



**UFRJ**



# XLV JICTAC

Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica,  
Tecnológica Artística e Cultural da UFRJ

**Salão Nobre do Fórum de Ciência e Cultura**

dias 08 e 09/04/2024

**Centro Multidisciplinar de Macaé**

dias 10 e 11/04/2024

**Inovateca (Parque Tecnológico)**

de 08 a 12/04/2024



**UFRJ**

**PR2**

Pró-reitoria de  
Pós-graduação  
e Pesquisa

J82 Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica,  
Tecnológica, Artística e Cultural (45. : 2024 :  
Rio de Janeiro, RJ)  
Caderno de resumos [recurso eletrônico] : CT - Centro de  
Tecnologia. – Rio de Janeiro : UFRJ, Pró-reitoria de Pós-  
graduação e Pesquisa, 2024.  
1 recurso eletrônico (298 p.) : digital

1. Ciência - Congressos. 2. Pesquisa - Congressos. 3.  
Extensão universitária - Congressos. I. Universidade  
Federal do Rio de Janeiro. II. Título.

CDD: 378.155

Ficha catalográfica elaborada por Maria Luiza Cavalcanti Jardim  
(CRB7/1878)



FÓRUM DE  
CIÊNCIA E  
CULTURA  
U F R J



**PIBIC**

**PROGRAMA INSTITUCIONAL  
DE BOLSAS DE INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA**





**XLV JICTAC**

**CT**

**Centro de Tecnologia**

Inovateca

**08/04/2024**



**UFRJ**

**PR2**

Pró-reitoria de  
Pós-graduação  
e Pesquisa

## Apresentação

A UFRJ realiza em 2024 a 45ª Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural (JICTAC), de 08 a 12 de abril. Em um formato ligeiramente diferente das Jornadas mais recentes, todas as apresentações de trabalhos acontecem em três lugares: na Inovateca, na Cidade Universitária, no Salão Nobre, do Fórum de Ciência e Cultura e no Centro Multidisciplinar UFRJ-Macaé. Mesmo considerando que essa é uma edição excepcional e extemporânea - uma vez que teremos ainda nesse mesmo ano uma Semana de Integração Acadêmica (SIAC) - a JICTAC, bem como a comunidade acadêmica, demonstram sua pujança ao reunir **4266** trabalhos de pesquisa em todos os campos do conhecimento.

## História

Desde sua primeira edição, a JICTAC – com a participação de estudantes de graduação e pós-graduação, professores, técnicos, assim como alunos do ensino médio e pesquisadores de pós-doutorado –, constituiu-se em um importante fórum para apresentação das pesquisas desenvolvidas nos cursos de graduação dos sete (7) Centros e dois (2) Campi da UFRJ, com efetiva vinculação aos seus programas de pós-graduação. Criada em 1978 pelo Prof. Giulio Massarani, a então Jornada de Iniciação Científica – JIC – envolveu, inicialmente, apenas dois Centros: o Centro de Tecnologia (CT) e o Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN). A partir de 1985, o evento alcançou toda a UFRJ com a participação de praticamente todos os Centros, notadamente do CCMN, do CT e do Centro de Ciências da Saúde (CCS).

A partir de 1993, quando a UFRJ passou a participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a JICTAC transformou-se também num espaço natural para apresentação dos trabalhos dos bolsistas desse Programa - o mesmo acontecendo a partir de 2010, quando o CNPq criou o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica e Inovação (PIBITI). A Jornada ganhou vulto ao longo das décadas e conta nesta edição com mais de **4200 trabalhos**. Nesse contexto, é preciso ressaltar que o talento científico, o empenho constante e o espírito pioneiro do Professor Massarani marcaram gerações de professores e pesquisadores na nossa instituição e imprimiram muitos dos valores que norteiam o olhar e o método investigativo da UFRJ.

No atual ciclo de bolsas, a UFRJ está contemplada com 1248 quotas de bolsa do CNPq nas diferentes modalidades de iniciação científica e tecnológica. São **1012 quotas** de bolsas PIBIC, **90 quotas** de bolsas PIBITI, **30 quotas** de bolsa PIBIC nas Ações Afirmativas (PIBIC-Af), além de **116 quotas** de bolsas PIBIC-Ensino Médio (PIBIC-EM), contemplando **bolsistas** em Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica e Inovação da UFRJ e de outras instituições de ensino superior que desenvolvem pesquisas em nossa instituição. Ademais, a UFRJ propõe uma contrapartida equivalente às bolsas PIBIC do CNPq, isto é, são mais 1012 bolsas PIBIC oferecidas pela UFRJ aos estudantes da instituição. Em síntese, o Programa Institucional conta hoje com 2260 bolsas. Em 2004, com a normatização do Programa de Bolsas de Iniciação Artística e Cultural (PIBIAC), que atualmente conta com uma quota de **220 bolsas**, destacou-se o caráter interdisciplinar da pesquisa desenvolvida na instituição no âmbito das artes, cujo impacto cultural já se observava nas apresentações dos bolsistas do referido Programa na JICTAC. Aos outros bolsistas já citados somam-se, ainda, os bolsistas CNPq-IC Balcão, bolsistas da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e de outros alunos favorecidos com bolsas de outra natureza, evidenciando definitivamente o amplo universo da pesquisa realizada na UFRJ em caráter de iniciação científica.

## Agradecimentos

Devido ao caráter excepcional desta edição da JICTAC, vários desafios surgiram ao longo de sua construção. O sucesso dessa empreitada é, **sem dúvida**, proporcional à dedicação e ao esforço de toda a comunidade da UFRJ. Àqueles direta ou indiretamente envolvidos na organização da JICTAC, externamos um agradecimento ainda mais especial. Apenas com o apoio incansável de todos os que participaram dessa organização fomos capazes de construir esse espaço para ouvir e debater as pesquisas conduzidas nos Centros, Campi e nas Unidades da UFRJ.

Agradecemos ainda ao Comitê Externo/CNPq no processo de acompanhamento e avaliação dos programas da UFRJ e também ao Comitê Institucional que tem, cada vez mais, aprimorado o acompanhamento do PIBIC e do PIBITI na nossa Universidade.

Neste Caderno de Resumos estão contidos os trabalhos aceitos após avaliação, independentemente de terem sido apresentados, e são a reprodução fiel dos textos submetidos pelos autores após avaliação conduzidas



# UFRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO

## **Reitor**

*Prof. Roberto de Andrade Medronho*

## **Vice-reitora**

*Prof.<sup>a</sup>. Cassia Curan Turci*

## **Pró-reitora de Graduação (PR-1)**

*Prof.<sup>a</sup>. Maria Fernanda Santos Quintela da Costa Nunes*

### **Superintendente Geral de Graduação**

*Prof.<sup>a</sup>. Georgia Correa Atella*

### **Superintendente Administrativo**

*Rosiléia Castório Damasceno*

### **Superintendente Acadêmico**

*Prof. Carlos Eduardo Bielschowsky*

### **Superintendente de Acesso e Registro**

*Ricardo Ballesterio Anaya*

## **Pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa (PR-2)**

*Prof. João Ramos Torres de Mello Neto*

### **Superintendente Geral de Pós-graduação e Pesquisa**

*Prof. Felipe Siqueira de Souza da Rosa*

### **Superintendente Acadêmico de Pós-graduação**

*Prof.<sup>a</sup>. Fernanda Carvalho de Queiroz Mello*

### **Superintendente Administrativa**

*Marília da Conceição Morais Lopes*

## **Pró-reitor de Planejamento, Desenvolvimento e Finanças (PR-3)**

*Helios Malebranche*

### **Superintendente Geral de Planejamento e Desenvolvimento**

*George Pereira da Gama Júnior*

### **Superintendente Geral de Planejamento Institucional**

*Prof.<sup>a</sup>. Maria de Fátima Bruno de Faria*

### **Superintendente Geral de Finanças**

*Leilane Costa do Nascimento Tavares*

## **Pró-reitora de Pessoal (PR-4)**

*Neuza Luzia Pinto*

### **Superintendente Geral de Pessoas**

*Rafael dos Santos Pereira*

## **Pró-reitora de Extensão (PR-5)**

*Prof.<sup>a</sup>. Ivana Bentes Oliveira*

### **Superintendente de Formação Acadêmica de Extensão**

*Prof.<sup>a</sup>. Ana Inês Sousa*

### **Superintendente de Integração e Articulação da Extensão**

*Bárbara Tavela da Costa*

### **Superintendente Administrativa de Extensão**

*Sheila Camlot*

**Pró-reitora de Gestão e Governança (PR-6)**

*Claudia Ferreira da Cruz*

**Superintendente Geral de Gestão**

*Daniele Mendonça Delgado*

**Superintendente Geral de Governança**

*Rosinei Cusumano Chiavo*

**Superintendente Geral de Patrimônio**

*Robson Correa Chaves*

**Pró-reitor de Políticas Estudantis (PR-7)**

*Eduardo Mach Queiroz*

**Superintendente Geral de Políticas Estudantis**

*Alexandre Leiras*

**Superintendência Geral de Tecnologia da Informação e da Comunicação - TIC**

*Ana Maria Ribeiro*

**Superintendência Geral de Comunicação Social - SGCOS**

*Sérgio Duque Estrada*

**Superintendência Geral de Relações Internacionais**

*Prof. Papa Matar Ndiaye*

**Superintendência Geral de Ações Afirmativas, Diversidade e Acessibilidade**

*Denise Francisco Góes*

**Substituta eventual da Superintendente**

*Cecília Maria Izidoro Pinto*

**Diretor de Admissão**

*Pedro Fernando Gonzaga de Oliveira*

**Diretora de Acessibilidade**

*Rita de Cássia Oliveira Gomes*

**Diretor de Gênero e Pertencimento**

*Márcio Neves Paiva*

**Fórum de Ciência e Cultura (FCC)**

**Superintendente de Divulgação Científica e Coordenadora do Fórum**

*Profª. Christine Ruta*

**Superintendente de Difusão Cultural**

*Andrea Adour*

**Superintendente de Comunicação**

*Daniele Grazinoli*

**Superintendente de Administração**

*Flávio Ferreira Fernandes*

**Superintendente de Saberes Tradicionais**

*Marcia Cabral*

**Prefeitura Universitária**

**Prefeito**

*Marcos Benilson Gonçalves Maldonado*



## **Comitê Institucional de Iniciação Científica**

*Carlos Alberto Pereira das Neves Bolonha*

*Eduardo Pontual Ribeiro*

*Renato Emerson Nascimento dos Santos*

*Ève-Anne Buhler*

*Fernanda Veronesi Marinho Pontes*

*Márcia Rosana Cerioli*

*Wania Wolff*

*Ana Paula Canedo Valente*

*Claudia Regina Lopes Cardoso*

*Daniela Maeda Takiya*

*Evelin Andrade Manoel*

*Fabianno Ferreira Dutra*

*Francisco Meirelles Bastos de Oliveira*

*Sandra König*

*Felipe Macedo de Andrade*

*Mossicléia Mendes da Silva*

*Thiago Ranniery Moreira de Oliveira*

*Andrea de Lacerda Pessoa Borde*

*Célia Regina dos Santos Lopes*

*Elena Palmero González*

*Antonio Mauricio Ferreira Leite Miranda de Sá*

*Sandra Oda*

*Ciro Alexandre Avila*

*Cristiano Luis Rangel Moreira*

*Leonardo Maciel Moreira*

*Nelilma Correia Romeiro*

*Bianca Pizzorno Backx*

**Coordenação PIBIC UFRJ**

*Thiago Melo Grabois*

## **Coordenação Técnica PIBIC e PIBITI /UFRJ**

*Júlio Gravina Marques (Divisão de Programas e Bolsas/PR2)*

*Daniel Borges Lopes*

*Guilherme Meireles da Silva*

*Bruna Gabrielle França da Silva Brandão*

# **PIBIC**

**PROGRAMA INSTITUCIONAL  
DE BOLSAS DE INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA**





## **Equipe TIC - Plataforma da JICTAC**

*Adriano Neves de Souza*  
*Emanuel Victor Nogueira Gotardo*  
*Emerson Luiz Florentino Borges*  
*Enoque Gonçalves Ribeiro*  
*Helder Monteiro Cosme*  
*Hudson Cabral Limeira*  
*Isac Mendes Lacerda*  
*Júlio César Carvalho Alves*  
*Patrick Helder Alvarenga Belém*  
*Paulo Freitas Silva Júnior*

## **Concepção e criação da Identidade Visual XLV JICTAC 2024**

*Marcelo Henrique Dias Siqueira* (Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Raphael da Silva Cavalcante* (Divisão de Integração Acadêmica/PR2)

## **Concepção do Caderno de Resumos**

*Carlos Eduardo Alves da Silva* (Bolsista XLV JICTAC)

## **Bolsistas XLV JICTAC**

*Lucas Gomes da Silva*  
*Lígia Diniz Siqueira Alves dos Santos*  
*Daniel Costa Magalhães da Cunha*  
*Diana Arine Cardoso Rosa*  
*Michelle Vieira da Silva*  
*Fernanda da Motta Pessôa*  
*Beatriz Marques Pinheiro*  
*Clara Vieira Marinho da Costa*  
*Anna Júlia da Silva Pereira*  
*Ana Carolina Selleiro Dutra*  
*Sueny Cardoso da Conceição dos Santos*  
*Carlos Eduardo Alves da Silva*

## **Comitê Técnico da JICTAC**

*Renata Gaspar Nascimento* (Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Raphael da Silva Cavalcante* (Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Paulo de Oliveira Reis Filho* (Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Marcelo Henrique Dias Siqueira* (Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Victor Hugo Viegas de Freitas Silva* (Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Débora Ferreira Vinagre* (Estagiária - Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Mylena da Cruz Figueira* (Estagiária - Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Luiz Claudio Coutinho Cruz* (Núcleo de Apoio a Políticas da Pós-graduação e Pesquisa)  
*Leonardo Tinoco Rosa* (Núcleo de Apoio a Políticas da Pós-graduação e Pesquisa)



# **XLV JICTAC**

### **Comissão Organizadora**

*Kathleen Tereza da Cruz* (Centro Multidisciplinar de Macaé)  
*Bianca Pizzorno Backx* (Campus Duque de Caxias)  
*Paula Farencena Viero* (CT - Centro de Tecnologia)  
*Raquel Massad Cavalcante* (CT - Centro de Tecnologia)  
*Danielle Maria Perpétua de Oliveira Santos* (CCMN - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza)  
*Jéssica Frontino Paulino* (CCMN - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza)  
*Juliana Beatriz Almeida de Souza* (CFCH - Centro de Filosofia e Ciências Humanas)  
*Pedro Vieira da Silva Peixoto* (CFCH - Centro de Filosofia e Ciências Humanas)  
*Michelle Carreirão Gonçalves* (CFCH - Centro de Filosofia e Ciências Humanas)  
*Renata Lopes de Almeida Rodrigues* (CFCH - Centro de Filosofia e Ciências Humanas)  
*Débora Henrique da Silva Anjos* (CCS - Centro de Ciências da Saúde)  
*Theo Luiz Ferraz de Souza* (CCS - Centro de Ciências da Saúde)  
*Bianca Ortiz da Silva* (CCS - Centro de Ciências da Saúde)  
*Cristiano Luis Rangel Moreira* (FCC - Museu Nacional)  
*Thamara Zacca Bispo Taumaturgo* (FCC - Museu Nacional)  
*Cristiano Luis Rangel Moreira* (FCC - Museu Nacional)  
*Thamara Zacca Bispo Taumatugo* (FCC - Museu Nacional)  
*Marta dos Reis Castilho* (CCJE - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas)  
*Junya Rodrigues Barletta* (CCJE - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas)  
*Renata Bastos da Silva* (CCJE - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas)  
*Sandra Maria Becker Tavares* (CCJE - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas)  
*Leonardo Fuks* (CLA - Centro de Letras e Artes)  
*Maria Clara Amado Martins* (CLA - Centro de Letras e Artes)  
*Silvia Fernandes da Fonseca Rodrigues* (CLA - Centro de Letras e Artes)  
*Luiz Antonio Ferreira das Neves* (CLA - Centro de Letras e Artes)  
*Thiago Melo Grabois* (Coordenador Comitê Institucional PIBIC)  
*Renata Gaspar Nascimento* (DINAC - Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Marcelo Henrique Dias Siqueira* (DINAC - Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Raphael da Silva Cavalcante* (DINAC - Divisão de Integração Acadêmica/PR2)  
*Marília da Conceição Moraes Lopes* (Superintendência Administrativa/PR2)  
*Fernanda Carvalho de Queiroz Mello* (Superintendência Acadêmica de Pós-graduação/PR2)  
*Felipe Siqueira de Souza da Rosa* (Superintendência Geral de Pós-graduação e Pesquisa/PR2)

### **Coordenação Geral da JICTAC**

*Prof. João Ramos Torres de Mello Neto*  
**Pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa**



# **PR2**

**Pró-reitoria de  
Pós-graduação  
e Pesquisa**

**Caderno de Resumos: Centro de Tecnologia**

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **17**

TÍTULO: **ATUALIZAÇÃO PELO AR (OTA) DE DISPOSITIVOS EMBARCADOS VEICULARES COM COMPUTAÇÃO CONFIÁVEL FIM-A-FIM**

AUTOR(ES) : **GUILHERME ARAUJO THOMAZ**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA**

RESUMO:

Os veículos elétricos conectados possuem softwares embarcados que controlam funcionalidades críticas, como o controle de tração e frenagem [1]. A tecnologia de atualizações Over-the-Air (OTA) permite corrigir erros e vulnerabilidades nesses softwares sem que o proprietário do veículo leve-o até uma concessionária, reduzindo os custos dos fabricantes. Entretanto, as soluções tradicionais de criptografia e autenticação adotadas dos sistemas atuais não impedem que um atacante que controle o sistema operacional dos dispositivos ou do repositório em nuvem realize engenharia reversa no código ou modifique o software. Este trabalho propõe uma arquitetura de OTA que combina as duas tecnologias de segurança por hardware mais adotadas no mercado: o Intel SGX no servidor e o ARM TrustZone no cliente [2]. O trabalho se diferencia por propor o uso de computação confiável fim-a-fim para tornar a arquitetura proposta resistente a atacantes com alto nível de privilégio tanto no servidor quanto no veículo. A implementação utiliza um servidor programado com o CACIC-DevKit, um banco de dados SQLite e um Raspberry Pi com sistema operacional de tempo-real OP-TEE executando uma aplicação de OTA embarcada [3]. Os experimentos medem o tempo para o sistema embarcado realizar o download de um firmware pela Internet, utilizando a interface sem fio. Os resultados revelam que a combinação de mecanismos de segurança proposta introduz uma latência aceitável.

BIBLIOGRAFIA: [1] Kornaros, George, et al. "Towards holistic secure networking in connected vehicles through securing CAN-bus communication and firmware-over-the-air updating." *Journal of Systems Architecture* 109 (2020): 101761. [2] Ngabonziza, Bernard, et al. "Trustzone explained: Architectural features and use cases." 2016 IEEE 2nd International Conference on Collaboration and Internet Computing (CIC). IEEE, 2016. [3] Thomaz, Guilherme A., et al. "CACIC-DevKit: Construção de Sistemas IoT com Políticas de Acesso Customizáveis e Segurança por Hardware." *Anais Estendidos do XLI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos*. SBC, 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **44**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉRMICO DE TELHADO VERDE: ANÁLISE DE DADOS COLETADOS DO PROTÓTIPO EM CALLISIA REPENS NA ZONA TROPICAL**

AUTOR(ES) : **WILLIE ZHI JIE ZHANG**

ORIENTADOR(ES): **ELAINE GARRIDO VAZQUEZ**

RESUMO:

O telhado verde tem sido amplamente adotado pelos seus benefícios ambientais e urbanos tais como a melhoria da qualidade do ar, redução do escoamento de água pluvial, além da contribuição no conforto térmico para os usuários da edificação. Contudo, tal sistema ainda não é comum no Brasil e com o agravamento aquecimento global, torna-se crucial a investigação de modelos eficientes e de fácil implantação na zona tropical. Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho térmico do telhado verde, utilizando a espécie *Callisia repens* que é comum nas Américas. O conforto térmico será avaliado a partir dos dados coletados, ao longo das quatro estações climáticas, a fim de proporcionar uma compreensão abrangente da variação térmica ao longo do ano. A análise experimental ocorrerá no bairro de Duque de Caxias - Rio de Janeiro, será realizada a medição dos parâmetros de temperatura e umidade interna de dois protótipos de casa de cachorro: uma com telhado convencional e outra com telhado verde, por meio de dois sensores estrategicamente posicionados no interior de cada estrutura, um a meia altura e outro próxima do telhado. Adicionalmente, a temperatura ambiente será monitorada pela estação meteorológica que será instalada entre os dois protótipos. Por meio do tratamento e análise dos dados será verificado a eficiência do sistema em relação ao conforto térmico.

BIBLIOGRAFIA: KRÜGER, E. L.; LANGE, S. C.; FERNANDES, L.; ROSSI, F. Avaliação do potencial de resfriamento de um sistema tetoreservatório para condições subtropicais. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 107-125, jul./set. 2016. FERRAZ, I. L., O desempenho térmico de um sistema de cobertura verde em comparação ao sistema tradicional de cobertura com telha cerâmica. Tese de M. Sc., Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. ZHANG, X. M.; XU, J.X.; HE, X.J.; ZHANG, C.C.; SHEN, Y. H.; ZHANG, J. Y.; "Effects of High Temperature Stress on Growth and Some Physiological Indices of *Callisia repens*", *Jiangxi Nongye Xuebao*, v.31, n.6, pp. 40-44, 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **58**

TITULO: **ANÁLISE NEUTRÔNICA DO NÚCLEO DE UM REATOR SMR USANDO O CÓDIGO OPENMC**

AUTOR(ES) : **JÚLIA DE BARROS BORDIN DE PONTES**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRO DA CRUZ GONÇALVES**

RESUMO:

Os projetos de reatores nucleares modulares de pequeno porte, conhecidos como SMR, despertaram grande interesse nos últimos anos devido a: flexibilidade na construção, potência sob demanda (10 e 300 MWe), sistema passivo de segurança, melhor desempenho e eficiência em relação aos reatores nucleares em operação, menor custo entre outros. Embora, até o presente momento, não exista nenhum reator desse tipo em operação, as pesquisas sobre diferentes propostas envolvendo SMR tem ganhado grande destaque. O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de cálculos neutrônicos de um reator modular de pequeno porte refrigerado a água pressurizada usando o código OpenMC, que utiliza o método de Monte-Carlo. Para isso, precisamos definir a geometria do reator, tipos de materiais que compõem o núcleo do reator, tais como: urânio com diferentes tipos de enriquecimento, especificamente, dentro dos limites utilizados na INB; elementos de controle como ácido bórico, venenos queimáveis e barras de controle entre outros. Dentro deste escopo, pretende-se definir a potência desejada de operação do reator, bem como, o tempo de vida útil de cada ciclo de operação, tomando como condição mínima 1 ano de operação. O objetivo é alcançar um tempo superior ao mínimo estabelecido sem comprometer a integridade de operação e segurança do reator. Através de análise gráfica e numérica, será possível avaliar a distribuição do fluxo de nêutrons, os fatores de pico de potência radial e axial. O fator de pico é um parâmetro essencial a ser avaliado, pois ele pode inviabilizar a escolha da configuração do núcleo ou o limite de potência do reator caso esse parâmetro apresente valores acima dos estabelecidos pelo sistema de segurança para este tipo de reator.

BIBLIOGRAFIA: N. G. Demas and J. J. Somerville, The Nuclear Design of the Angra Nuclear Power Plant, Cycle 1, 1976. Neto, Alberto Teixeira. Desenvolvimento do Projeto Conceitual de um Reator PWR Modular de Pequeno Porte. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Engenharia Nuclear, IME, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020. Ali Erfaninia, Afshin Hedayat, S.M. Mirvakili, 2016. Neutronic study of a new generation of the small modular pressurized water reactor using Monte-Carlo simulation, Progress in Nuclear Energy, 93, 218e230

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **76**

TITULO: **PROPRIEDADES MECÂNICAS DE EVA COM HÍBRIDOS DE GNP E IL 169**

AUTOR(ES) : **ANDRÉ DE ALMEIDA SCHETTINI**

ORIENTADOR(ES): **BLUMA GUENTHER SOARES**

RESUMO:

Neste trabalho foram avaliadas as propriedades mecânicas de misturas poliméricas a base de EVA (Etileno Acetato de Vinila) com híbridos de IL 169 e grafeno (GNP). As proporções em massa de EVA/GNP/IL169 estudadas foram 99,5/0,5/0, 99/1/0, 98/2/0, 99,5/0,5/0,5, 99/1/1 e 98/2/2. Com base nas misturas descritas, buscou-se determinar se os híbridos de IL169 e GNP alteram características do comportamento mecânico da matriz de EVA puro, tais como a tensão máxima suportada, o módulo de elasticidade, a deformação máxima e tensão na fratura. Para a pesquisa, as amostras foram extrudadas, injetadas e submetidas a testes de tração, através da aplicação de uma carga uniaxial crescente nas amostras em forma de gravata e em forma de filme. Com isso, obteve-se curvas de tensão x deformação, aos quais foram estudadas e comparadas. Todos os ensaios foram feitos dentro do LIMC, na UFRJ, seguindo as regras e parâmetros definidos pela norma ASTM D638. Como resultado observado, percebe-se que a presença de grafeno e do líquido iônico foram capazes de aumentar o módulo de elasticidade do EVA.

BIBLIOGRAFIA: MACIEL, Gabriela O ; NOVAES, João Paulo Z ; SOARES, B. G. ; COSTA, Marisilvia F ; COSTA NETO, Célio Albano . Avaliação comparativa das propriedades mecânicas de tração da poliamida 11 e poliamida 6 em diferentes estágios de envelhecimento.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **83**

TÍTULO: **TECNOLOGIAS PARA A DESCARBONIZAÇÃO: O DESAFIO DO MEIO MARÍTIMO NA ATUALIDADE**

AUTOR(ES) : **GIOVANNA APARECIDA MACHADO DE OLIVEIRA, RAFAEL DE CASTRO WAKNIN**

ORIENTADOR(ES): **JEAN-DAVID CAPRACE**

RESUMO:

O setor marítimo é primordial para a boa perpetuação do mercado mundial, isso é comprovado pelas várias embarcações com diferentes funcionalidades que são apresentadas no dia a dia. Assim, ter embarcações que atendam às necessidades humanas proporcionando um bom desempenho e sendo economicamente viável, além de atender as demandas da emergência climática que afetam o mundo atualmente, é essencial para garantir uma continuidade entre a economia e o meio ambiente.

A busca por inovações em embarcações torna-se um passo importante para a adaptação às mudanças necessárias para a garantia de um futuro para a sociedade. Essas inovações

devem estar em sintonia com as mudanças que o planeta vem apresentando, e o grande desafio é encontrar a tecnologia perfeita para uma possível descarbonização no meio marítimo. Dessa forma, com o transporte marítimo sendo responsável por cerca de 3% das emissões mundiais de gases do efeito estufa (GEE), sendo quase em sua totalidade devido ao transporte de longo curso, pode-se citar um grande exemplo de problema da atualidade: as concentrações de dióxido de carbono na atmosfera foram mais altas em 2019 do que em qualquer outro momento em pelo menos dois milhões de anos, além do fato que nos últimos anos, a temperatura da Terra aumentou sem precedentes, por exemplo, o ano 2020 foi 1,2°C acima das temperaturas pré-industriais (2022, Organização Meteorológica Mundial). Nesse contexto, tendo em vista o problema da emissão de gases do efeito estufa, cada embarcação apresenta sua contribuição negativa ao meio ambiente, e destacar cada particularidade associando ao equilíbrio entre economia e net zero é um caminho promissor, todavia com muitos desafios. É por essa razão que a Organização Marítima Internacional (IMO) definiu objetivos para reduzir as emissões. Entre eles, a redução em 40% até 2030 e em 70% até 2050 da intensidade de CO2 emitido por t-km, com base no ano de 2008.

Sob essa análise, formas para mitigar esses efeitos devem ser estudadas: o quarto relatório da IMO introduz 44 tecnologias como sugestões para a descarbonização do meio marítimo, sendo estas agrupadas em 4 grupos principais: combustíveis alternativos, redução de velocidade, fontes alternativas de energia e economia de energia. Por essa perspectiva, essa pesquisa possui como objetivo estudar diferentes tecnologias que serão aplicadas em uma simulação, na qual utilizará dados da frota mundial. Esses serão dispostos em matrizes compostas por dados acerca do navio e suas emissões, do tempo e do tipo de produto transportado. O resultado das simulações irá identificar as melhores opções de tecnologias disponíveis, e dizer as mais eficientes e mais baratas.

Por conseguinte, a importância da pesquisa se destaca por ser primordial para o avanço da descarbonização em uma sociedade em que o transporte marítimo é apresentado como precursor da correlação entre economia e meio ambiente.

BIBLIOGRAFIA: 2022, Organização Meteorológica Mundial.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **91**

TÍTULO: **USO DA TERMOGRAFIA NA INSPEÇÃO PREDIAL**

AUTOR(ES) : **VINICIUS ARAUJO VALENTE DOS REIS**

ORIENTADOR(ES): **ASSED HADDAD**

RESUMO:

A inspeção predial surge como uma ferramenta vital no acompanhamento técnico do estado de conservação, uso e manutenção de edificações. Desde 2013, essa prática é obrigatória no Estado do Rio de Janeiro para prédios residenciais e comerciais, assim refletindo a preocupação em constatar o estado de conservação e funcionamento da edificação e assegurar as condições mínimas necessárias à segurança. Desde 2020 foi publicada a primeira versão da Norma Brasileira de Inspeção Predial (NBR 16747) para trazer diretrizes e procedimentos relativos ao processo e uniformizar a metodologia. Ao mesmo tempo, vemos o surgimento de novos equipamentos que podem auxiliar este processo, a fim de criar novos caminhos que tornem a identificação de manifestações patológicas em edificações mais simples.

A pesquisa tem como objetivo o uso de uma técnica não destrutiva como ferramenta para a realização da inspeção predial: a termografia. Essa avaliação auxilia na detecção de infiltrações e defeitos construtivos, na manutenção de instalações elétricas e equipamentos mecânicos, além de revelar anomalias ocultas, que só seriam identificadas por meio de ensaios destrutivos. Para isso, a metodologia a ser seguida é a de levantamento de dados e documentação existente da edificação para a identificação das características construtivas, seguida de vistoria da edificação, aplicando o uso de câmera termográfica para a identificação das irregularidades a partir de mudanças de temperatura. Com as anomalias detectadas é possível verificar quais seriam os mecanismos de deterioração e observar as possíveis causas para recomendar ações necessárias.

Os resultados esperados são da obtenção e análise de imagens térmicas para relacionar diferentes variações de temperatura com manifestações patológicas, podendo classificar e identificar diferentes tipos de problemas na construção, comparando com o apresentado na revisão de literatura, assim como melhorar a documentação para futuras inspeções prediais e investigar as possíveis causas de patologia. Essa pesquisa permite que esses resultados sejam aplicados em diversas edificações e em diferentes etapas da vida útil e manutenção da edificação, tornando o processo de inspeção predial mais automatizado e facilitando a tomada de decisão.

BIBLIOGRAFIA: Norma ABNT - Inspeção predial — Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento (NBR16747) VERVLOET, S. (2018). ANÁLISE de Indicadores para Execução de Inspeção Predial Regular Obrigatória e Diretrizes para o Corpo Técnico.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **103**

TITULO: **EFEITOS DA INCORPORAÇÃO DE BACTÉRIAS BACILLUS SP. NAS PROPRIEDADES DA PASTA DE CIMENTO**

AUTOR(ES) : **GABRIELA LIMA MOREIRA,VITOR DA SILVA LIDUINO,ELIANA FLAVIA CAMPORESE SERVULO**

ORIENTADOR(ES): **GIUSEPPE CIARAMELLA MOITA,AMANDA LORENA DANTAS DE AGUIAR,EDUARDO M. R. FAIRBAIRN,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

A incorporação de microrganismos na matriz cimentícia tem sido aplicada como uma estratégia para melhorar as propriedades mecânicas e de durabilidade do concreto. Eles são capazes de, em condições adequadas, produzir carbonato de cálcio gerando uma densificação da matriz e permitindo a auto-cicatrização do material. O presente estudo visa investigar os impactos da incorporação de bactérias *Bacillus sp* na pasta de cimento destinada à produção de concreto com bio-agregados provenientes de resíduos biológicos. Inicialmente, será conduzida uma análise para determinar a concentração ótima de bactérias na matriz, por meio de ensaios de resistência à compressão, análise termogravimétrica, calorimetria isotérmica, microscopia eletrônica de varredura, densidade e reologia em pastas de cimento com diferentes concentrações ( $10^1$ ,  $10^3$ ,  $10^5$ ,  $10^7$  e  $10^9$ ) de microrganismos na água de amassamento. Uma vez estabelecida a concentração ideal de bactérias, a influência da presença ou ausência do meio de produção de carbonato de cálcio será avaliada utilizando os mesmos ensaios supracitados. Espera-se como resultados uma densificação da matriz cimentícia, retardo na hidratação e alterações reológicas da pasta devido aos efeitos nucleantes das paredes celulares bacterianas e dos açúcares presentes do meio de produção.

BIBLIOGRAFIA: BASARAN BUNDUR, Z.; KIRISITS, M. J.; FERRON, R. D. Biomineralized cement-based materials: Impact of inoculating vegetative bacterial cells on hydration and strength. *Cement and Concrete Research*, v. 67, p. 237-245, 2015. KIM, H. et al. Effects of biological admixtures on hydration and mechanical properties of Portland cement paste. *Construction and Building Materials*, v. 235, p. 117461, 2020. LEE, J. C. et al. Effect of microorganism *Sporosarcina pasteurii* on the hydration of cement paste. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 25, n. 8, p. 1328-1338, 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **107**

TITULO: **REDES NEURAIS SEM PESOS E SUAS APLICAÇÕES PARA SÉRIES TEMPORAIS**

AUTOR(ES) : **ANANIAS SOUSA MACHADO,LEOPOLDO ANDRÉ DUTRA LUSQUINO FILHO**

ORIENTADOR(ES): **PRISCILA MACHADO VIEIRA LIMA**

RESUMO:

O conjunto de Redes Neurais sem Pesos constitui uma família de algoritmos de aprendizado de máquina pouco explorados. Redes Neurais sem Pesos são modelos de redes neurais que não utilizam de sinapses ponderadas para armazenar a informação aprendida durante a etapa de treinamento. Ao invés disso, a informação aprendida é armazenada em neurônios baseados em RAM (random-access memory). Em uma Rede Neural sem Pesos, a etapa de treinamento corresponde a escrita na memória e as etapas de classificação e predição correspondem à leitura de uma posição de memória e computação de uma média utilizando valores armazenados em diferentes posições de memória, respectivamente. As vantagens desse modelo, com relação aos modelos de redes neurais com sinapses ponderadas, está na velocidade, baixo custo computacional e energético e na capacidade de realizar aprendizado em tempo real.

Um subconjunto desses modelos que vem obtendo resultados competitivos recentemente é composto pelo modelo WiSARD (Wilkie, Stonham, Aleksander Recognition Device) [2] e suas extensões/variantes. Este trabalho de Iniciação Científica realizou estudo e aplicação de modelos de aprendizado de máquina [1], com enfoque no modelo WiSARD e suas diversas versões, em problemas do mundo real, como predição de valores de séries temporais.

Num primeiro momento realizou-se o estudo e aplicação de Redes Neurais sem Pesos em problemas como classificação de imagens e regressão, onde foram utilizados as bases de dados MNIST e House Prices, obtendo resultados satisfatórios, além do estudo sobre séries temporais [3]. A seguir, estendeu-se um trabalho já realizado com Redes Neurais sem Pesos na tarefa de predição de valores de séries temporais, utilizando bases de dados de casos e óbitos de covid na cidade do Rio de Janeiro, uma base dados de temperaturas mínimas diárias na cidade de Melbourne e uma base dados sintéticos. Como trabalhos futuros, sugere-se a adição de uma funcionalidade de predição de múltiplos valores (multi-output regression) que, no caso de one-output vem obtendo resultados competitivos. O trabalho desta IC já contribuiu para a confecção de artigo aceito em evento internacional (LaFusion).

BIBLIOGRAFIA: [1] Yaser Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismael, and Hsuan-Tien Lin. *Learning from Data. A Short Course*. AMLbook, 2012. [2] Aluizio S. Lima Filho, Gabriel P. Guarisa, Leopoldo Lusquino Filho, Luiz F. R. Oliveira, Felipe M. G. França, and Priscila M. V. Lima. *wisardpkg - A library for wisard-based models*. CoRR, abs/2005.00887, 2020. [3] Rob J Hyndman and George Athanasopoulos. *Forecasting: Principles and Practice (2nd Edition)*. OTexts, 2018.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **117**

TÍTULO: **EXPLORANDO SIMULAÇÕES DE DINÂMICA MOLECULAR PARA A INVESTIGAÇÃO DAS PROPRIEDADES OPTOELETRÔNICAS DE POLÍMEROS USADOS EM CÉLULAS SOLARES ORGÂNICAS**

AUTOR(ES) : **GUILHERME PINHEIRO LANDGRAF,JOÃO ARTHUR BATALHA**

ORIENTADOR(ES): **MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES**

RESUMO:

O alto custo e a complexidade no processamento de semicondutores inorgânicos para a construção de células solares convencionais impulsionam a busca de polímeros para serem utilizados na estruturação de células solares orgânicas (OPVs) de filmes finos. Isto porque o processamento dos semicondutores poliméricos se mostrou mais econômico do que a opção tradicional<sup>1</sup>. Cálculos quânticos *ab initio* são úteis para explorar tais moléculas orgânicas pois fornecem previsões das propriedades químicas sem a necessidade de experimentos que levariam um longo tempo e teriam um custo relativamente elevado<sup>2</sup>. Porém, mesmo que o custo computacional desses cálculos tenha sido consideravelmente reduzido durante os últimos anos com o desenvolvimento de computadores mais poderosos e funções de onda *ab initio* mais precisas e otimizadas, eles ainda são lentos para explorar esses compostos poliméricos<sup>3</sup>. O objetivo do presente trabalho consiste em, através da dinâmica computacional, modelar e extrair valores de HOMO, LUMO e *bandgap* de polímeros conjugados candidatos a serem utilizados na camada ativa de OPVs, assim como seus espectros de absorção no UV-Visível para uma previsão de sua eficiência. O *script* com as coordenadas da molécula e os comandos para os cálculos quânticos foram gerados pelos *softwares Avogadro* e *ChemCraft*, enquanto os cálculos foram realizados pelo *software ORCA*. O principal método e base utilizados para a otimização de geometria (OPT) foram o *Density Functional Theory B3LYP* (DFT-B3LYP) e 6-31G\*, enquanto que os que foram utilizados para o *single point energy* (SP) foram o DFT-B3LYP e TZVPP. Comandos como o "D3BJ" e "RIJCOSX" também foram implementados para se refinar e acelerar os cálculos. Cálculos de OPT e SP foram feitos para polímeros já muito estudados na literatura, utilizados como componentes da camada ativa de OPVs, sendo estes o PTQ10, PM6 e D18. Essas moléculas foram submetidas a cálculos com 1 e 3 meros, na tentativa de convergir os valores de HOMO, LUMO e *bandgap* aos valores experimentais. Os valores achados para 1 mero desses polímeros divergiram bastante dos valores de referência e, através da adição de mais meros na cadeia, esses valores foram convergindo. Várias bases diferentes foram testadas para o método de DFT-B3LYP na tentativa de se achar a que melhor se encaixa para essas moléculas orgânicas, mas foi observado que cada polímero é mais adequadamente representado por uma base distinta, de modo que não se conseguiu ainda encontrar uma base que se encaixe para todos os polímeros de interesse.

BIBLIOGRAFIA: Brabec, C.J., Hauch, J.A., Schilinsky, P. et al. Production Aspects of Organic Photovoltaics and Their Impact on the Commercialization of Devices. *MRS Bulletin* 30, 50-52 (2005). <https://doi.org/10.1557/mrs2005.10> Helgaker, T.; Jorgensen, P.; Olsen, J. *Molecular Electronic-Structure Theory*; John Wiley & Sons, 2000. *J. Chem. Inf. Model.* 2020, 60, 12, 5891-5899

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **145**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE PARAMETROS PARA DIGESTÃO DE FOSFONATO EM ORTOFOSFATO LIBERADO**

AUTOR(ES) : **RENATA RECKER SOUSA DE Sá,CAROLINE SILVA DOS SANTOS,MARIA LUISA ALEIXO GONÇALVES,MARCO ANTONIO GOMES TEIXEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANA MEHL**

RESUMO:

Os fosfonatos têm grande utilização na indústria do petróleo como anti-incrustantes. Entretanto, a preocupação em relação ao meio ambiente, somada a necessidade de otimizar seu uso, demanda o monitoramento eficiente de sua presença nas correntes aquosas. Desta forma, evita-se uma dosagem errônea com danos ambientais ou que comprometa o escoamento dos fluidos. No entanto, tal monitoramento representa um desafio técnico por serem moléculas complexas com quantificação por ICP *on-shore*, e para a sua realização, sugere-se a digestão deste composto em moléculas mais simples. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma digestão rápida e de fácil aplicação, em ambiente *off-shore*, dos fosfonatos para liberação de ortofosfatos, íons com quantificação bem estabelecida na literatura. A digestão foi baseada em processos oxidativos avançados (POA) que funcionam com a geração de radicais livres, espécies com alto poder oxidativo e, por isso, alto potencial para promover a digestão de compostos poluentes complexos (FIOREZE, SANTOS & SCHMACHTENBERG, 2014). Dentre os possíveis POA, optou-se pelo uso de catálise homogênea, na qual foi avaliado o efeito dos seguintes parâmetros na digestão: pH (2 e 5) e temperatura (50 e 70°C), como ativadores do oxidante persulfato de sódio (PS). A digestão foi realizada em banho-maria com agitação constante e controle automático de temperatura, com adição de ácido sulfúrico para os ensaios realizados em pH 2. Alcançada a temperatura de teste, foi adicionada uma alíquota de fosfonato comercial, seguida de uma solução aquosa de PS. Cada ensaio teve a duração de uma hora com amostragens a cada 10 minutos do meio reacional. O acompanhamento da digestão foi realizado baseado no método *4500-P C Vanadomolybdophosphoric Acid Colorimetric* descrito no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. A partir da média das absorbâncias obtidas por espectrofotometria foi calculada a concentração de fósforo (P) usando o ajuste linear da reta de calibração. Para o cálculo da conversão final foi utilizada a razão entre concentração da alíquota após 60 minutos de reação e a concentração máxima de P da amostra comercial diluída. Observou-se que a combinação de pH 5 e temperatura de 70°C resultou em uma conversão de 63%, equiparável ao encontrado no meio reacional de igual temperatura e em pH 2 (59%) e que ambos apresentaram conversões maiores do que os ensaios a 50°C (pH 5: 18%; pH 2: 17%). Pode-se afirmar que o aumento da temperatura em 20°C como ativador do PS na geração de radicais livres trouxe resultados expressivos, aumentando a conversão em 45%. Por outro lado, conclui-se que a etapa de ajuste de pH para 2 é irrelevante no caso estudado. Como um estudo precursor na área de Óleo & Gás, a metodologia proposta conseguiu atingir um importante marco inicial, uma conversão acima de 60% após 60 minutos de digestão de amostra comercial de fosfonato em pH ácido e temperatura de 70°C.

BIBLIOGRAFIA: AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA); AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA); WATER ENVIRONMENT FEDERATION (WEF). *4500-P Phosphorus. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* Ed. 21, p. 6-7, 2005 FIOREZE, M.; SANTOS, E. P.; SCHMACHTENBERG, N. Processos Oxidativos Avançados: Fundamentos e Aplicação Ambiental. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas*, no 1, p. 79-91, 2014

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **151**

TITULO: **ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO COM E SEM SECAGEM PRÉVIA NO SOLO MOLE DE SARAPUÍ II**

AUTOR(ES) : **CAROLINA BUZATO MACIEL BARREIROS NEVES, MATHEUS ARAUJO PEREIRA, LUIZ CARLOS OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **GRAZIELLA MARIA FAQUIM JANNUZZI**

RESUMO:

Resumo: Os ensaios de caracterização são ensaios fundamentais utilizados na classificação dos solos e nos ensaios mais sofisticados como Triaxiais, Triaxiais cíclicos, DSS, DSS cíclico, adensamento, CRS, entre outros, que utilizam a densidade real dos grãos de solo (G) para o cálculo do índice de vazios e da saturação. Albert Atterberg foi um cientista sueco de solos que realizou um estudo extensivo, em 1911, no que concerne à plasticidade das argilas. Para Atterberg, plasticidade significa "capacidade de ser moldado" e a melhor indicação desta capacidade era a habilidade de moldar um rolo. Além disso, ele notou que as argilas são plásticas, mas quando secas são "duras", ou seja, resistentes, mas na época a agronomia só admitia classificar o solo como: argila, lama, areia, calcário e orgânico. Atterberg estudou e comentou 20 métodos para medir a plasticidade. Os métodos de Atterberg foram adotados pela Engenharia Civil: flow limit foi designado como liquidity limit (limite de liquidez, LL), roll-out limit como plasticity limit (limite de plasticidade, LP) e plasticity number como plasticity index (índice de plasticidade, IP = LL - LP). As normas brasileiras que padronizam esses ensaios são: NBR 6457/2016 AMOSTRAS DE SOLO - PREPARAÇÃO PARA ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO; NBR 6459/2016 SOLO - DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE LIQUIDEZ; NBR 7180/2016 SOLO - DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE; NBR 6458/2016 GRÃOS DE PEDREGULHOS RETIDOS NA PENEIRA DE ABERTURA 4,8 MM - DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA, DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE E DA ABSORÇÃO DE ÁGUA; NBR 7181/2016 - SOLO - ANÁLISE GRANULOMÉTRICA. O objetivo do presente trabalho é realizar os ensaios de caracterização com e sem secagem prévia, no solo mole de Sarapuí II, mostrando a diferença entre os resultados. Todos os ensaios serão realizados com os equipamentos existentes no Laboratório de Ensaios de Campo e Instrumentação Prof. Márcio Miranda Soares, da COPPE/UFRJ, com temperatura controlada de 20°+/-1C. Até o momento, foram realizados os ensaios sem secagem prévia e os valores encontrados de LL e LP foram 193% e 47% respectivamente. Densidade real dos grãos 2,613. Ensaio de granulometria com sedimentação 81% de argila, 12% silte, 6% areia fina e 1% areia média. Os resultados foram semelhantes ao encontrado nas pesquisas anteriormente realizadas no local, Jannuzzi (2013), para a profundidade nominal de 3m. Os ensaios com secagem prévia serão realizados e os resultados serão apresentados e analisados.

BIBLIOGRAFIA: Associação Brasileira de Normas Técnicas: NBR 6457/2016; NBR 6459/2016; NBR 7180/2016; NBR 6458/2016; NBR 7181/2016. Bauer, Edward E. Bauer, "History and Development of the Atterberg Limits Tests". STP254-EB/Jun. 1960 JANNUZZI, G. M. F. (2013) Inovadoras, modernas e tradicionais metodologias para a caracterização geológico- geotécnica da argila mole de Sarapuí II. Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **157**

TITULO: **INFLUÊNCIA DO TEOR DE BIOMASSA NA REAÇÃO AO FOGO E COMPRESSÃO RESIDUAL DE BIOCONCRETOS DE BAMBU**

AUTOR(ES) : **MARCELO PACHECO DA SILVA JÚNIOR**

ORIENTADOR(ES): **AMANDA LORENA DANTAS DE AGUIAR, BRUNO MENEZES DA CUNHA GOMES, ALEXANDRE LANDESMANN, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

As consequências do aquecimento global, decorrentes do aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) na atmosfera, geram desastres climáticos intensos e frequentes devido à queima de combustíveis fósseis. Nesse contexto, inicia-se um processo de descarbonização na indústria da construção civil, responsável por quase metade do consumo global de energia e cerca de 40% das emissões de GEEs. Uma das alternativas que visam reduzir o consumo energético nessa indústria, é a produção de bioconcretos com agregados vegetais. Essa tecnologia promove significativa diminuição do consumo de energia, reduzindo tanto a energia incorporada, que considera todo o ciclo de vida do material, quanto a energia operacional, utilizada para manter o conforto térmico dos edifícios. Entretanto, ao empregar biomateriais em matrizes cimentícias, é necessário compreender o comportamento desses materiais em condições de incêndio. O cone Calorímetro de Perda de Massa (CCPM) é utilizado para avaliar tais propriedades de combustão, como a Taxa de Liberação de Calor (TLC), Calor Total Liberado (CTL) e perda de massa. Este estudo tem como objetivo fornecer uma visão geral das propriedades de reação ao fogo de bioconcretos de bambu, utilizando o CCPM, e avaliar sua resistência à compressão antes e após os testes de fogo. Os bio-agregados foram caracterizados quanto ao teor de umidade, densidade específica, densidade aparente e absorção de água. Quanto aos materiais cimentícios, empregou-se Cimento Portland CPV - ARI, Cinza Volante e Metacaulinita, na proporção de 40:30:30, respectivamente. Os bioconcretos, com teores volumétricos de 30, 40 e 50% de bio-agregado, foram avaliados quanto ao índice de consistência, densidade aparente, resistência à compressão aos 7 e 28 dias, compressão residual e reação ao fogo. Os bioagregados foram ensaiados no CCPM para compreender o comportamento da biomassa sob condições de incêndio e os resultados indicam que o aumento na porcentagem de bio-agregados resulta em maior Taxa de Liberação de Calor, refletindo em maior Calor Total Liberado (CTL) e perda de massa, a biomassa é combustível e nos testes de compressão residual, observou-se maior perda de resistência com frações volumétricas mais elevadas de bio-agregados, após os testes no CCPM.

BIBLIOGRAFIA: BAUM, M.; COUNCIL, U. S. G. B. Green building research funding: an assessment of current activity in the United States. [s.l.] Citeseer, 2007. THORMARK, C. A low energy building in a life cycle embodied energy, energy need for operation and recycling potential. Building and environment, v. 37, n. 4, p. 429-435, 2002

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **166**

TÍTULO: **RECICLAGEM QUÍMICA VIA GLICÓLISE DE FIBRAS DE POLIÉSTER DE ALTA TENACIDADE DE CABOS DE ANCORAGEM**

AUTOR(ES) : **ANA CAROLINA DA SILVA GUIMARÃES, ELAINE MEIRELES SENRA**

ORIENTADOR(ES): **ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO**

RESUMO:

A fibra de poli(tereftalato de etileno) de alta tenacidade (PETH) é utilizada para fabricação de cabos de ancoragens em atividades offshore. Ao final da sua vida útil ou no descomissionamento das plataformas, estes cabos precisam ser destinados adequadamente, em atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Comercialmente, a reciclagem mecânica do PET é uma tecnologia aplicada em grande escala. Porém, nem todos os resíduos podem ser reciclados por essa via e a reciclagem química, além de atender essa necessidade, é uma fonte de matéria-prima para as indústrias químicas. Entre os principais tratamentos químicos do PET, o que atingiu a maturidade comercial até agora foi o processo de glicólise. A glicólise é uma reação de transesterificação de PET com excesso de glicol na presença de catalisadores para produzir monômeros e oligômeros. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi sintetizar oligoéster através da reciclagem química das fibras de PETH para produção futura de adesivos poliuretânicos. O material utilizado para a reação de glicólise foi: PETH; acetato de zinco, como catalisador; polietileno glicol (massa molar 400 g mol<sup>-1</sup>) (PEG400), como agente de glicólise. O PETH e o PEG400 foram caracterizados por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier de reflexão total atenuada (ATR-FTIR). A reação foi processada em reator de vidro, sob agitação, condensador de refluxo, gás inerte e controlador de temperatura. O aquecimento foi realizado através de uma manta térmica. Para a síntese do oligoéster foi adicionado PEG400 e o catalisador no reator, aquecidos até a temperatura de 100°C, adicionadas as fibras de forma gradual e sob agitação de 40 rpm. Após a adição da fibra, o meio reacional foi aquecido para 205-210°C e a agitação foi aumentada para 80-100rpm. No final da reação o produto formado foi filtrado a vácuo na temperatura de 100°C. Os resultados das análises de ATR-FTIR confirmam as estruturas químicas das matérias-primas utilizadas. A formação do oligoéster também foi confirmada por análise de FTIR, onde se observou os alongamentos C=O em torno de 1720 cm<sup>-1</sup> que é uma banda característica da formação da ligação éster. De acordo com a literatura, os oligoésteres formados nessa reciclagem química através do agente de glicólise PEG400 são de cadeia longa e, por isso, são fontes promissoras de matérias-primas para indústrias de revestimentos e adesivos flexíveis. Os resultados apresentados são preliminares e fazem parte dos estudos para a síntese de polioli poliéster provenientes de cabo de ancoragens.

BIBLIOGRAFIA: Senra, E. M., Silva, A. L. N., & Pacheco, E. B. A. V. (2023). A Review of Waterborne Polyurethane Coatings and Adhesives with Polyester Polyol from Poly(Ethylene Terephthalate) Waste. *Journal of Polymers and the Environment*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10924-023-02836-8>  
Sudaia, D. P., Bastos, M. B., Fernandes, E. B., Nascimento, C. R., Pacheco, E. B. A. V., & da Silva, A. L. N. (2018). Sustainable recycling of mooring ropes from decommissioned offshore platforms. *Marine Pollution Bulletin*, 135(June), 357-360. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.06.066>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **167**

TÍTULO: **RECICLAGEM DE EMBALAGEM MULTICAMADA COM ALUMÍNIO PARA USO EM PLACAS DE SINALIZAÇÃO**

AUTOR(ES) : **ANA CAROLINA DA SILVA GUIMARÃES**

ORIENTADOR(ES): **ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO**

RESUMO:

O objetivo deste projeto é a realização de teste de resistência ao intemperismo natural de placas obtidas a partir da reciclagem de embalagens multicamadas *stand up pouch* para uso na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Testes de caracterização confirmaram que as embalagens multicamadas *stand up pouch* utilizadas neste projeto são compostas por polipropileno, poli(tereftalato de etileno) e alumínio. Optou-se por fazer a reciclagem mecânica da embalagem com todos os seus componentes. Placas foram obtidas por compressão a quente em prensa hidráulica com 15 embalagens *stand up pouch*, seguida de prensagem a temperatura ambiente. A partir das placas, foram cortados corpos de prova, que foram expostos às condições intempéricas naturais segundo norma ASTM D-1435 no telhado do Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano (IMA). Para analisar como as amostras responderam ao intemperismo, foram realizados testes de tração das amostras retiradas a cada mês até completar 3 meses. Os testes de tração foram realizados segundo a Norma ASTM D-638 para estudar as propriedades mecânicas de resistência e elasticidade. Os resultados, até o momento, se mostram satisfatórios com uma pequena variação na resistência do material em 9,9% após dois meses de exposição, em comparação ao corpo de prova original, ou seja aquele corpo de prova que não foi submetido a intempéries. Já o módulo elástico, reduziu em 3,4% no mesmo período. Os resultados, de um modo geral, mostraram decréscimos menores de 10% nas propriedades em 2 meses, resultado promissor para o uso em placas de sinalização. A reciclagem de multicamadas *stand up pouch* apresenta diversas vantagens para o meio ambiente, sendo algumas delas o uso de menos material para confeccioná-las, menos volume de lixo em aterros sanitários, entre outros. É preciso de uma atenção maior em estudos que possibilitem a reciclagem deste material que é mais complexo devido a sua composição variada em comparação com embalagens monocamadas.

BIBLIOGRAFIA: NIAOUNAKIS, M., Reciclagem de Embalagem Plástica Flexível. Rijswijk: Elsevier, 2019. RADOVANOVIC; FAVARO; GANZERLI; NETO; CARDOZO. Reciclagem mecânica de embalagens multicamadas. PI 1104689-9 A2. Concessão: 13 ago. 2013. TEIXEIRA, M.M.I, Reciclagem de embalagens tipo stand up pouch: viabilidade técnica e teste industrial, Projeto de monografia Escola de Engenharia de Lorena, Engenharia Química, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (2013).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **175**

TITULO: **CURVA DE HUBBERT PARA O BRASIL: NOVAS PERSPECTIVAS**

AUTOR(ES) : **YAN NASCIMENTO FURTADO,ANA LUIZA BORGES PEDERIVA,EDUARDO PONTUAL RIBEIRO**

ORIENTADOR(ES): **ROSEMARIE BROKER BONE**

RESUMO:

A Curva de Hubbert tem como base princípios geológicos e econômicos para apresentar o conceito de pico do petróleo. A obtenção de picos gera questionamentos em relação a sua aplicabilidade para o Brasil: (a) A curva de Hubbert para o Brasil apresenta um pico de produção de petróleo promissor em relação aos obtidos por Szklo et al (2005), Saraiva (2013) e Arivabene et al (2014)? (b) A descoberta do pré-sal em 2006 mudou em quantos anos o pico de produção brasileiro comparativamente ao obtido no pós-sal? O objetivo desse trabalho é calcular os picos de produção da área do pré-sal e do pós-sal para o petróleo e gás natural no Brasil, considerando o período de 1965 a 2022 para o pós-sal e 2008 a 2022 para o pré-sal. Foram construídos cenários de incerteza (P=probabilidades) para reservas provadas (1P), reservas provadas e prováveis (2P) e reservas provadas, prováveis e possíveis (3P). No modelo tem-se a variável recurso total recuperado (URR - Ultimate Resource Recovered), que representa a estimativa da produção total a ser produzida ou recuperada. O URR é a soma da produção acumulada (PA), das reservas provadas (RP) e das reservas a serem incorporadas (RI). As principais fontes utilizadas: ANP e BP. Foram construídas seis curvas de produção para o óleo e gás natural: Produção de óleo (pós-sal e pré-sal); Produção de gás natural (pós-sal e pré-sal); Produção de óleo (pós-sal); Produção de gás natural (pós-sal); Produção de óleo (pré-sal); Produção de gás natural (pré-sal). Considera-se o termo pré-sal, as reservas e a produção pertencentes à área do pré-sal. Os resultados sobre reservas de óleo (pós e pré-sal) com probabilidades 1P, 2P e 3P mostraram que o pico da URR2 já teria sido atingido em 2020; porém, ao se considerar a URR3 (3P), o pico foi alcançado em 2021, divergindo de Arivabene et al (2014) que obteve o pico produtivo com incerteza URR3 em 2030. Para a produção de óleo somente do pré-sal, a curva URR3 (3P) atingiu o pico em 2021, diferente de Saraiva (2013) que apontou um pico produtivo em 2047. As reservas e produção de óleo no pós-sal brasileiro já registraram o seu pico real em 2010 e as curvas para os três níveis de incerteza anteciparam essa máxima em 2008, 2009 e 2010, discordando de Szklo et al (2005) e Saraiva (2013) que previram o pico produtivo para 2020 e 2035, respectivamente. Os incrementos devido às novas descobertas e tecnologias de produção permitiram postergar o pico e, conseqüentemente, o declínio da produção de óleo e gás natural, uma vez que transferiu os picos produtivos do cenário referência (2P) de 2009 (pós-sal) para 2020 (pós-sal e pré-sal) e 2013 (pós-sal) para 2019 (pós-sal e pré-sal) para óleo e gás respectivamente. Conclui-se que o pré-sal proporcionou para um setor petrolífero a retomada do crescimento, mas mostra que serão necessários investimentos para que novos picos ocorram no futuro. Em relação ao pós-sal, as curvas indicaram que as reservas e a produção já atingiram o pico e estão em declínio acentuado.

BIBLIOGRAFIA: ARIVABENE, V.R.; HAYUM, L.G.V.; BONE,R.B.. Curva de Hubbert para o Brasil, Venezuela e Argentina e o potencial petrolífero da América Latina. In: RIO Oil&Gas 2014 Expo and Conference, 2014, Rio de Janeiro. Novo Cenário Geopolítico: Superando os Desafios. Rio de Janeiro: IBP, 2014, v. 1. p. 1-10. SARAIVA, A. T. UMA APLICAÇÃO DE UM MODELO MULTI-HUBBERT MODIFICADO PARA A ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO NO BRASIL. Disponível em: [http://antigo.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/saraiva\\_tiago.pdf](http://antigo.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/saraiva_tiago.pdf) Acessado em: 27/10/2023. SZKLO, A., MACHADO, G., SCHAEFFER, R., 2007. Future oil production in Brazil: Estimates based on a Hubbert model. Energy Policy 35, 2360-2367.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **185**

TITULO: **O SETOR PETROLÍFERO DIANTE DE METAS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E SOCIAL: O CASO DA PETROBRAS**

AUTOR(ES) : **JOAO MATEUS FERREIRA DOS SANTOS COSTA**

ORIENTADOR(ES): **ROSEMARIE BROKER BONE**

RESUMO:

Nas últimas três décadas, muitas exigências vêm sendo incorporadas às empresas como forma de terem atividades produtivas mais sustentáveis em relação ao meio ambiente e ao social. Em 2007, a Petrobras emitiu o seu primeiro relatório de sustentabilidade, com o objetivo de mostrar ao mercado os indicadores de desempenho em relação ao meio ambiente, segurança e saúde ocupacional, empregados e contribuição à sociedade. A 15ª edição divulga novos projetos socioambientais, culturais e esportivos, bem como os investimentos relacionados o que permite que o mercado saiba o grau de comprometimento da empresa. Isso significa que as ações promovidas pela empresa trazem uma significativa melhora na qualidade de vida à comunidade direta ou indiretamente envolvida. O objetivo desse trabalho é fazer uma avaliação crítica da evolução dos investimentos e variáveis operacionais em relação aos indicadores socioambientais. A análise dos dados é descritiva e estatística. O Coeficiente de Correlação de Pearson permite testar a existência de relação entre as variáveis. A fonte encontra-se nos relatórios de sustentabilidade de 2007 a 2022 e os indicadores selecionados são ambientais (emissões de gás de efeito estufa - EGEE; vazamento de óleo e derivados), sociais (taxa de acidentes fatais; fatalidades), operacionais (reservas provadas de óleo, condensado e gás natural; produção total de óleo, condensado, gás natural líquido, gás natural sem liquefeito) e financeiros (investimentos totais; investimento em projetos socioambientais). Os resultados parciais apontam que as EGEE têm 2014 como o pico e 2022 o vale, sendo que a trajetória após o ponto de máximo foi declinante. Para o vazamento de óleo e derivados, o ponto mais alto foi em 2010 e o mais baixo em 2021. Há uma evidente melhora nesses indicadores ao longo dos anos. As reservas provadas de óleo e gás natural têm uma média de 13 bilhões de barris de óleo equivalente (Boe) e a produção de óleo e gás natural uma média de 2627 milhões Boe por dia. Verifica-se que as reservas vêm declinando, enquanto que a produção mantém-se estável, o que piora a relação reservas provadas/produção. Os investimentos totais caíram continuamente de 2013 a 2022. Os investimentos em projetos socioambientais, por sua vez, declinaram bruscamente a partir de 2013. A correlação entre os investimentos totais e os investimentos em projetos socioambientais é de 54%, o vazamento de óleo e gás e os investimentos em projetos socioambientais de 47% e as EGEE e os investimentos em projetos socioambientais de 31%. As fatalidades e taxa de acidentes fatais se apresentam declinantes de 2007 a 2019. De 2016 a 2019 as fatalidades tiveram uma média de 4 mortes por ano. A taxa de acidentes registráveis, que substituiu a taxa de acidentes fatais a partir de 2015, registrou o ponto mais baixo em 2019 com 0,76. Os testes a serem realizados poderão apontar com mais acuidade a relação entre as variáveis e o comprometimento da empresa com a sustentabilidade.

BIBLIOGRAFIA: PETROBRAS (2022). Relatório de Sustentabilidade 2022. Disponível em: <https://sustentabilidade.petrobras.com.br/> Acessado em: 27/11/2023. GLOBAL REPORTING INICIATIVE - GRI (2023). GRI 11: Setor de Petróleo e Gás 2021. Disponível em: <https://www.globalreporting.org/> Acessado em: 27/11/2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **193**

TÍTULO: **INVESTIGAÇÃO DO USO DO MIRCENO NA BLENDAS ESTIRENO-BUTADIENO COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL NA PRODUÇÃO DE BORRACHA**

AUTOR(ES) : **FABIO ALCANTARA BARROSO DE AZEVEDO**

ORIENTADOR(ES): **JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO, ANA CAROLINE RODRIGUES VIEIRA ALCANTARA**

RESUMO:

A massiva produção de pneus e outras borrachas vulcanizadas pela indústria é atualmente uma atividade altamente impactante no contexto socioambiental, desde a origem na obtenção das matérias-primas até o descarte do produto inservível. Visando encontrar alternativas sustentáveis para mitigar parte desses passivos ambientais, o foco da presente pesquisa está em investigar a utilização do mirceno de forma sustentável na produção de borrachas. O mirceno se trata de uma molécula de origem vegetal obtida através da extração da terebentina, a qual sofre destilação e dá origem ao  $\beta$ -pineno, que por sua vez passa pelo processo de pirólise, resultando no produto final. Para avaliar os resultados da utilização do mirceno na blendas poliestireno-butadieno (SBR), foram realizadas reações de radicais livres por emulsão. Posteriormente foi efetuado o cálculo da conversão e a determinação dos sólidos totais com o látex obtido, que foi liofilizado e ambas as formas do material foram enviadas para caracterização. Os principais resultados obtidos até o momento indicam que as reações de polimerização foram bem sucedidas. As conversões calculadas para as reações realizadas indicam que os polímeros com predominância do estireno em sua composição apresentaram maior conversão, enquanto que os polímeros com maior concentração do butadieno, por sua vez, apresentaram uma menor conversão, no entanto os polímeros de mirceno apresentaram uma conversão intermediária. Os resultados de FTIR indicaram uma reação bem sucedida, observada por meio da redução significativa da absorção nos comprimentos de onda 890 e 990  $\text{cm}^{-1}$ , que são característicos da ligação  $\text{sp}^2$  C-H do mirceno e do estireno. A dupla ligação C=C representada no comprimento de onda 1590  $\text{cm}^{-1}$  característica no monômero de mirceno, tem a transmitância reduzida significativamente no homopolímero e nos copolímeros com butadieno e estireno confirmando o sucesso da reação de polimerização. Pela análise DSC verificou-se que a Tg encontrada para os polímeros está coerente com o que já foi reportado na literatura. Pela análise do tamanho da partícula observou-se que não houve diferença significativa entre os diâmetros das partículas dos homopolímeros, copolímeros e terpolímeros sintetizados.

BIBLIOGRAFIA: BEHR, A.; JOHNEN, L. Myrcene as a Natural Base Chemical in Sustainable Chemistry: A Critical Review. *ChemSusChem*, 2009. 1072 – 1095. MÉTAFIOT, A. et al. Synthesis of  $\beta$  Myrcene-Based Polymers and Styrene Block and Statistical Copolymers by SG1 Nitroxide-Mediated Controlled Radical Polymerization. *Macromolecules*, 2017. 3101–3120. SAHU, P.; BHOWMICK, A. K.; KALI, G. Terpene Based Elastomers: Synthesis, Properties, and Applications. *Processes*, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **215**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE HPAS DE CONTRIBUIÇÕES ANTRÓPICAS EM ESCOLAS E BIBLIOTECAS NO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

AUTOR(ES) : **LUIZ HENRIQUE GOMES DA SILVA, MANOEL MENDES ALVES JUNIOR, MARIANA DA SILVA NOGUEIRA**

ORIENTADOR(ES): **CELESTE YARA DOS SANTOS SIQUEIRA**

RESUMO:

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são compostos orgânicos semivoláteis, considerados poluentes de grande persistência ambiental. Estes compostos podem ser liberados por fatores naturais como erupções vulcânicas, mas a maior contribuição para a emissão desses poluentes é antrópica [1]. O presente trabalho se concentra na análise do impacto ambiental resultante do tráfego veicular e da queima de biomassa vegetal nas instalações escolares, abrangendo tanto os espaços das bibliotecas quanto externos nas escolas Padre Franca e Escola Estadual Maurício Azedo. O objetivo central desta pesquisa é apresentar os resultados da análise qualitativa e semiquantitativa dos compostos orgânicos voláteis e semivoláteis (HPAs), extraídos de material particulado coletado por meio de amostragem de ar em três locais distintos: dentro da biblioteca da Escola Padre Franca na cidade de Nova Friburgo/RJ, dentro e fora da biblioteca da Escola Estadual Maurício Azedo localizada no Centro/RJ. Metodologia: As amostras foram coletadas com o auxílio de um Hi-Vol, foram extraídas em banho ultrassônico com solução de diclorometano/metanol (9:1), rotaevaporados, solubilizados em solução padrão interno e analisados por GCxGC-TOFMS. As classificações dos compostos foram realizadas utilizando os cromatogramas de íons extraídos  $m/z$  191 (hopanos) e  $m/z$  128+152+178+202+228+252 e 276 (HPAs) e o processamento de dados foi adquirido pelo software LECO ChromaTOF®. Resultados: Séries homólogas de  $n$ -alcanos e de hopanos foram identificadas nas três amostras coletadas sugerindo uma contribuição antropogênica e petrogênica em ambas as escolas, destacando-se uma possível maior contribuição na parte exterior da biblioteca da Escola Estadual Maurício Azedo, por estar em uma área urbana e de intenso tráfego de carros. Foram detectados compostos derivados de pesticidas organoclorados na amostra da Escola Padre Franca, os quais podem estar correlacionados com o uso de pesticidas aplicados nos livros de dentro da biblioteca a fim de conservá-los. Esses compostos em seu processo de degradação, formam compostos orgânicos semivoláteis, que se desprendem dos livros e permanecem na atmosfera local. Uma avaliação mais detalhada foi realizada acerca da presença dos HPAs com a utilização de razões diagnósticas que permitiram a identificação de possíveis contribuições petrogênicas, pirogênicas e da queima de biomassa em ambas as amostras, porém a concentração total da quantificação dos HPAs, em todas as áreas amostradas, permaneceu abaixo do limite estabelecido nos padrões da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) que definem um limite máximo para determinar a presença de poluição, em que a soma das concentrações dos HPAs não deve ultrapassar 1,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  [2]. Foram detectados HPAs de fontes tanto pirogênicas como petrogênicas e uma série homóloga de hopanos, característicos de amostras de petróleo. Os compostos identificados estão abaixo do limite estabelecido pela legislação.

BIBLIOGRAFIA: [1] Cecinato, A., Bacaloni, A., Romagnoli, P., Perilli, M., & Balducci, C., 2022. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(44), 65904-65923; [2] US Environmental Protection Agency. (2019). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) - Ambient Air Quality Standards (AAQS). Retrieved from <https://www.epa.gov/air-pollution-transport-and-climate-change-overview/polycyclic-aromatic-hydrocarbons-pahs-ambient>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **228**

TÍTULO: **ANÁLISE DA EFETIVIDADE DE DIFERENTES ESPESSURAS DE BIOCONCRETOS DE BAMBU USADOS COMO RECOBRIMENTO DE REFORÇOS ESTRUTURAIS EM SITUAÇÕES DE INCÊNDIOS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL IGNACIO DOS SANTOS PEREIRA LIMA**

ORIENTADOR(ES): **BRUNO MENEZES DA CUNHA GOMES, AMANDA LORENA DANTAS DE AGUIAR, ALEXANDRE LANDESMANN, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

O setor da construção civil é responsável por cerca de 38% do total das emissões globais de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) relacionadas à energia, de acordo com o Relatório de Situação Global 2020 para Edifícios e Construção. Um material que possui a capacidade de atenuar tal problemática é o bioconcreto, que é um material compósito composto por uma matriz cimentícia com bio-agregados, podendo, ou não, conter aditivos. O menor uso do cimento em relação a um concreto convencional é uma vantagem do bioconcreto. Isso ocorre porque o cimento libera uma grande quantidade de CO<sub>2</sub> em seu processo produtivo. Por possuir biomassa vegetal o bioconcreto possui propriedades que não são encontradas no concreto convencional, como maior resistência térmica e maior isolamento térmico e acústico. Contudo, o uso de materiais lignocelulósicos, que possuem alto poder calorífico, na composição do bioconcreto é alvo de preocupação sobre seu comportamento do ponto de vista da ocorrência de um incêndio. Portanto, o presente estudo tem como objetivo estudar a capacidade de proteção do bioconcreto de bambu (BCB), atuando como recobrimento em estruturas reforçadas com bambu, utilizando o Cone Calorímetro de Perda de Massa (ISO 17554/2014). Na pesquisa foi utilizada uma matriz cimentícia constituída por cimento Portland CPV-ARI, cinza volante e metacaolinita nas proporções mássicas de 40:30:30, respectivamente. A relação água/materiais cimentícios utilizada foi de 0,35, e 2% de cloreto de cálcio foi adicionado como aditivo acelerador de pega. Foram ensaiados BCB com 30%, 40% e 50% de teor de bio-agregado com espessuras de 7 mm, 11 mm e 15 mm de recobrimento. No ensaio, o BCB era colocado sobre a estrutura de bambu para analisar sua capacidade de proteção. Os resultados obtidos demonstraram que o aumento da espessura do recobrimento retarda o tempo de ignição e diminui o pico da taxa de liberação de calor. Para o BCB com 30% apenas o recobrimento de 15 mm foi eficaz em promover a incombustibilidade do compósito e proteger a armadura da degradação térmica causada pelo fogo. Para os bioconcretos com teores de 40% e 50% o aumento do volume de biomassa não mudou estatisticamente suas propriedades.

BIBLIOGRAFIA: ISO 17554/2014. Reaction to fire tests – Mass loss measurement. International Standards Organization (2014)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **229**

TÍTULO: **METODOLOGIA PETRO-HRA NA ANÁLISE DE FALHAS HUMANAS E GERENCIAMENTO DE RISCOS NO SETOR DE ÓLEO E GÁS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL CARLOS FRANCISCO**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS ANDRÉ VAZ JUNIOR**

RESUMO:

A alta competitividade na indústria e a busca por maior produtividade e automação no setor óleo e gás fizeram com que fosse retirado do ser humano grande parte das ações de controle e remediação de pequenos impactos na produção. No entanto, ainda a habilidade de controlar e verificar o correto funcionamento, além de trabalhar para atuar em eventos pós iniciadores, é responsabilidade de um indivíduo experiente, capacitado e treinado para agir em emergências. Emprega-se nos setores óleo e gás metodologias de análise de riscos, como em estudos de análise de consequência e vulnerabilidade, com foco nos processos e equipamentos inerentes e em segundo plano o erro humano. Desta forma, volta-se à necessidade da complementaridade com um estudo da confiabilidade humana de forma que seja aplicável por metodologias sólidas e reconhecidas para a quantificação da falha a fim de propor a identificação de erros humanos, os fatores influenciadores, a probabilidade de ocorrência e a redução dos erros no sistema. Este trabalho visa avaliar a aplicação da metodologia Petro-HRA, uma adaptação da metodologia SPAR-H (*Standardized Plant Analysis Risk-Human Reliability Analysis*) para a área de óleo e gás desenvolvida em 2017 e ainda não mencionada pelo órgão regulador do Reino Unido, HSE (Health and Safety Executive). Para a avaliação dessa metodologia, é necessário discorrer sobre os fatores que podem influenciar o desempenho humano, tais como o tempo disponível, ameaça de estresse, complexidade da atividade, experiência/ treinamento, procedimentos existentes e ambiente físico de trabalho, além de ter como base os critérios utilizados pela última publicação do HSE em 2009, que incluem a origem da ferramenta, sua descrição, validação científica, aplicabilidade, recursos necessários para a análise, disponibilidade da ferramenta e referências para o uso. A validação e aplicação da metodologia Petro-HRA buscam tratar os riscos humanos e possibilitar uma tomada de decisão frente a eventos pós iniciadores, além de propor medidas de redução de risco para o setor óleo e gás.

BIBLIOGRAFIA: Bye, A., Laumann, K., Taylor, C., Rasmussen, M., Øie, S., van de Merwe, K., Øien, K., Boring, R., Paltrinieri, N., Wærø, I. and Massau, S., 2017. The Petro-HRA Guideline. ISBN: 978-82-7017-901-5 HSE, Review of human reliability, 2009. [Online]. Disponível em: <https://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr679.pdf> MERWE, K. D. et al. Human-reliability analysis for the petroleum industry: Lessons learned from applying SPAR-H. SPE Economics and Management, v. 6, n. 4, p. 159-164, 2014. ISSN 21501173.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **241**

TÍTULO: **INTEGRIDADE ESTRUTURAL DO SISTEMA ANCORAGEM DO FPSO APÓS O ROMPIMENTO DE UMA LINHA**

AUTOR(ES) : **ALEXANDRE DE JESUS PITTA, FILIPE SALVADOR LOPES, JOEL SENA SALES JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO CARLOS FERNANDES**

RESUMO:

O presente trabalho visa realizar um estudo da integridade estrutural do sistema de ancoragem de um FPSO após o rompimento de uma de suas linhas. Esta pesquisa foi dividida em duas partes distintas: análise de valores extremos de tração e vida útil à fadiga. O FPSO possui ancoragem do tipo *spread mooring* com quatro grupos de linhas localizados dois na proa e dois na popa. Para cada grupo, foi escolhida uma linha para que seus valores de tração sejam analisados em cenários sem e com rompimento de outra linha. As simulações foram realizadas considerando o rompimento de apenas uma linha, sendo as análises feitas para rompimento em cada grupo. Além das quatro simulações com linhas rompidas também foi simulado o caso em que o sistema de ancoragem estivesse intacto para posterior comparação. Para ambos os casos foram utilizados a série temporal de tração das linhas de ancoragem obtidas através de simulações realizadas no *Dynasim*, software de pesquisa da Petrobras. Foram simulados os estados de mar da Baía de Santos onde o FPSO se encontra ancorado considerando a incidência de ondas em apenas uma direção juntamente da atuação de vento na mesma direção. Futuramente espera-se realizar as simulações para oito direções igualmente espaçadas. Após as simulações, as séries temporais foram usadas no *Mooring*, um programa de pós-processamento de dados desenvolvido pelo autor para realizar o cálculo do valor extremo e da vida em fadiga. Para os valores extremos foi calculado o número de picos globais que ocorre na série temporal de um estado de mar definido em três horas. Após a contagem é realizado uma função densidade acumulada (FDA) dos picos através da distribuição de Weibull de três parâmetros. A FDA dos extremos é obtida elevando a FDA dos picos pelo número de picos globais. O *Maximum Probable Value* (MPV) é calculado encontrando o ponto onde a segunda derivada da FDA dos extremos se anula. O MPV representa o pico de tração mais provável de ocorrer durante um determinado estado de mar. O maior MPV de todas as simulações é o valor extremo que a linha sofrerá durante sua operação. O cálculo da vida útil à fadiga começa com a contagem dos ciclos a partir da série temporal de tração usando o Método *Rainflow*. Usando a Regra de *Palmgren-Miner* e as Curvas T-N é possível estimar o dano que as linhas vão sofrer por estado de mar. De acordo com a probabilidade de ocorrência do estado de mar, é calculada a vida útil em fadiga daquela linha. Ao final do pós-processamento, é realizada a análise do impacto do rompimento de uma linha no valor extremo e na vida útil comparando os quatro casos das linhas rompidas com os resultados para o sistema intacto. Espera-se um aumento no valor extremo enquanto que para vida útil haja um decréscimo. Como resultado deste trabalho poder-se-á concluir os impactos do rompimento de uma linha na integridade estrutural do sistema de ancoragem.

BIBLIOGRAFIA: Faltinsen, Odd Magnus. *Sea Loads on Ships and Offshore Structures*. s.l. : Cambridge University Press, 1993 Leal, G. S. Avaliação de Metodologia de Projeto de Sistemas de Ancoragem de Plataformas Flutuantes em Relação à Fadiga : PENO/COPPE/UFRJ, 2016 Lopes, Filipe Salvador. Análise de Valores Extremos de Tração em Linhas de Ancoragem. Rio de Janeiro : PENO/COPPE/UFRJ, 2020

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **243**

TÍTULO: **ANÁLISE DE ESTABILIDADE E DE TAMANHO DE PARTÍCULAS DE EMULSÕES ÁGUA EM ÓLEO SEM E COM A ADIÇÃO DE DESEMULSIFICANTE COMERCIAL USADO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **BERNARDO CALDAS LOPES, GUSTAVO DE GUSMÃO CELESTINO**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

A formação de emulsões, principalmente A/O, representa um grande desafio para a exploração do petróleo, visto que dificulta seu tratamento e transporte. Isso ocorre porque a emulsão apresenta propriedades e características físicas diferentes do óleo bruto, como viscosidade e densidade. Além disso, pode provocar corrosão na tubulação de transporte. Portanto, métodos para desestabilizar ('quebrar') essa emulsão em duas fases distintas, água e óleo, ou evitar a sua formação precisam ser aplicados. O método químico, com a adição de desemulsificante na água, é uma prática comum para evitar a formação de emulsões. Apesar de existirem alguns aditivos desemulsificantes comerciais, seus desempenhos variam em função das características do petróleo, da água produzida e das condições dos sistemas que provocam a formação das emulsões. Deste modo, este trabalho tem como objetivo avaliar emulsões formadas por um petróleo pesado e uma água com 90.000 ppm de salinidade, na proporção A/O 50/50 v/v preparadas à pressão atmosférica. Foram avaliadas a estabilidade das emulsões e o comportamento do tamanho de partículas, sem e com a adição de um desemulsificante comercial (a 350 e 650 ppm). O preparo das emulsões foi realizado misturando o óleo e a água, previamente aquecidos a 80 °C, com o auxílio de um bastão de vidro por 8 min. Em seguida, utilizou-se um Polytron com alta rotação (15k rpm) por 6 min para garantir a formação da emulsão. As amostras foram transferidas para tubos cônicos, colocadas em repouso no banho termostático por 50 minutos a 100 °C. Após isso, uma alíquota da emulsão foi separada para análise de tamanho de partícula no MasterSizer 3000 (valores expressos em D10, D50 e D90). Em seguida, adicionou-se o agente desemulsificante comercial e agitou-se por aproximadamente 1 min para garantir a dispersão do aditivo. A amostra foi colocada novamente no banho, iniciando-se o teste de desemulsificação realizado durante 60 min, observando-se a quantidade de água separada em intervalos periódicos para avaliar a eficiência do desemulsificante. Ao fim do período de análise, mais uma alíquota foi retirada para análise no MasterSizer. O ensaio em branco foi realizado do mesmo modo, sem adição do desemulsificante. Os resultados mostraram o efeito do desemulsificante na emulsão: a adição de 350 e 650 ppm do desemulsificante levou aos percentuais de água separada de 48 e 62 %, respectivamente. Esse resultado corrobora com os resultados de tamanho de partícula, em que valores de D90 aumentaram com o aumento da concentração de desemulsificantes, de 204 µm após o repouso para 891 e 1240 µm quando foram utilizados 350 e 650 ppm, respectivamente. Ensaio posteriores serão realizados para avaliar a influência da pressão no comportamento dessas emulsões.

Agradecimentos: Equinor, ANP, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2).

BIBLIOGRAFIA: (1) Wong, S. F., et al (2015). Crude oil emulsion: A review on formation, classification, and stability of water-in-oil emulsions. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 135, 498-504. (2) Wang, D. et al (2016). Mechanism of High Stability of Water-in-Oil Emulsions at High Temperature. *Journal of Physical Chemistry C*, 120, 3882-3889. (3) Abdulredha, M.M, et al (2022). Water-in-oil emulsion stability and demulsification via surface-active compounds: A review. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 209, 109848

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **247**

TÍTULO: **O POTENCIAL DO SETOR PETROLÍFERO CEARENSE E A VENDA DE ATIVOS PELO PLANO DE DESINVESTIMENTO DA PETROBRAS**

AUTOR(ES) : **MONALISA DE OLIVEIRA MENDES**

ORIENTADOR(ES): **ROSEMARIE BROKER BONE**

RESUMO:

O estado do Ceará tem importantes ativos em toda a cadeia produtiva do setor petrolífero. Abastece com derivados as regiões Nordeste, parte da Norte e Sudeste. A despeito do seu potencial e importância, teve ativos vendidos e alguns à venda no Plano de Desinvestimento da Petrobras. A justificativa para as vendas é o desinteresse na empresa por campos de exploração e produção (E&P) em declínio e no refino, o foco somente na região Sudeste. O objetivo dessa pesquisa é identificar o potencial do estado do Ceará com o mapeamento da E&P, do refino, da distribuição e do abastecimento de derivados e apresentar o processo de venda desses ativos da Petrobras mediante o Plano de Desinvestimento. A fonte é a ANP e a Petrobras. Inicialmente, se dimensionou os quatro principais campos da Bacia do Ceará e a oferta no Plano de Desinvestimento da Petrobras. Os campos participaram de licitações sucessivas da ANP; porém, poucos foram arrematados devido à falta de interesse de empresas de médio e grande porte. Por isso, pertencem ao Ciclo de Ofertas Permanentes da agência visando dar celeridade às contratações de concessão. No refino foram mostradas as características da Refinaria Lubrificantes e Derivados do Nordeste (Lubnor) com destaque a capacidade de fornecimento de asfalto para a região nordeste, parte da norte e sudeste. A venda ocorreu em 2022 para a empresa Grepar Participações Ltda que se comprometeu contratualmente a manter investimentos no processamento para a manutenção da liderança na produção de asfalto. O Terminal Portuário do Pecém foi apresentado destacando a capacidade e a logística em relação aos derivados movimentados até o destino final. A despeito deste potencial, há a construção de uma refinaria no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) visando tornar o porto do Pecém em um grande atrativo para navios de grande e pequeno porte. O Complexo tem parceria público-privada com a Noxis Energy desde 2020. Por fim, no elo distribuição se mostrou a logística de recebimento de insumos e de escoamento da produção da refinaria até o consumidor final, quando o óleo cru chega à refinaria Lubnor dos estados do Espírito Santo via dutos e do Rio Grande do Norte via carretas e os derivados produzidos são distribuídos para o Brasil, respectivamente. Especificamente, o asfalto segue para as regiões nordeste e norte via carretas e o óleo lubrificante majoritariamente para o sul e sudeste transportados por dutos até o porto do Mucuri, quando vão até terminais de São Paulo e Rio de Janeiro. A produção de gás natural permanece na indústria local e parte da produção de outros combustíveis, que provêm de outras refinarias são distribuídos na região. Conclui-se que o estado foi impactado pelo Plano de Desinvestimento, uma vez que importantes elos da cadeia produtiva do setor petrolífero foram privatizados. A vigilância da ANP será imprescindível para a manutenção dos investimentos pelas empresas privadas, dado que detêm importante patrimônio.

BIBLIOGRAFIA: ANP (2022). Concessão de Blocos Exploratórios. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/rodadas-concluidas/concessao-de-blocos-exploratorios> Acessado em: 02/11/2022. OLIVEIRA, C. H. Q. S. (2022). O Plano de Desinvestimento da Petrobras e a atratividade de empresas nacionais e estrangeiras. Engenharia de Produção/Poli/UFRJ. Disponível em: <http://www.repositorio.poli.ufrj.br/monografias/projpoli10037734.pdf> Acessado em: 03/11/2022. PETROBRAS (2020). Refinaria Lubrificantes e Derivados do Nordeste. Disponível em: <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/rrefinaria-lubrificantes-e-derivados-do-nordeste-lubnor.htm>. Acessado em: 02/11/2022.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **248**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DE BORRAS GERADAS NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **JÚLIA VEIGA NUNES, GUSTAVO DE GUSMÃO CELESTINO**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

Os resíduos industriais são um grande desafio desde a ascensão do setor industrial ao redor do mundo, como por exemplo durante a conhecida revolução industrial. Com a expansão do potencial de produção das fábricas e indústrias a nível mundial, os donos desses meios tiveram que lidar com o exponencial crescimento dos resíduos que são resultantes dessas atividades. Na indústria petrolífera, esse cenário não seria diferente, sendo comum que durante suas respectivas atividades de produção de petróleo e gás alguns resíduos sejam gerados durante esses processos, sendo a borra um desses principais resíduos. A borra oleosa de petróleo é um material sólido que tem em sua composição uma mistura de constituintes do petróleo, areia, pedra, água e até outros compostos químicos e que oferece grande prejuízo ao meio ambiente, ocasionando a contaminação das águas subterrâneas e superficiais, por exemplo. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo a caracterização de três amostras de materiais sólidos (denominados A, B e C), gerados pela indústria do petróleo, com a finalidade de identificar que classe de compostos pode estar induzindo a formação destes depósitos. Os resultados servem como base para tomada de decisão de tratamentos prévios que minimizem ou evitem totalmente a formação da borra. As técnicas utilizadas foram a titulação Karl Fischer, para determinação do teor de água presente na borra, extrações sucessivas com o intuito de aferir pesagens até que chegassem a um valor constante, sendo realizadas com três diferentes solventes na seguinte ordem: n-heptano, tolueno e diclorometano, e a fluorimetria de raios-X. A titulação de Karl Fischer mostrou que o teor de água das amostras foi de 6, 40 e 28 % para as amostras A, B e C, respectivamente. Todas as amostras apresentaram elevado percentual (> 50%) de materiais não extraídos, que podem ser considerados inorgânicos ou orgânicos solúveis em água, denominados de resíduos. O percentual de cada elemento químico entre flúor e urânio foi determinado com o auxílio de fluorescência de raios-X (XRF). Foi possível observar alto teor de ferro (Fe) nos resíduos, sendo 67, 69 e 80% deste elemento nos resíduos A, B e C, respectivamente. Assim, foi possível concluir que tratamentos prévios para evitar corrosão são necessários para os três casos. As técnicas de difratometria de raios-X (XRD) e microscopia eletrônica de varredura (SEM) ainda serão aplicadas para investigar a morfologia desses resíduos, além de fazer uma boa correlação com os dados obtidos com o XRF.

Agradecimentos: Equinor, ANP, CNPq (303583/2019-3) e FAPERJ (E-26/200.974/2021).

BIBLIOGRAFIA: (1) MELO, Priscilla Marianne Guimarães de. et al. Análise e proposta de destinação de resíduo de petróleo, borra oleosa e seu impacto no meio ambiente. Educação Ambiental em Ação. ISSN 1678-0701. Volume XXI, Número 84. 2023 (2) SILVA, Leonardo Jordão da. Gerenciamento de borras oleosas provenientes de refinaria de petróleo. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **249**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DA SONICAÇÃO SOBRE A VISCOSIDADE DA SOLUÇÃO DE EVA E SEU DESEMPENHO COMO ADITIVO REDUTOR DE PONTO DE FLUIDEZ**

AUTOR(ES) : **VICTOR AUGUSTO MENDONÇA CERQUEIRA DA SILVA, MAXIMILIANO DE FREITAS MARTINS**

ORIENTADOR(ES): **BRUNA FRUGOLI ALVES FERREIRA, ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

O petróleo é uma das matérias primas mais utilizadas atualmente. Porém, um dos desafios enfrentados durante a sua produção é a precipitação de sólidos nas tubulações, que contribuem para o aumento da viscosidade do óleo. As parafinas são uma classe de componentes do petróleo que tendem a cristalizar e aglomerar em baixas temperaturas. Uma das formas de prevenir os problemas decorrentes de formação e aglomeração desses cristais é a utilização dos inibidores de deposição orgânica. Dentre eles, destacam-se os aditivos capazes de interferir na cristalização das parafinas de modo a reduzir a viscosidade e o ponto de fluidez (PP) de óleos. O poli(etileno-co-acetato de vinila) (EVA) é um dos aditivos poliméricos comerciais utilizados como redutor de ponto de fluidez devido à sua capacidade de impedir estericamente a formação de grandes redes cristalinas. Desse modo, o EVA é capaz de modificar a morfologia dos cristais, impedindo a sua aglomeração e melhorando o fluxo. Porém, apesar de sua estrutura apresentar um balanço polar-apolar que favorece a redução de PP, esse polímero não apresenta a mesma eficiência para todos os tipos de óleos parafínicos. Um dos fatores que influenciam no desempenho dos polímeros como melhoradores de fluxo é a sua massa molar, a qual deve ser ajustada em função da composição parafínica do óleo. Neste trabalho, visando alterar mecanicamente a massa molar do polímero, o EVA contendo 11% em mol de acetato de vinila (27,98% em massa) e massa molar ponderal média (Mw) igual a 217.781 g/mol foi submetido a diferentes tempos de sonicação (5 a 2400 minutos) em um banho ultrassônico Ultrasonic, a temperatura ambiente ou sob aquecimento, com o auxílio de um banho de circulação acoplado. A influência das ondas sonoras na cisão das cadeias do polímero foi avaliada por teste de solubilidade, em tolueno, e reologia do polímero em solução, utilizando o reômetro Haake Mars 40, da Thermo Scientific, com geometria placa-placa C60. O desempenho do aditivo polimérico foi avaliado através do ensaio de ponto de fluidez em um óleo de grau API igual a 21,07, segundo a norma ASTM D97. Foi verificado que o aumento do tempo de sonicação à temperatura ambiente reduziu a viscosidade do polímero, sugerindo que a energia das ondas ultrassônicas induz a quebra de ligações químicas das moléculas do EVA, podendo reduzir sua massa molar. No entanto, o EVA submetido à sonicação com temperatura (70 °C por 420 min) apresentou aumento da viscosidade. Após ser submetido a 2400 min de sonicação à temperatura ambiente, foi possível obter uma formulação do EVA em uma concentração de matéria ativa 10% m/m maior que o EVA10 sem modificação, o que também sugeriu a ocorrência da cisão das cadeias poliméricas. Contudo, essa modificação não foi suficiente para melhorar o desempenho do EVA10, o qual é capaz de reduzir o PP do óleo parafínico de 34,5 para 24,0 °C.

Agradecimentos: FAPERJ (E-26/200.974/2021), CNPq (305565/2022-2), ANP/FINEP (PRH16.1) e Petrobras.

BIBLIOGRAFIA: (1) ALVES, B. F.; PEREIRA, P. H. R.; NUNES, R. C. P.; LUCAS, E. F. Influence of solvent solubility parameter on the performance of EVA copolymers as pour point modifiers of waxy model-systems. *Fuel*, 258, 116196, 2019. (2) MACHADO, A.; LUCAS, E. F. The influence of vinyl acetate content of the poly(ethylene-co-vinyl acetate) (EVA) additive on the viscosity and the pour point of a Brazilian crude oil. *Petroleum Science and Technology*, 19, 197-204, 2001. (3) QIAN, J. W.; QI, G. R.; HAN, D. L.; YANG, S.L. Influence of incipient chain dimension of EVA flow improver on the rheological behavior of crude oil. *Fuel*, 75, 161-163, 1996.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **251**

TÍTULO: **ADSORÇÃO DE DODECILBENZENOSULFONATO DE SÓDIO (SDBS) EM PALIGORSQUITA MODIFICADA COM POLI(DIALILDIMETILAMÔNIO)**

AUTOR(ES) : **YASMIN DE SOUZA RODRIGUES, CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, GUSTAVO DE GUSMÃO CELESTINO**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

O dodecilbenzenosulfonato de sódio (SDBS) é usado em diversas aplicações na indústria do petróleo: estabilização de asfalto, desmulsificação e recuperação avançada de petróleo. O descarte de resíduos em água, contendo este surfactante pode causar danos em organismos aquáticos. Diversas técnicas podem ser aplicadas para a remoção de SDBS de meios aquosos, sendo a adsorção a mais utilizada. Portanto, neste trabalho tem-se o objetivo a preparação de um material utilizando paligorsquita modificada com poli(dialildimetilamônio), nomeada Paly-PDDA e a avaliação do desempenho do material na remoção de SDBS da água. O material foi preparado por coprecipitação. Inicialmente, 2 g de paligorsquita foi adicionada em água destilada deixada em agitação vigorosa a 80 °C durante 6 horas. Em seguida, 100 mL de uma solução aquosa de PDDA (2% p/p) foram adicionados gota a gota à dispersão de paligorsquita e misturados a 80 °C. A dispersão aquosa Paly-PDDA foi centrifugada a 10.000 rpm por 10 min e o composto foi lavado três vezes com água deionizada e seco em estufa a 80 °C. O material foi caracterizado quanto à composição por infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), área superficial, volume e tamanho dos poros (por ASAP), morfologia por microscopia eletrônica de varredura (SEM) e estabilidade térmica pela análise termogravimétrica (TGA). Os espectros de FTIR indicaram a formação do composto pela presença de bandas atribuídas a ligações -CH<sub>2</sub> e -CH<sub>3</sub>. A área superficial e o volume de poro diminuíram, entretanto observou-se que o diâmetro do poro aumentou. Além disso, o composto apresentou alta estabilidade térmica, com o início da degradação em 200 °C, e o TGA indicou que cerca de 6% de polímero foi incorporado ao composto. Estudos de adsorção foram realizados considerando a quantidade de SDBS adsorvido em função da massa do composto, verificando o efeito do tempo de contato (0,15, 30, 45, 60 e 120 minutos), pH (3, 5 e 7) e massa (0, 0,05, 0,1, 0,2, 0,25 e 0,5 g). A quantificação do SDBS foi feita utilizando espectroscopia de UV a 224 nm. O tempo de 30 minutos, massa de 0,20 g e pH 3 foi a condição na qual o material alcançou o melhor desempenho: 90% de remoção de SDBS na concentração 100 mg/L em água. Estudos mais aprofundados sobre a morfologia e carga superficial do composto serão realizados por difratometria de raios-X (DRX) e por potencial zeta (PZ), bem como a capacidade máxima de adsorção através das isotermas de adsorção.

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH16.1), Petrobras, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2).

BIBLIOGRAFIA: [1] D. Liu, C. Liu, L. Li, L. Dong, X. Chen, F. Yang and G. Sun. *Energy Fuels*. 2020, 34, 6951. [2] N. Kahya, H. Kaygusuz, F. B. Erim. *J Polym Environ*. 2018, 26, 2166. [3] L. Zhang, Y. Liu, S. Wang, B. Liu, J. Peng. *J Porous Mater.*, 2017, 24, 65

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **252**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE COPOLÍMEROS À BASE DE ACRILAMIDA-ÁCIDO MALEICO E AMINO FOSFATO-VINIL SULFONATO COMO ADITIVOS INIBIDORES DE INCRUSTAÇÃO INORGÂNICA NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **BRUNO ZATTERA GUIMARÃES, LUANA SOUZA DA SILVA, GUSTAVO DE GUSMÃO CELESTINO**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

Devido à queda da produtividade com o passar do tempo na extração de petróleo, quando a diferença de pressão não é suficiente para a extração (recuperação primária), é preciso lançar mão da recuperação secundária, isto é, processo que se utiliza a injeção de água do mar para aumentar a produção. Em um cenário em que não é realizado nenhum método eficiente para a redução do teor de  $SO_4^{2-}$  na água do mar, a presença de tal íon e sua interação com os íons  $Ba^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$  e  $Ca^{2+}$ , da água de formação (FW), levam à formação de depósitos que promovem problemas de fluxo. Com isso, é necessário utilizar os aditivos inibidores de incrustação (SI) como método preventivo durante a extração, em que estes atuam nos sítios ativos dos microcristais, evitando que estes cresçam e formem depósitos. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o potencial de inibição das incrustações  $BaSO_4$ ,  $SrSO_4$  e  $CaSO_4$  através de análises dinâmicas de incrustação (DSL) conduzidas com os SIs acrilamida-ácido maleico, AC:MA e amino fosfato-vinil sulfato de sódio ANP:VS. Os copolímeros AC:MA foram sintetizados via radicais livres em razões monoméricas 25:75, 50:50 e 75:25% (mol/mol) e o AC:VS na razão 25:75, partindo de uma concentração monomérica de  $0,8 \text{ mol L}^{-1}$  com 0,5% (mol/mol) do iniciador  $(NH_4)_2S_2O_8$  sob atmosfera de  $N_2$  por 24 horas. Em seguida, os copolímeros foram submetidos à precipitação em meio etílico. A degradação das amidas presentes na matriz polimérica do AC:VS foi realizada pelo rearranjo de Hoffmann e, por fim, houve a inserção de sítios fosfonados através da reação Moedritzer-Irani. Análises FTIR indicaram que a copolimerização foi obtida pela presença de bandas referentes aos grupamentos  $-CONH_2$ ,  $-COOH$  e  $-SO_3Na$ , assim como a fosforilação pelas bandas características à P=O e P=O. O CHNS indicou que a proporção real dos meros em cada copolímero, quais sejam 78AC:22MA, 71AC:29MA, 66AC:34MA e 57AC:43VS%, apresentando massas molares de 329.200, 435.000, 181.400 e 69.920  $\text{g.mol}^{-1}$ , respectivamente. As análises no DSL, conduzidas na ausência de aditivos, indicaram que a obstrução do *loop* ocorreu em  $8,00 \pm 0,68$  min, momento em que a pressão diferencial atingiu 10 psi. Para as análises na presença dos copolímeros 78AC:22MA, 71AC:29MA e 66AC:34MA, as concentrações mínimas de inibidores (MIC) foram 100, 100 e 50 ppm, com a ocorrência de obstrução do *loop* em  $26,30 \pm 1,38$ ,  $36,33 \pm 0,35$  e  $37,69 \pm 3,59$  min, respectivamente. Já para o 57ANP:43VS %, a MIC foi de 35 ppm, com obstrução do *loop* em  $39,92 \pm 2,62$  min de análise. As micrografias obtidas via MEV indicaram que os aditivos levaram a modificação da estrutura cristalina causando assimetria e prevenindo, assim, deposições.

Agradecimentos: CNPq-PIBIC, Petrobras, ANP, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2).

BIBLIOGRAFIA: (1) CARVALHO, Suzanny; PALERMO, Luiz; BOAK, Lorraine; SORBIE, Kenneth; LUCAS, Elizabete F. Energy and Fuels, [S.l.], v. 31, n. 10, p. 10648-10654, 2017. (2) MADY, Mohamed F.; MALMIN, Halvar; KELLAND, Malcolm A. Energy & Fuels, [S.L.], v. 33, n. 7, p. 6197-6204, 2019. (3) SHAW, S.s.. S.; SORBIE, K.s.. S. Spe Production & Operations, [S.L.], v. 30, n. 01, p.16-25, 2014.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **253**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DA MISTURA DE PETRÓLEOS NA DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÓLEOS E GRAXAS (TOG) POR FLUORIMETRIA EM ÁGUAS OLEOSAS SINTÉTICAS**

AUTOR(ES) : **LUCAS GONÇALVES NUNES FERREIRA, CARLA MICHELE FROTA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

A exploração das reservas petrolíferas leva a geração, dentre os inúmeros produtos e resíduos dos processos, de grande quantidade de água que, para o seu adequado descarte, deve ter o seu teor de óleos e graxas (TOG) determinado. Conforme a resolução 393/2007 do CONAMA, as companhias exploradoras do petróleo brasileiro devem quantificar o TOG através do método gravimétrico ou qualquer outro método analítico que se correlacione estatisticamente, certificando, nas águas de processo, uma concentração média aritmética mensal de óleos e graxas de até 29 mg/L, com valor máximo diário de 42 mg/L. Campos petrolíferos são constituídos por mais de um poço e podem produzir petróleos com características variadas, sendo este petróleo misturado durante a produção e com proporções definidas de cada um, a água proveniente desta produção terá uma composição variada contendo diversos compostos, necessitando assim de um método de determinação de TOG em água adequado é imprescindível. Sendo assim, o trabalho tem como objetivo a avaliação da fluorimetria como método de determinação de TOG em água oleosa sintética, preparada a partir de dois petróleos leves (A e B) e combinações deles em diferentes concentrações, utilizando curvas de calibração com proporções variadas dos dois óleos. Para a determinação de TOG, foi utilizado um fluorímetro de bancada TD-3100 da Turner Designs. A água oleosa sintética foi preparada (temperatura ambiente) pela adição de variados volumes dos óleos, em conjunto e em separado, em 360 mL de água salina contendo  $NaCl:CaCl_2$  (9:1) na concentração total de 190000 ppm. Após a extração do óleo presente na água utilizando n-hexano, foi realizada a leitura no fluorímetro utilizando cinco calibrações obtidas pela mistura A:B nas proporções (100:0), (70:30), (50:50), (30:70) e (0:100). Os resultados do trabalho mostraram que, para todas as águas oleosas preparadas, as curvas de calibração nas proporções de óleo (50:50) e (70:30) foram as que atenderam a uma faixa maior de proporções dos dois diferentes óleos nas águas oleosas sintéticas, fornecendo valores de TOG experimental mais próximos dos teóricos.

Agradecimentos: Equinor, ANP, CNPq (303583/2019-3) e FAPERJ (E-26/200.974/2021)

BIBLIOGRAFIA: 1. Lucas E.F., Ferreira L.S., Khalil C.N. (2015). Polymers Applications in Petroleum Production.Pdf. Encyclopedia of Polymer Science and Technology; J. Wiley & Sons. 2. CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). Resolução nº 393, de 08 de agosto de 2007. "Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências". 3. Silva C.M.F., Silva E.D., Melchuna A., Arinelli L., Hori E. S., Lucas E.F. (2022). Correlation between Methods to Determine Total Oil and Grease in Synthetic Oily Water Using Heavy Oil: Gravimetry vs Fluorimetry. Industrial & Engineering Chemistry Research, 61 (50), 18243-18249.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **256**

TÍTULO: **COMPARAÇÃO DE VALORES DE TOG EM ÁGUA OLEOSAS DE PETRÓLEOS LEVES OBTIDOS POR GRAVIMETRIA E FLUORIMETRIA**

AUTOR(ES) : **JÚLIA VEIGA NUNES, CARLA MICHELE FROTA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

No cenário petrolífero, durante a produção de petróleo, alguns efluentes como a água oleosa são gerados. Campos mais maduros produzem um volume de água mais alto podendo até superar a produção de petróleo. Com isso, tem-se a necessidade de um parâmetro que represente a quantidade de contaminantes presentes no efluente (Montenegro, 2011). O conhecimento deste parâmetro possibilita a escolha de tratamento mais adequado e proporciona o descarte seguro de água, evitando a contaminação do meio ambiente (Cirne, 2016). O Teor de Óleos e Graxas (TOG) é o principal parâmetro utilizado e no qual o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) se baseia para regulamentar normas de descarte. Na resolução nº 393/2007, é disposto que o descarte de água produzida deverá obedecer à concentração média aritmética mensal de óleos e graxas de até 29 mg/L, com valor máximo diário de 42 mg/L. Esta resolução também esclarece que o método gravimétrico é eleito para a determinação dos valores de TOG e até permite que outro método seja utilizado, desde que seja estabelecida uma correlação estatística dos resultados. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo a determinação de TOG utilizando água oleosa sintética preparada com dois petróleos leves (denominados A e B), por gravimetria e fluorimetria e a comparação entre valores obtidos pelas duas técnicas. Ambos os petróleos foram caracterizados quanto ao seu teor de água (titulação Karl Fischer), presença de parafinas (por análise no microcalorimetria) e densidade/grau API. Para o estudo, foram preparadas águas oleosas sintéticas, com a adição de óleo em salmoura contendo NaCl e CaCl<sub>2</sub> na concentração de 190.000 mg/L. Para cada metodologia, após o preparo de amostras de água contendo de 10 a 100 mg/L de óleo, em separado, foi realizada a extração com n-hexano e posterior dosagem. Para a determinação de TOG por fluorimetria, foi utilizado um fluorímetro de bancada TD 3100, Turner Design. Os resultados de fluorimetria, uma metodologia mais simples e rápida que a gravimetria, foram os melhores, uma vez que os valores experimentais ficaram bem mais próximos dos teóricos para ambos os petróleos, o que não foi observado para os resultados de gravimetria. Sendo assim, a fluorimetria, que utiliza um pequeno equipamento de bancada, provou ser um método alternativo para medir o teor de óleos e graxas (TOG) de amostras de água oleosa.

Agradecimentos: Equinor, ANP, CNPq (303583/2019-3) e FAPERJ (E-26/200.974/2021).

BIBLIOGRAFIA: 1. Montenegro JR., R. S., Estudo da Viabilidade Técnica do Método Eletroquímico no Tratamento da Água Produzida nos Processos de Exploração de Petróleo. Pós-Graduação em Gestão no Setor de Petróleo e Gás, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2011. 2. CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). Resolução nº 393, de 08 de agosto de 2007. "Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências". 3. Cirne I, Boaventura J, Guedes Y, Lucas E. Methods for determination of oil and grease contents in wastewater from the petroleum industry, J. Chem. Chem. Technol., 10, 437, 2016. 4. Silva C.M.F., Silva

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **258**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA ESPECTROCOPIA DE UV NA DETERMINAÇÃO DE TOG EM ÁGUAS OLEOSAS SINTÉTICAS PREPARADAS COM PETRÓLEOS LEVES E COMPARAÇÃO COM O MÉTODO GRAVIMÉTRICO**

AUTOR(ES) : **LUCAS GONÇALVES NUNES FERREIRA, CARLA MICHELE FROTA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

A avaliação do Teor de Óleos e Graxas (TOG) em águas de produção é um dos parâmetros adotados pelo setor petrolífero para a regulação do descarte adequado dessas águas. De acordo com a resolução 393/2007 do CONAMA, os empreendimentos exploradores dos recursos petrolíferos brasileiros devem assegurar uma concentração média aritmética mensal de óleos e graxas de até 29 mg/L, com valor máximo diário de 42 mg/L, no descarte de água produzida utilizando método gravimétrico para a quantificação. Contudo, este método não pode ser aplicado em plataforma por utilizar a pesagem de amostra como etapa importante na obtenção de resultados, demandando a coleta de amostras das águas de processo para análise em laboratórios onshore e resultando em um tempo maior de resposta para o conhecimento do teor de água a ser descartado. Para essas análises, métodos alternativos de determinação de TOG têm sido estudados visando a obtenção da concentração de TOG de forma mais rápida e menos laboriosa. O vigente trabalho tem como objetivo a avaliação da espectrometria de ultravioleta-visível (UV-VIS) para a determinação do teor de óleos e graxas em água oleosa sintética, preparada a partir de dois petróleos leves (A e B), comparando os resultados com aqueles obtidos por gravimetria. Os petróleos estudados foram caracterizados quanto ao teor de água (por titulação Karl Fischer), quanto à presença de parafinas (por análise no microcalorimetria) e densidade/grau API. A concentração de óleo foi determinada em espectrômetro de UV, da Shimadzu modelo i9100, utilizando uma curva de calibração previamente preparada para cada óleo e também por gravimetria. Para o estudo de determinação do TOG, foram preparadas amostras de água oleosa sintética, em separado para cada técnica, cujos teores de petróleo variaram de 10 a 100 ppm. Após a extração com n-hexano do óleo presente na água, foram realizadas análises por gravimetria e espectroscopia de UV para cada óleo. Os resultados do trabalho mostraram que, para ambos os petróleos, os valores de TOG experimentais ficaram bem próximos dos valores teóricos esperados para as amostras analisadas por espectroscopia de UV, sendo que apenas para o petróleo B a espectroscopia de UV apresentou sensibilidade em concentrações acima de 30 ppm. Os resultados obtidos por UV foram mais próximos do valor teórico que aqueles obtidos por gravimetria.

Agradecimentos: Equinor, ANP/FINEP (PRH16.1), Petrobras, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2).

BIBLIOGRAFIA: 1. CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). Resolução nº 393, de 08 de agosto de 2007. "Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências". 2. U.S Environmental Protection Agency. EPA Method 1664B: N-Hexane Extractable Material (HEM) and Silica Gel Treated Extractable Material (SGT-HEM) by Extraction and Gravimetry. Washington D.C.: U.S Environmental Protection Agency, 2010. 3. Cirne I, Boaventura J, Guedes Y, Lucas E. Methods for determination of oil and grease contents in wastewater from the petroleum industry, J. Chem. Chem. Technol., 10, 437, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **261**

TÍTULO: **CLASSIFICAÇÃO DE GENES CODIFICANTES DE BETA-LACTAMASES UTILIZANDO LSTM E COMPARAÇÃO COM O PROGRAMA HMMER**

AUTOR(ES) : **MAURICIO SHOJI SUGAHARA PIRES**

ORIENTADOR(ES): **DIOGO ANTONIO TSCHOEKE**

RESUMO:

A produção de beta-lactamases é um dos principais mecanismos de resistência a antibióticos beta-lactâmicos. As beta-lactamases foram divididas em quatro classes (A, B, C e D) por Ambler em 1980 [1] com base em suas sequências de aminoácidos. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um classificador de genes codificantes de beta-lactamases utilizando aprendizado de máquina de acordo com a classificação proposta por Ambler e comparar a performance do algoritmo com a ferramenta HMMER, um programa amplamente citado pela comunidade científica e utilizado para identificação de sequências homólogas. O classificador desenvolvido faz uso de uma rede neural artificial recorrente LSTM ("Long Short-term Memory"). Os genes utilizados no projeto foram provenientes da base de dados MEGARes 2.0 [2], que contém aproximadamente 8000 genes de resistência a antibióticos (ARGs) em arquivo FASTA. Foram reunidos todos os genes associados às classes de beta-lactamases, obtendo-se um total de 1579 sequências da classe A, 409 da classe B, 950 da classe C e 900 da classe D. Além disso, foram reunidas todas as outras sequências, com exceção daquelas classificadas como genes de resistência a multidrogas, obtendo-se um total de 2692 sequências que compõem uma classe de resistência a outros antibióticos. 70% das sequências de cada classe foram agrupadas para o treinar a rede, 15% para validação e os 15% restantes para teste. O modelo da rede neural artificial foi criado usando o pacote Keras para linguagem Python. A rede é composta por uma camada de incorporação com dimensão de saída 8, seguida pela arquitetura LSTM com 32 unidades, uma camada densa com 5 unidades e função de ativação "softmax". Há, ao todo, 5629 parâmetros treináveis. As sequências de aminoácidos foram usadas como variáveis de entrada da rede. Foi utilizado o otimizador Adam com taxa de aprendizagem 0,01 durante o treino nas primeiras 10 épocas e, em seguida, o treino foi prosseguido por mais 10 épocas com uma taxa de aprendizagem reduzida para 0,001 visando a realização de um ajuste fino. A função de perda utilizada foi a entropia cruzada categórica, e o tamanho de "batch" definido foi 32. O processamento foi realizado em um computador portátil pessoal (16GB de memória RAM e processador Intel Core i7 de 11ª geração), levando aproximadamente 25 minutos para executar o treino. Obteve-se acurácia de 96% na validação e no teste. A métrica f1-score foi calculada para as classes A (0,98), B (0,89), C (0,97), D (0,97) e para a classe de resistência a outros antibióticos (0,96). Em seguida, utilizando o programa HMMER, foram criados perfis HMM a partir dos genes das classes A, B, C e D pertencentes ao grupo de treino. O grupo de teste foi alinhado aos perfis criados em busca de homologia, considerando como limiar de classificação alinhamentos com "E-value" menores que 0,00001. Os resultados mostram que o classificador proposto apresenta uma performance comparável ao programa HMMER.

BIBLIOGRAFIA: [1] Ambler RP. The structure of beta-lactamases. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 1980;289(1036):321-331. doi:10.1098/rstb.1980.0049 [2] Doster E, Lakin SM, Dean CJ, et al. MEGARes 2.0: a database for classification of antimicrobial drug, biocide and metal resistance determinants in metagenomic sequence data. *Nucleic Acids Res.* 2020;48(D1):D561-D569. doi:10.1093/nar/gkz1010 [3] Eddy SR. Accelerated Profile HMM Searches. *PLoS Comput Biol.* 2011 Oct;7(10):e1002195. doi: 10.1371/journal.pcbi.1002195. Epub 2011 Oct 20. PMID: 22039361; PMCID: PMC3197634

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **265**

TÍTULO: **SÍNTESE E AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE POLÍMEROS À BASE DE ACRILATOS, METACRILATOS E EVA COMO REDUTORES DE PONTO DE FLUIDEZ E MELHORADORES DE FLUXO DE SISTEMAS-MODELO PARAFÍNICOS**

AUTOR(ES) : **INGRID VITORIA DE JESUS BENTO DE SOUSA, PEDRO VICTOR ROMEIRO SEVERO, BRUNA FRUGOLI ALVES FERREIRA, MAXIMILIANO DE FREITAS MARTINS**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

Durante a produção ou transporte de petróleo, um dos problemas enfrentados pela indústria é a precipitação das parafinas. Esse fenômeno tende a ocorrer em condições operacionais nas quais a temperatura se encontra abaixo da temperatura de cristalização das parafinas. Um dos métodos que pode ser utilizado para prevenir este problema é a injeção de aditivos químicos. Contudo, os materiais comerciais não são eficientes para todos os tipos de petróleo, sendo necessária a busca por novos materiais que atuem em diferentes sistemas parafínicos. Neste trabalho, foram sintetizados dois materiais: um homopolímero acrílico e um copolímero à base de monômeros metacrílicos. Os polímeros foram obtidos por polimerização radicalar em solução. Além disso, foi realizada reação de hidrólise em uma amostra comercial de poli(etileno-co-acetato de vinila) (EVA). Esses materiais tiveram seus desempenhos avaliados por ponto de fluidez (PP), reologia e microscopia óptica (OM), nas concentrações de 500 e 2000 ppm de matéria ativa. Os sistemas-modelo foram preparados com 3 e 6 %m/m de uma parafina de ponto de fusão igual a 56-58 °C e predominância de 28 átomos de carbono. O ensaio de PP baseou-se na norma ASTM D97, a qual consiste na redução da temperatura do sistema, utilizando uma sequência de banhos termostáticos, e a observação da temperatura na qual o sistema para de fluir sob ação da gravidade, com o auxílio de um termômetro. Os ensaios reológicos foram realizados para avaliar a viscosidade em função da temperatura das amostras e determinar a temperatura de cristalização ( $T_c$ ), utilizando o reômetro Haake Mars, da Thermo Scientific, com geometria placa-placa C60. As análises de microscopia óptica (OM) foram realizadas para a identificação da morfologia dos cristais de parafina formados, utilizando o microscópio óptico AXIO-ZEISS, acoplado a um sistema de controle de temperatura. O poliacrilato foi o redutor de PP mais eficiente, tendo reduzido o PP de todos os sistemas para <-24 °C, enquanto o EVA e EVA hidrolisado apresentaram desempenhos semelhantes entre si e inferiores ao do poliacrilato. Apenas o EVA hidrolisado e o poliacrilato reduziram a viscosidade dos sistemas, sendo este último o que apresentou melhor desempenho. Nenhum dos aditivos foi capaz de alterar significativamente a  $T_c$ , por outro lado, todos modificaram a morfologia dos cristais dos sistemas-modelo estudados. Assim, foi possível avaliar a influência dos diferentes tipos de materiais na cristalização das parafinas e, consequentemente, na melhoria de fluxo dos sistemas. O melhor desempenho, exibido pelo poliacrilato, pode estar relacionado com a razão polar/apolar na estrutura do polímero, capaz de promover a interação com as parafinas e o impedimento estérico necessário para dificultar o processo de aglomeração dos cristais, melhorando o escoamento dos sistemas-modelo parafínicos.

Agradecimentos: FAPERJ (E-26/200.974/2021), CNPq (305565/2022-2), ANP/FINEP (PRH16.1) e Petrobras.

BIBLIOGRAFIA: (1) ALVES, B. F.; SILVA, C. A.; CELESTINO, G. G.; NUNES, R. C. P.; LUCAS, E. F. *Fuel*, 333, 126540, 2023. (2) MACHADO, A. L. C.; LUCAS, E. F. *Petro Sci Technol*, 19, 197-204, 2001. (3) OLIVEIRA L. M. S. L.; NUNES, R. C. P.; MELO, I. C.; RIBEIRO, Y. L. L.; REIS, L. G.; DIAS, J. C. M.; GUIMARÃES, R. C. L.; LUCAS, E. F. *Fuel Process Technol*, 149, 268, 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **267**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE FLUXO DE UMA AMOSTRA OLEOSA ADITIVADA COM NANOCOMPÓSITO POLIMÉRICO POR REOLOGIA E MICROCALORIMETRIA**

AUTOR(ES) : **PEDRO VICTOR ROMEIRO SEVERO, INGRID VITORIA DE JESUS BENTO DE SOUSA, BRUNA FRUGOLI ALVES FERREIRA, MAXIMILIANO DE FREITAS MARTINS**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

Em baixas temperaturas, as parafinas presentes nos óleos tendem a cristalizar e formar aglomerados cristalinos, modificando o comportamento de fluxo e causando obstrução em tubulações. Os parâmetros mais importantes incluem: a temperatura inicial de aparecimento de cristais (WAT), que identifica a temperatura na qual o primeiro cristal é formado; a temperatura de cristalização ( $T_c$ ), que identifica a temperatura em que uma quantidade suficiente de cristais formados contribui para um aumento significativo da viscosidade; e o percentual de parafinas precipitadas em uma determinada temperatura (%WP). Uma das maneiras de reduzir a WAT e/ou a  $T_c$  é com a utilização de aditivos poliméricos, os quais podem interferir estericamente na associação das parafinas. Os nanocompósitos poliméricos são uma alternativa promissora para a melhoria do fluxo de óleos parafínicos pois podem atuar através do mecanismo de repulsão eletrostática. O objetivo deste trabalho foi comparar os valores de WAT e  $T_c$  e avaliar a eficiência de um nanocompósito polimérico sobre a variação desses parâmetros. A variação da %WP de uma amostra de óleo e da viscosidade também foram avaliadas utilizando a relação de Arrhenius para a determinação da energia de ativação. As análises de microcalorimetria foram realizadas no MicroDsc VII, da Setaram, e as análises reológicas foram realizadas no reômetro Haake Mars, da ThermoScientific. A WAT foi determinada pela interseção entre a linha base e a linha tangente no ponto de inflexão do primeiro pico exotérmico no resfriamento e o de %WP foi determinada a partir da conversão da linha base obtida através da integral da curva de fluxo. A  $T_c$  foi determinada na transição do comportamento de fluxo newtoniano para o não-newtoniano. Os valores de  $T_c$  e WAT da amostra de óleo puro foram de 35,00 e 35,21 °C, respectivamente. O nanocompósito foi adicionado a amostra de óleo nas concentrações de 200 e 2000 ppm de matéria ativa. Os valores de  $T_c$  e WAT obtidos para as amostras aditivadas foram de, respectivamente, 33,70 e 35,17 °C, na concentração de 200 ppm e 34,50 e 33,88 °C, na concentração de 2000 ppm. Desse modo, a maior variação observada entre a  $T_c$  e a WAT foi de 1,47 °C para a amostra com 200 ppm de matéria ativa. Esses resultados sugerem que, apesar das diferenças entre as análises, é possível correlacionar os parâmetros de WAT e  $T_c$  desde que cada sistema seja avaliado separadamente. O nanocompósito reduziu a viscosidade da amostra de óleo em ambas as concentrações, apresentando uma redução mais evidente com 2000 ppm, porém, não foi capaz de reduzir significativamente o %WP nas condições avaliadas. Este comportamento indicou que o aditivo polimérico pode atuar modificando os cristais e separando as cadeias parafínicas durante o resfriamento sem, no entanto, reduzir significativamente a quantidade de parafinas precipitadas.

Agradecimentos: FAPERJ (E-26/200.974/2021), CNPq (305565/2022-2), ANP/FINEP (PRH16.1) e Petrobras.

BIBLIOGRAFIA: (1) ALVES, B. F.; SILVA, C. A.; CELESTINO, G. G.; NUNES, R. C. P.; LUCAS, E. F. Fuel, 333, 126540, 2023. (2) HUANG, H.; WANG, W.; PENG, Z.; DING, Y.; LI, K.; LI, Q.; GONG, J. Fuel, 221, 257-268. 2018. (3) PASO, K.; SILSET, A.; SØRLAND, G.; GONÇALVES, M.; SJÖBLOM, J. Energy & Fuels, 23, 471-480, 2009.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **294**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UM BIOSSENSOR PIEZOELÉTRICO PARA A IDENTIFICAÇÃO DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS**

AUTOR(ES) : **JOAO GABRIEL DE GOUVEA VIDAL, ISABELLA CRISTINA SILVA DO NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **ANDRÉA MEDEIROS SALGADO**

RESUMO:

O desenvolvimento da biotecnologia, com o passar dos anos, propiciou a implementação dos organismos geneticamente modificados (OGMs) no meio, principalmente, agrícola [1]. Os OGMs consistem em organismos que passaram por técnicas de manipulação genética visando conferir melhorias como maior rendimento e qualidade das colheitas. Embora o cultivo de OGMs apresente vantagens em relação ao de organismos tradicionais, existem barreiras em relação a segurança do consumo e produção. As principais questões de segurança estão relacionadas ao potencial fluxo gênico para outros organismos, a destruição da diversidade agrícola, a alergenicidade, a resistência a antibióticos e a problemas gastrointestinais. Sendo assim, se mostra necessário o desenvolvimento de técnicas para a identificação de OGMs. Nesse contexto, o projeto tem como objetivo desenvolver um biossensor piezoelétrico baseado em microbalança de cristal de quartzo (QCM) capaz de detectar a cultivar geneticamente modificada do feijão carioca resistente ao mosaico-dourado (BRS FC401 RMD) desenvolvido pela Embrapa [2]. Os cristais piezoelétricos têm como principal característica a capacidade de emitir sinais elétricos de altíssima frequência, podendo-se observar variações quando uma determinada pressão é aplicada na superfície do cristal. Desta forma, através da imobilização de uma fita sonda de ácido desoxirribonucleico (DNA) na superfície do cristal piezoelétrico é possível detectar de forma específica a fita de DNA complementar do organismo alvo [3]. Uma vez que a hibridização das fitas de DNA gera uma pressão na superfície do cristal, o biossensor permite determinar se o organismo está presente ou não na solução preparada pela variação da frequência lida. Na primeira fase deste trabalho foi realizada uma prospecção de artigos científicos, utilizando a base "Web of Science". A busca possibilitou perceber a grande aplicabilidade que os biossensores piezoelétricos baseados QCM possuem para detecção de diferentes analitos. Pode-se assim inferir que o projeto terá impacto tanto para sociedade científica quanto para a Embrapa. Em seguida, iniciou-se a fase atual de desenvolvimento do biossensor. Para monitoramento da frequência de oscilação do cristal foram utilizados um circuito oscilador e a placa de prototipagem ESP-WROOM-32. Foi desenvolvido um código de programação compatível com a ferramenta "PLX-DAQ". Tal ferramenta possibilita a aquisição e armazenamento de dados fornecidos pelo biossensor, além de tornar possível o monitoramento em tempo real. Fator esse imprescindível, visto que possibilita que ajustes e observações sejam feitos no decorrer dos experimentos. Testes preliminares comprovaram o funcionamento do protótipo, do sistema de aquisição de dados e a estabilidade do sensor em soluções aquosas.

BIBLIOGRAFIA: [1] ARUGULA, M. A.; ZHANG, Y.; SIMONIAN, A. L. Biosensors as 21st Century Technology for Detecting Genetically Modified Organisms in Food and Feed. Analytical Chemistry, v. 86, p. 119-129, 2014. [2] BARBOSA, F. R. et al. Feijão resistente ao mosaico-dourado. Circular Técnica n. 91, Embrapa. Mar. 2021. [3] PEDROSO, M. M. Desenvolvimento de genossensores utilizando microbalança de cristal de quartzo e técnicas eletroquímicas. Tese (Doutorado em Ciências) - UFSCar. São Carlos, p. 127. 2011.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **305**

TÍTULO: **PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE COMPÓSITOS DE EVA:ARGILOMINERAIS COMO REDUTORES DE PONTO DE FLUIDEZ E OTIMIZADORES DA GARANTIA DE ESCOAMENTO DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **LUIZ ARTHUR BERTOLLO MENEZES,DANIEL REZENDE DA SILVA,VICTOR AUGUSTO MENDONÇA CERQUEIRA DA SILVA,BRUNA FRUGOLI ALVES FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

As parafinas são a fração de hidrocarbonetos do petróleo sólida à temperatura ambiente. Por isso, é comum ocorrer a deposição dessa classe de moléculas durante o processo de produção do petróleo, quando as temperaturas do óleo são reduzidas desde o reservatório até a superfície, provocando a redução do fluxo ou, até mesmo, o bloqueio de tubulações. Visando mitigar esses impactos utilizam-se aditivos químicos. Pela diversidade de tipos de óleo, os aditivos químicos empregados atualmente não são eficazes em todas as situações, sendo necessária a busca por novas soluções para garantir o escoamento de petróleo. Neste trabalho, foram produzidos nanocompósitos de poli(etileno-co-acetato de vinila) (EVA) com argilominerais (montmorilonita, haloisita e palygorskita) abundantes em solo brasileiro. Primeiramente, os três argilominerais foram beneficiados, seguida da organofiliação com CTAB para modificação superficial, facilitando sua compatibilização com EVA. Na sequência, foi produzido um filme (compósito) de EVA com a argila modificada dispersa em diferentes proporções. Esse compósito teve seu desempenho avaliado em sistemas-modelo (SM) de parafina comercial em tolueno ou em petróleo, em ensaios de ponto de fluidez (PP) (ASTM D97). O PP é definido como a menor temperatura na qual o óleo é capaz de fluir sob a ação da gravidade. O filme produzido foi recortado, solubilizado em tolueno e adicionado ao SM em diferentes concentrações. Foram preparados sistemas 5,5% m/m de parafina (PF 56-58 °C) em tolueno. O PP foi avaliado após a amostra ter sido mantida em repouso por 24 h e, posteriormente, aquecida a 45 °C. Para o teste, a temperatura da amostra foi avaliada a cada redução de 3 °C. A temperatura na qual ocorreu interrupção do escoamento da amostra foi chamada de ponto de "no flow", e essa temperatura, acrescida de 3 °C, foi determinada como o PP do sistema. As análises foram realizadas em duplicata, com erro de  $\pm 1,5$  °C. O SM sem aditivo apresentou valor de PP igual a 19,5 °C. Como resultado, pode-se citar os valores de PP encontrados nas concentrações de 500, 1000 e 2000 ppm do filme EVA:Montmorilonita na proporção 90:10 m/m adicionado ao SM. As medidas de PP foram respectivamente 12 °C, 1,5 °C e -7,5 °C, o que demonstra a efetividade do aditivo e do aumento da concentração na modificação do arranjo de agregação das parafinas. Uma redução do PP para -7,5 °C ainda não é suficiente para o manejo do petróleo em muitas condições de trabalho. Logo, nos próximos, serão realizadas as análises de dedo frio, reologia, microscopia óptica e microcalorimetria, além de se desejar obter uma maior redução do PP utilizando outras composições com argilominerais, além de outras concentrações de aditivo e investigação de como o arranjo nano dos argilominerais/EVA afeta a agregação e deposição das moléculas de parafina.

Agradecimentos: CNPq-PIBIC, CETEM, Petrobras, ANP, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2).

BIBLIOGRAFIA: (1) FERREIRA, B. F. A. Desenvolvimento e avaliação de nanocompósitos de EVA:Argilominerais e compósitos de EVA:Dendrímero como redutores de ponto de fluidez e otimizadores da garantia de escoamento de sistemas parafínicos e de petróleo. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Metalúrgica e de Materiais. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2022. (2) MATOS, S. F.; Altoé, L. Análise da garantia de escoamento de petróleo em águas profundas em relação à deposição de parafina. Lajer, v. 6, n. 2, p. 12-31, 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **308**

TÍTULO: **NANOEMULSÕES À BASE DE TENSOATIVOS NÃO-IÔNICOS E ÓLEOS ESSENCIAIS PARA A LIMPEZA SUSTENTÁVEL DE CASCALHOS PROVENIENTES DE POÇOS DE PERFURAÇÃO DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **LIRYEL VICTÓRIA AMÉRICA DE OLIVEIRA,CARLA MICHELE FROTA DA SILVA,LUCIANA S. SPINELLI**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

A perfuração de poços de petróleo, gera resíduos compostos por rochas trituradas (cascalhos) e fluidos de perfuração. Ao atingir a rocha geradora de petróleo, estes cascalhos passam a apresentar um considerável teor de óleo. A mistura de cascalho impregnado com óleo e fluido de perfuração precisa ser processada para a reutilização do fluido e os cascalhos separados precisam de um tratamento prévio adequado antes do descarte, para não promoverem a contaminação no meio ambiente (Gomes, 2011). Como formas de tratamentos de cascalhos tem-se: aterro com diluição, impermeabilização de diques, dessorção térmica, secagem e tratamento químico, entre outros. Nos tratamentos químicos, em específico, são utilizadas substâncias que promovem a extração dos contaminantes dos cascalhos. Nanoemulsões têm sido estudadas para aplicações diferentes na indústria: como desemulsificante, como antiespumante, como veículo de entrega de aditivo químico e para limpeza de sistemas contaminados com petróleo (Silva, 2019). Esta pesquisa se concentra na preparação de nanoemulsões óleo/água, utilizando óleos essenciais e tensoativos não-iônicos com potenciais benefícios ambientais, para a limpeza de cascalhos. Como fase oleosa das emulsões preparadas foram utilizados o óleo de laranja (Souza, 2011) e óleo de cravo variando a concentração de óleo entre 4 e 10 % v/v. Foram testados os tensoativos do tipo éter laurílico etoxilado (linha Ultron® L), os quais apresentam quantidades diferentes de unidades de óxido de etileno (EO) em suas cadeias na concentração de 10 % v/v. Para a preparação das nanoemulsões foram utilizados o agitador Ultra-Turrax T10 (agitação de 30.000 rpm por 10 minutos), o processador Ultrassônico Digital Sonifier-Branson (potência de 500W por 1 minuto) separado e em conjunto. Para a avaliação do tamanho de gotas dispersas nas emulsões e da estabilidade das emulsões ao longo do tempo foi utilizado o Zetasizer Nano ZS, Malvern. A formulação mais promissora para aplicação, ou seja, que apresentou pequeno tamanho de gota e maior estabilidade foi a nanoemulsão contendo uma mistura de óleo de laranja:tensoativo na proporção 4:10 %v. Esta abordagem inovadora tem potencial para não apenas mitigar os impactos ambientais associados ao descarte de cascalhos contaminados, mas também para lidar com a contaminação por petróleo em diferentes cenários, como áreas arenosas e superfícies afetadas por derramamentos. A próxima etapa envolverá testes de limpeza de areias oleosas com diferentes concentrações de óleos, que serão pré-estabelecidas, e gramaturas variadas de areia. A pesquisa contribui para uma prática mais sustentável na indústria petrolífera.

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH16.1), Petrobras, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2).

BIBLIOGRAFIA: 1. Gomes, J.S.; Alves, F.B. (2011). O universo da indústria petrolífera: da pesquisa à refinação. 2ª Ed. Calouste, Lisboa 2. Silva, J.D.; Rosa, P.L.; Spinelli, L.S. (2019). Produção de nanoemulsões o/a contendo aditivos utilizados na indústria de petróleo: composição e propriedades. Revista Infinitum, 2 (1), 44-60. 3. Souza, V. B.; Almeida, S. M.; Spinelli, L. S.; Mansur, C. R. (2011). Stability of orange oil/water nanoemulsions prepared by the PIT method. Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 11(3), 2237-2243

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **309**

TÍTULO: **RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO DE DESEMULSIFICANTES E A TENSÃO INTERFACIAL** AUTORAS: **MARCELA RODRIGUES FERREIRA, LETÍCIA DIAS**

AUTOR(ES) : **LETÍCIA DIAS DA SILVA, MARCELA RODRIGUES FERREIRA, RITA DE CASSIA PESSANHA NUNES, PAULO CRISTIANO SILVA DA ROCHA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

Emulsões estáveis são formadas durante a produção do óleo bruto e podem gerar uma série de problemas que aumentam o custo da produção. Desse modo, são utilizados agentes desemulsificantes que promovem a separação de fases dessas emulsões. Dentro desse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar dois tipos de desemulsificantes (denominados A e B) por *bottle test* e verificar possíveis correlações entre o percentual de água separada e as medidas de tensão interfacial. Foram preparadas emulsões variando a proporção água/óleo 40/60, 50/50 e 60/40, utilizado um óleo com  $\text{API } 13,25$  e uma salmoura de uma mistura de sais. As emulsões foram preparadas no Polytron na rotação de 15000 rpm e a avaliação foi feita por *bottle test* a  $100\text{ }^\circ\text{C}$ , com e sem a adição de desemulsificante, durante o tempo de 60 min. Ao final do teste foram obtidas curvas cinéticas de volume de água separada em função do tempo e o percentual de água separada na emulsão. As medidas de tensão interfacial foram realizadas utilizando o tensiômetro Attension com placa de Wilhelmy com tempo total de análise de 30 minutos e temperatura do teste de  $60\text{ }^\circ\text{C}$ . Sem desemulsificante todas as emulsões foram estáveis não apresentando água separada, porém com a adição do desemulsificante A na concentração de 350 ppm, foi observado uma maior instabilidade para a emulsão com maior teor de água 60/40 ( $70,0 \pm 2,0\%$ ) e emulsões muito estáveis na proporção 40/60 ( $7,5 \pm 0,0$ ). Desse modo o estudo prosseguiu com a emulsão 50/50 que apresentou percentual de água separada de  $45,0 \pm 3,0\%$ . Utilizando essa proporção foram avaliados os desemulsificantes A e B nas concentrações de 50 e 650 ppm. O percentual de água separada foi de  $8,5 \pm 0,5\%$  e  $55,0 \pm 3,0\%$ , para o desemulsificante A e de  $24,0 \pm 0,0\%$  e  $78,0 \pm 2,0\%$  para o desemulsificante B nas concentrações de 50 e 650 ppm, respectivamente. Uma melhor eficiência foi alcançada com a utilização de desemulsificante B e pode ser relacionada a medida de tensão interfacial, pois nas concentrações de 50 e 650 ppm a tensão interfacial foi de  $14,04 \pm 0,23\text{ mN/m}$  e de  $11,61 \pm 0,13\text{ mN/m}$ , e para o desemulsificante A foi de  $18,32 \pm 0,09\text{ mN/m}$  e  $13,24 \pm 0,43\text{ mN/m}$ , respectivamente, mostrando que quanto maior o percentual de água separada menor é o valor da tensão devido a maior interação do desemulsificante na interface.

Agradecimentos: Equinor, ANP, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2).

BIBLIOGRAFIA: [1] AA. Umar, IBM, Saaid, AA. Sulaimon, RBM. Pilus. A Review of petroleum emulsions and recent progress on water-in-crude oil emulsions stabilized by natural surfactants and solids. J. Pet. Sci. Eng.165, 673-690, 2018. [2] R. Nunes, C. M. Silva, P. C. Rocha, E. Lucas. Influence of Demulsifier Aging on Its Performance in Heavy Oil Synthetic Emulsions, Petroleum Chemistry, 1-6, 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **310**

TÍTULO: **AValiação DA ESTABILIDADE DE EMULSÕES USANDO UM ÓLEO ASFÁLTICO: COMPARAÇÃO DAS TÉCNICAS DE CENTRÍFUGA E BOTTLE TEST**

AUTOR(ES) : **LETÍCIA DIAS DA SILVA, PAULO CRISTIANO SILVA DA ROCHA, RITA DE CASSIA PESSANHA NUNES**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

Emulsões consistem em um sistema heterogêneo de pelo menos dois líquidos imiscíveis, sendo caracterizadas pela formação de uma dispersão estável por meio de um agente tensoativo. Os principais tensoativos naturais do petróleo responsáveis pela estabilização das emulsões são os asfaltenos. Deste modo, o objetivo do trabalho foi avaliar a estabilidade de emulsões de água em óleo (a/o), usando um óleo asfáltico, comparando duas técnicas muito utilizadas, quais sejam centrífuga e *bottle test*. Para o estudo, as emulsões foram preparadas usando como fase aquosa uma salmoura constituída de uma mistura de sais e como fase oleosa um óleo pesado com  $\text{API } 13,25$ , densidade de  $0,9766\text{ g/cm}^3$  e teor de asfaltenos de  $13,6\%$  m/v. Foram preparadas emulsões nas proporções v/v 40/60, 50/50 e 60/40 (a/o) usando Polytron na velocidade de 15000 rpm com aquecimento externo com banho de óleo. Para o preparo das emulsões, a salmoura e o óleo precisaram ser aquecidos separadamente na estufa a  $80\text{ }^\circ\text{C}$  por 30 minutos, devido à alta viscosidade do óleo. Após o preparo, as emulsões foram colocadas em tubos cônicos, que foram levados para um banho termostático onde ficaram em repouso por 20 minutos até alcançar a temperatura do teste ( $80\text{ }^\circ\text{C}$  ou  $100\text{ }^\circ\text{C}$ ). As emulsões foram avaliadas sem e com desemulsificante na concentração de 350 ppm. Para as emulsões com desemulsificante a adição foi realizada com uma micropipeta, com posterior agitação manual por 1 minuto. Para a realização do *bottle test* as amostras permaneceram no banho termostático para início do teste que teve duração de 60 minutos, com leitura do volume de água separada ao longo do tempo. Já para a análise na centrífuga as amostras foram retiradas do banho e conduzidas para o equipamento que já estava pré-aquecido na temperatura de  $80\text{ }^\circ\text{C}$ , temperatura máxima do equipamento. O tempo de análise também foi de 60 minutos com leitura do volume de água separada a cada 15 min e rotação de 1500 rpm. Foi observado uma maior separação de fases para a proporção 60/40 quando comparada as emulsões 40/60 e 50/50, tanto para o *bottle test* a  $80\text{ }^\circ\text{C}$  quanto a  $100\text{ }^\circ\text{C}$ , com percentual de água separada de  $42,0 \pm 0,0\%$  e  $70,0 \pm 2,0\%$ , respectivamente, usando 350 ppm do desemulsificante. O mesmo comportamento foi observado para a amostra 60/40 na centrífuga a  $80\text{ }^\circ\text{C}$  com  $71,5 \pm 1,5\%$  de água separada. Foi evidenciado um resultado bastante similar para as amostras testadas na centrífuga a  $80\text{ }^\circ\text{C}$  e no *bottle test* a  $100\text{ }^\circ\text{C}$ . O perfil das curvas cinéticas também mostra que as emulsões separam fases mais rapidamente quando utilizado o método da centrífuga a  $80\text{ }^\circ\text{C}$ , mesmo apresentando um percentual de água separada similar ao *bottle test* a  $100\text{ }^\circ\text{C}$ .

Agradecimentos: Equinor, ANP, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2)

BIBLIOGRAFIA: [1] G. Casaes, R. Nunes, E. Lucas. Comparação das técnicas de bottle test, centrifugação e turbiscan para avaliação da estabilidade de emulsões água-em-óleo, Revista Foco|Curitiba(PR) 16 (10), 01-13, 2023. [2] R. Nunes, C. M. Silva, P. C. Rocha, E. Lucas. Influence of Demulsifier Aging on Its Performance in Heavy Oil Synthetic Emulsions, Petroleum Chemistry, 1-6, 2023.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **312**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE E ÍNDICE DE EMULSIFICAÇÃO DE DIFERENTES SURFACTANTES BIODEGRADÁVEIS**

AUTOR(ES) : **WANESSA CONCEICAO DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ PALERMO,RAISSA TAKENAKA RODRIGUES CARVALHO,CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

Em processos de recuperação de petróleo, pode ser utilizada a injeção de fluidos contendo surfactantes no reservatório, com a finalidade de reduzir as tensões interfaciais entre o óleo e a água, aumentando assim a eficiência de deslocamento do fluido injetado e conseqüentemente a produção de petróleo. Para o surfactante ser eficiente ele deve ser quimicamente estável, reduzir a tensão interfacial entre a salmoura e o petróleo bruto e deslocar o óleo sem perda significativa de concentração, que pode ocorrer por adsorção sobre a rocha reservatório (Santanna et al., 2009). Focando numa aplicação eco-friendly, os biossurfactantes são uma alternativa e quando comparados aos surfactantes sintéticos podem apresentar algumas vantagens, as quais se destacam a baixa ou nenhuma toxicidade, maior compatibilidade ambiental, biodegradabilidade, possibilidade de síntese a partir de matérias-primas renováveis e de baixo custo, eficiência em condições diversas de temperatura, salinidade e pH, além de exibirem alta atividade de superfície em baixas concentrações (Quintela, 2018). O objetivo deste trabalho foi avaliar alguns surfactantes eco-friendly e correlacionar suas composições com suas capacidades emulsificantes em diferentes fases oleosas. Os biossurfactantes estudados foram: um tipo de glicosídeo não iônico extraído de plantas, um biossurfactante aniônico de origem microbiana e outros dois surfactantes não iônicos à base de óleo de sementes etoxilado, com 7 e 9 unidades de óxido de etileno. Como fase oleosa foram utilizados 2 tipos de petróleo e o querosene. Primeiro, foram determinadas as concentrações micelares críticas de todos os surfactantes utilizando o tensiômetro K100C da Kruss. Em seguida, a estabilidade dos surfactantes foi avaliada durante 30 dias sob temperatura de 60°C. Para esses testes, as soluções foram preparadas em água de injeção, ou seja, uma salmoura sintética composta por sais mono e divalentes que simula a água do mar (TDS=29711 mg/L), e periodicamente suas tensões superficiais foram determinadas. Em relação às diferentes fases oleosas, foram analisadas as tensões interfaciais (IFT) com as soluções de surfactantes à 60°C, simulando uma temperatura típica de reservatórios de petróleo. Para o teste de índice de emulsificação, 2 mL da fase aquosa contendo os surfactantes foram adicionados em uma proveta de 10 mL. Em seguida, foram adicionados 2 mL da fase oleosa e o sistema foi homogeneizado com agitador de tubos por 2 minutos, permanecendo em repouso à temperatura ambiente. Após este procedimento, nos tempos de 2h, 24h e 7 dias, foram efetuadas medidas da altura da camada emulsificada (CE) e da altura total (AT) dos líquidos. O índice de emulsificação foi obtido através da fórmula:  $IE(\%) = (CE/AT)*100$ . Como principais resultados, destaca-se que os surfactantes biodegradáveis foram capazes de reduzir significativamente as IFTs e foram alcançados índices de emulsificação maiores que 60%.

BIBLIOGRAFIA: 1. SANTANNA, V. C.; CURBELO, F. D.S.; CASTRO DANTAS, T. N.; DANTAS NETO, A. A.; ALBUQUERQUE, H. S.; GARNICA, A. I.C. Microemulsion flooding for enhanced oil recovery. Journal of Petroleum Science and Engineering, vol. 66, no. 3-4, p. 117-120, 2009. 2. QUINTELA, F. S. C. B. Biotecnologia aplicada à recuperação avançada de petróleo: injeção de biossurfactantes. Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **341**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL NO DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO DE LAMINAÇÃO DE LIGA À BASE DE ZR PARA UTILIZAÇÃO NUCLEAR**

AUTOR(ES) : **FABIANO PINHEIRO RIBEIRO,BERNARDO POMPERMAYER EDUARDO**

ORIENTADOR(ES): **RAFAELLA MARTINS RIBEIRO**

RESUMO:

As ligas de Zr-Nb são utilizadas em reatores nucleares do tipo PWR (*Pressurized Water Reactor*) na forma de varetas combustíveis e grades espaçadoras. O processo de fabricação desses componentes compreende as etapas de fusão, forjamento a quente (para quebra da microestrutura bruta proveniente da fusão), têmpera na fase  $\beta$  (homogeneização dos elementos de liga), laminação a quente (grandes reduções na espessura), laminação a frio (indução de textura cristalográfica) e tratamento térmico final (para recristalização) [2]. Para atendimento e otimização do conjunto de propriedades requeridas para esta aplicação, novas rotas de processamento e composição química podem ser desenvolvidas [1]. A simulação computacional, com base no método dos elementos finitos, de processos de conformação mecânica tem sido uma ferramenta cada vez mais utilizada pois permite economia de recursos e otimização do tempo no estudo de rotas de processamento e o efeito na tensão e deformação efetivas [3]. Assim, o objetivo do presente trabalho é desenvolver, através de simulação computacional, a etapa de laminação de uma liga experimental a base de Zr-Nb, que consiste em laminações a quente a 950 e 850°C com 50 e 40% de redução, seguido de laminação a frio com 60% de redução para a produção de chapas e observar a variação da tensão e deformação efetivas ao longo da espessura do material. Inicialmente, foram realizadas simulações com auxílio do software DEFORM-3D para avaliar o comportamento das chapas durante o processamento. Foram realizadas 3 simulações de laminação, duas a quente (950°C e 850°C) e uma a frio. Os resultados obtidos se demonstraram satisfatórios do ponto de vista da integridade das chapas, visto que não apresentaram fraturas. Os resultados da simulação da laminação a 950°C e 50% de redução resultou em uma deformação uniforme ao longo de toda a chapa (0,89 a 1) e uma tensão não uniforme ao longo da espessura (2,46, 0,72 e 2,42MPa, nos pontos superior, meio e inferior, respectivamente). A simulação da laminação a 850°C com 40% de redução, resultou em uma distribuição de tensão (278 a 290MPa) e deformação (0,88 a 0,91MPa) uniformes ao longo da espessura. Por fim, a simulação da laminação a frio também indica que uma redução de espessura de 2,3 para 1 mm, em um único passe, resulta em uma distribuição de carga (de 684 a 688 MPa) e deformação (de 2,52 a 2,70MPa) uniformes. Assim, as simulações indicaram que esta rota de processamento é promissora para reprodução experimental, em função da distribuição uniforme de tensões e deformações ao longo da espessura das chapas. Desse modo, espera-se um desenvolvimento de propriedades uniforme para as ligas após o processamento experimental.

BIBLIOGRAFIA: [1] ZIMMERMANN, A. J. DE O.; PADILHA, A. F. Rolling and recrystallization behavior of pure zirconium and zircaloy-4. Revista Materia, v. 24, n. 3, 2019. [2] EDUARDO, B. P. Influência do processamento na textura cristalográfica de ligas Zr-Nb-Mn para aplicação nuclear. Dissertação de M.Sc, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020. [3] KUMAR, A.; RATH, S.; KUMAR, M. Simulation of plate rolling process using finite element method. Materials Today: Proceedings, v. 42, p. 650-659, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **347**

TÍTULO: **SÍNTESE DE COPOLÍMEROS À BASE DE ACRILAMIDA-ÁCIDO MALEICO E AMINOFOSTONATO-VINIL SULFONATO DE SÓDIO COMO POTENCIAIS ADITIVOS INIBIDORES DE INCRUSTAÇÃO INORGÂNICA NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **LUANA SOUZA DA SILVA, BRUNO ZATTERA GUIMARÃES, GUSTAVO DE GUSMÃO CELESTINO**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

Com o passar do tempo, a produção dos campos de petróleo pela própria pressão interna diminui, fazendo-se necessária a aplicação de técnicas de recuperação. A recuperação secundária é baseada na injeção de fluidos imiscíveis por meio de um poço injetor para reestabelecer a alta produção. O fluido mais utilizado é a água do mar, chamada de água de injeção (IW), que é rica em íons sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ ). Quando a IW entra em contato com a água de formação (FW, ricas em íons  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  e  $\text{Ba}^{2+}$ ), são gerados depósitos de sulfato de cálcio ( $\text{CaSO}_4$ ), sulfato de estrôncio ( $\text{SrSO}_4$ ) e sulfato de bário ( $\text{BaSO}_4$ ), que podem obstruir as tubulações e/ou causar danos em válvulas e bombas. Os aditivos inibidores de incrustação são capazes de inibir a deposição desses sais, agindo na superfície dos microcristais e desfavorecendo o crescimento. Portanto, este trabalho tem o objetivo sintetizar copolímeros a base de acrilamida e ácido maleico AC:AM e acrilamida e vinil sulfonato de sódio AC:VS, este último foi modificado com sítios fosfônicos (AMF:VS). Os copolímeros AC:AM, em proporção monomérica 50:50 e 75:25 % (mol/mol) e o copolímero AC:VS na proporção 25:75%, foram sintetizados via radical livre. Soluções de cada uma das proporções foram preparadas em concentração 0,8 mol L<sup>-1</sup> e o persulfato de amônio foi utilizado como iniciador a 0,5 % (mol/mol) sob atmosfera inerte N<sub>2</sub>, a 60 °C por 24 horas. Após isso, os copolímeros foram precipitados utilizando etanol. As acrilamidas, do copolímero AC:VS, foram rearranjadas a aminas por meio do rearranjo de Hofmann e, ao fim, foram inseridos sítios fosfônicos a partir da reação de Moedritzer-Irani. Os copolímeros foram caracterizados por infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), ressonância magnética nuclear de carbono (C<sup>13</sup>NMR), análise elementar (CHNS), cromatografia de exclusão de tamanho (SEC) e análise termogravimétrica (TGA). Os espectros FTIR mostraram que os copolímeros foram formados devido a presença de bandas referentes aos grupamentos - CONH<sub>2</sub> - COOH e - SO<sub>3</sub>Na. Além disso, os espectros de FTIR indicaram a formação dos aminofosfonatos pelo aparecimento das bandas referentes às ligações P-O e P=O, corroborando com as análises C<sup>13</sup>NMR que apresentou sinais referentes às ligações C-P. A análise elementar, que foi usada para calcular a proporção real de cada um dos meros presentes nos polímeros, mostrou que o teor real de cada um dos meros foi 78AC:22MA, 71AC:29MA e 57AC:43VS%, com valores de massas molares, determinadas pela SEC, de 155.100, 238.700 e 13.770 g.mol<sup>-1</sup>, respectivamente. As curvas TGA indicaram que todos os copolímeros têm alta estabilidade térmica, com as degradações iniciando acima de 170 °C. As caracterizações mostraram que os copolímeros apresentaram características similares aos aditivos anti-incrustantes presentes na literatura, o que justifica a avaliação de suas eficiências.

Agradecimentos: CNPq-PIBIC, Petrobras, ANP, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2)

BIBLIOGRAFIA: (1) CARVALHO, Suzanny; PALERMO, Luiz; BOAK, Lorraine; SORBIE, Kenneth; LUCAS, Elizabete F. Energy and Fuels, [S.l.], v. 31, n. 10, p. 10648-10654, 2017. (2) MADY, Mohamed F.; MALMIN, Halvar; KELLAND, Malcolm A. Energy & Fuels, [S.l.], v. 33, n. 7, p. 6197-6204, 2019. (3) ATHANASOPOULOS, E. D., et al. Nucleation and crystal growth of barium sulfate: Inhibition in the presence of rigid and flexible triphosphonate additives. CrystEngComm, 20(41), 6589-6601, 2018

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **350**

TÍTULO: **EFICIÊNCIA DE ADITIVOS ANTI-INCRUSTANTES ANTES E APÓS TESTE DE ESTABILIDADE DINÂMICA**

AUTOR(ES) : **MIGUEL MACIEL PAZ, FERNANDA DOS SANTOS VIEIRA DE MASCARENHAS, GUSTAVO DE GUSMÃO CELESTINO**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

Nos campos de petróleo, fluidos coexistem em equilíbrio termodinâmico e quando esse equilíbrio é perturbado, durante a produção, problemas de garantia de escoamento usualmente ocorrem, como a deposição inorgânica. Essa deposição pode ocorrer durante a produção de petróleo pela própria pressão interna dos poços (chamada recuperação primária), onde usualmente são observados depósitos de carbonatos, e quando existe a necessidade de injetar água do mar para aumentar a produtividade (chamada recuperação secundária), onde usualmente se observa a deposição de sulfatos. Aditivos anti-incrustantes são utilizados para evitar a formação desses depósitos que causam obstrução de tubulações, danos em válvulas e bombas, entretanto, esses aditivos têm que passar por avaliações em condições de temperatura e pressão similares à produção, procedimento conhecido como análise de estabilidade dinâmica. Portanto, esse trabalho tem como objetivo a avaliação da eficiência de dois aditivos anti-incrustantes, um aditivo polimérico sintetizado no LMCP/UFRJ à base de acrilamida e vinil sulfonato (P1) e outro comercial à base de poliamino poliéster metileno ácido fosfônico (P2), antes e depois de serem submetidos ao teste de estabilidade dinâmica. As análises de desempenho dos aditivos, antes e depois deste teste de estabilidade, foram realizadas utilizando um analisador dinâmico fabricado pela PMAC (modelo *Dynamic Scale Loop 3K - DSL*) e para isso duas águas foram preparadas, uma denominada água de cátions (ricas em  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  e  $\text{Ba}^{2+}$ ) e outra água de ânions (rica em  $\text{SO}_4^{2-}$ ). Inicialmente, fez-se necessário mensurar a concentração mínima dos inibidores (MIC), que é a concentração na qual a pressão diferencial na análise de DSL atinge 10 psi e esta pressão é alcançada em um tempo três vezes maior que aquele na ausência de aditivo (branco). Para o teste de estabilidade dinâmica, soluções de cada um dos aditivos foram preparadas nas suas respectivas MICs e foram colocadas no equipamento que realiza o teste de estabilidade dinâmica, circulando as soluções entre uma estufa à 90 °C e um banho termostático à 4 °C, usando um sistema pressurizado a 2900 psi, por 15 dias. Ao final deste ensaio, os polímeros foram analisados novamente no DSL. Observou-se que na ausência de aditivos, (branco) a pressão diferencial do equipamento atingiu 10 psi com 7,69 ± 2,00 min, assim a MIC seria a concentração na qual a pressão diferencial atingisse 10 psi em 23,07 min (7,69 x 3). Este tempo de corrida foi atingido utilizando 100 mg/L e 50 mg/L dos aditivos P1 e P2, respectivamente. Após a análise de estabilidade dinâmica por 15 dias, as análises foram realizadas novamente, porém com o aditivo envelhecido. A análise mostrou que a eficiência de ambos os aditivos decresceu em 30%, aproximadamente, evidenciando a necessidade de estabelecer as concentrações de uso nos campos de petróleo após o ensaio de estabilidade dinâmica.

Agradecimentos: Petrobrás, ANP, FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2)

BIBLIOGRAFIA: (1) CARVALHO, Suzanny; PALERMO, Luiz; BOAK, Lorraine; SORBIE, Kenneth; LUCAS, Elizabete F. Energy and Fuels, [S.l.], v. 31, n. 10, p. 10648-10654, 2017. (2) MADY, Mohamed F.; MALMIN, Halvar; KELLAND, Malcolm A. Energy & Fuels, [S.l.], v. 33, n. 7, p. 6197-6204, 2019. (3) ATHANASOPOULOS, E. D., et al. Nucleation and crystal growth of barium sulfate: Inhibition in the presence of rigid and flexible triphosphonate additives. CrystEngComm, 20(41), 6589-6601, 2018

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **366**

TÍTULO: **MÉTODOS DE RECONSTRUÇÃO DE FASE EM MULTIRRESOLUÇÃO APLICADOS A REPRESENTAÇÕES TEMPO-FREQUENCIAIS COMBINADAS DE SINAIS DE ÁUDIO**

AUTOR(ES) : **VICTOR MASSATIEZE GUIMARAES, MAURÍCIO DO VALE MADEIRA DA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO**

RESUMO:

Um sinal de áudio é uma função real do tempo, e que convém mapear em uma soma de funções básicas com propriedades conhecidas. Um tipo de mapeamento possível é pela transformada de Fourier, que traduz o sinal numa combinação de senóides complexas em frequências distintas. No caso de sinais cujo comportamento em frequência varia ao longo da duração, pode-se fazer sua segmentação em quadros de tempo por um processo de janelação, seguida da transformada de Fourier de cada quadro. Obtém-se, assim, uma representação bidimensional chamada representação tempo-frequencial (RTF) ou espectrograma, onde o módulo e a fase de cada elemento de uma matriz dependem da frequência e do quadro mapeados naquele elemento. Para aplicações em processamento digital de áudio, é comum operar sobre o módulo dos elementos da matriz tempo-frequência, desconsiderando a informação de fase. Para a recuperação de um sinal no tempo, no entanto, a fase é indispensável e precisa ser reconstruída através de algoritmos chamados de métodos de inversão. Estes consistem na estimação de uma RTF completa (com módulo e fase) maximamente próxima da de entrada, de acordo com alguma métrica. O método numérico de inversão mais famoso é o de Griffin e Lim, que possui uma versão em tempo real chamada "Real-Time Spectrogram Inversion," ambos revisados em (CAMPOS, 2011). O tema da inversão ainda é bastante estudado e concorrentes fortes para os métodos numéricos estão sendo desenvolvidos usando aprendizado profundo (TAKAMISHI, 2020). Este projeto visa a aplicações de "Music Information Retrieval" (MIR), área multidisciplinar que reúne musicologia, psicoacústica e matemática, e é responsável, por exemplo, pelo estudo de expressividade e de sistemas de classificação musical como os usados por serviços de "streaming". Nesta área, as RTFs são de uso quase universal, já que facilitam a análise simultânea de informações tanto temporais (relacionadas a características transitórias), como "onset" e "offset" de um evento musical, quanto na frequência (relacionadas a características harmônicas), como altura de uma nota musical. Pela natureza das operações que levam à RTF, não é possível obter resolução arbitrariamente alta em tempo e frequência simultaneamente. Esse problema foi abordado recentemente com o uso de combinações não-lineares de espectrogramas distintos (DA COSTA, 2020). A proposta deste trabalho é o estudo da inversão das RTFs combinadas, com o objetivo de desenvolver métodos especializados para essa situação e, principalmente, verificar se tais RTFs combinadas de fato cumprem a proposta de representar bem o sinal original. Serão apresentados métodos de inversão desenvolvidos levando em conta a multirresolução da representação; e, usando sinais naturais e artificiais, será avaliada a "diferença" entre os sinais reconstruído e original quanto a características subjetivas (como timbre e naturalidade) e numéricas (como erro quadrático médio e razão sinal-erro).

BIBLIOGRAFIA: CAMPOS, C. V. C. (2011), Algoritmos para Reconstrução da Fase de Sinais de Áudio, Projeto de Graduação, DEL/Poli/UFRJ. DA COSTA, M. DO V. M. (2020), Novel Time-Frequency Representations for Music Information Retrieval, Tese de Doutorado, PEE/COPPE/UFRJ. TAKAMISHI et al. (2020), "Phase reconstruction from amplitude spectrograms based on directional-statistics deep neural networks", Signal Processing 169, Art. 107368.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **372**

TÍTULO: **NANOCOMPÓSITOS DE POLI(ÁCIDO LÁCTICO) CONTENDO FOSFATO LAMELAR MODIFICADO**

AUTOR(ES) : **DANIELLE DE MATTOS MARIANO, DANIELA DE FRANCA DA SILVA FREITAS**

ORIENTADOR(ES): **LUIS CLAUDIO MENDES, MARIA INÊS BRUNO TAVARES**

RESUMO:

Para aplicação como filmes bioativos foram produzidos nanocompósitos de Poli(ácido láctico) (PLA) [1] contendo nanofosfato de zircônio organicamente modificado com éter-amina (E-A), os quais foram preparados na câmara interna de mistura acoplada ao reômetro de torque, temperatura 170° C e velocidade 60 rpm. A síntese do fosfato de zircônio lamelar foi realizada por precipitação direta. No sistema foi adicionado uma solução de ácido fosfórico a 12 M e oxicleto de zircônio na proporção Zr/P = 18 foram misturados, mantidos sob refluxo a 110 ° C, sob agitação, durante 24 horas [2]. O produto foi centrifugado e a porção sólida foi lavada sucessivamente até pH em torno de 5. Finalmente, o fosfato de zircônio lamelar foi liofilizado, e modificado com éter-amina na proporção (0,5:1). Os nanocompósitos foram moldados por compressão em forma de filme. Foram submetidos a técnicas de caracterização por Difratomia de raios x a alto ângulo (WAXD) e Espectrometria de espalhamento de raios X (EDX). Pela análise de WAXD, observou-se que a banda característica do ZrP apareceu nanocomposito de PLA. A análise de EDX confirmou a presença do fosfato de zircônio.

BIBLIOGRAFIA: [1] NEPOMUCENO, N. C; BARBOSA, M. A; BONAN, R. F; OLIVEIRA, J. E; SAMPAIO, F. C; MEDEIROS, E. S. Antimicrobial activity of PLA/PEG nanofibers containing terpinen-4-ol against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. J. Appl. Polym. Sci., v. 135, n. 6, p. 45782, 2017. [2] THAKUR, V. K.; LI, Y.; WU, H.; KESSLER, M. R. Synthesis, characterization, and functionalization of zirconium tungstate (ZrW2O8) nano-rods for advanced polymer nanocomposites. Polymers for Advanced Technologies, [S.l.], v. 28, n. 11, p. 1375- 1381, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **378**

TÍTULO: **MODIFICAÇÃO QUÍMICA DE FOSFATO DE ZIRCÔNIO COM HIDRÓXIDO DE TETRABUTILANÔNIO E ÓLEO DO CRAVO E SEU EFEITO EM COMPÓSITOS À BASE COPOLI(ADIPATO DE BUTILENO-TEREFTALATO DE BUTILENO)**

AUTOR(ES) : **YASMIN CRISTINA ARAUJO DE SOUZA,KASSIA ALVES ROMANO,MARIA CLARA**

ORIENTADOR(ES): **DANIELA DE FRANCA DA SILVA FREITAS,DANIELLE DE MATTOS MARIANO,GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES,LUIS CLAUDIO MENDES**

RESUMO:

**MODIFICAÇÃO QUÍMICA DE FOSFATO DE ZIRCÔNIO COM HIDRÓXIDO DE TETRABUTILANÔNIO E ÓLEO DO CRAVO E SEU EFEITO EM COMPÓSITOS À BASE COPOLI(ADIPATO DE BUTILENO-TEREFTALATO DE BUTILENO)**

Y.C.A. SOUZA (1), M.C.S. PESSÔA (1), K.A. ROMANO (1), D.F.S. FREITAS (1), D.M. MARIANO (1), C.M.F. SOARES (1), E.E. GARCIA(1), G.A.V. ALBITRES (1), L.C. MENDES(1)

[yasmin.cris.souza@gmail.com](mailto:yasmin.cris.souza@gmail.com)

RESUMO:

Nesse trabalho, foi buscada a integração entre as propriedades físicas e biodegradável do copoli(adipato de butileno-tereftalato de butileno) (PBAT) com aquelas apresentadas pelo fosfato de zircônio (ZrP) e do óleo de cravo. O PBAT é um copoliéster, biodegradável, compostável e com grande aplicação em embalagens plásticas [1]. O ZrP é um composto inorgânico, sintetizado pela reação de oxicloreto de zircônio com excesso de ácido fosfórico. Dentre as múltiplas qualidades é possível citar a capacidade de troca iônica, intercalação, atividade catalítica e condutividade iônica. *Syzygium aromaticum* ou *Eugenia caryophyllata*, comumente conhecido cravo-da-india, é uma árvore de folha perene, da família das Mirtáceas. É nativa das ilhas Molucas e Nova Guiné, também é cultivada em outras regiões do mundo. O óleo essencial de cravo é usado topicamente para uma variedade de aplicações médicas devido às propriedades antimicrobianas, antifúngicas, antivirais, antioxidantes, antiinflamatórias e anticancerígenas [2]. Foram preparados compósitos à base de PBAT contendo fosfato de zircônio (ZrP), ZrP modificado quimicamente com hidróxido de tetrabutilanônio (TB) e com ZrP-TB e óleo de cravo. Suspensões das cargas em clorofórmio a 2 m/m% foram produzidas. Em concomitância, uma solução de PBAT em clorofórmio(20 m/v%) foi formada e gotejada sob agitação constante à cada suspensão de carga. A solução resultante foi vertida em placa de Petri, recoberta com filme, deixada para evaporar, até a obtenção de filme. A termogravimetria revelou o aumento da estabilidade térmica do compósito contendo o óleo de cravo. A análise de difração de raios-X sugeriu que a presença do sal e do óleo provocou um processo de amorfização do PBAT.

**Palavras- chave:** COPOLI(ADIPATO DE BUTILENO-TEREFTALATO DE BUTILENO); ÓLEO DE CRAVO.

BIBLIOGRAFIA: REFERÊNCIAS: [1] AVERSA, C; BARLETTA, M; CAPIELLO, G; GISARIO, A. Compatibilization strategies and analysis of morphological features of poly(butylene adipate-co-terephthalate) (PBAT)/poly(lactic acid) PLA blends: A state-of-art review. *European Polymer Journal*. v.173, p.111304, 2022. [2] HAN,X; PARKER, T. Anti-inflammatory activity of clove (*Eugenia caryophyllata*) essential oil in human dermal fibroblasts. *Pharmaceutical Biology*. v.55, N.1 p.1619-1622, 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **380**

TÍTULO: **SÍNTESE DE NANOCOMPÓSITOS A BASE DE CARVÃO ATIVADO E MAGNETITA POR COPRECIPITAÇÃO PARA A REMOÇÃO DE MICROPOLUENTES DA ÁGUA**

AUTOR(ES) : **MARIA CLARA VICENTE LIBERATO MOREIRA, EVERTON GRIPA**

ORIENTADOR(ES): **FABIANA VALERIA FONSECA**

RESUMO:

Diversos micropoluentes orgânicos estão presentes na água, tais como corantes, produtos de higiene, fármacos e pesticidas, que, mesmo em baixas concentrações, podem ocasionar danos aos ecossistemas aquáticos e à saúde humana. Portanto, faz-se necessário encontrar tecnologias efetivas e economicamente viáveis para realizar o tratamento adequado da água, além de melhorar as já existentes. (YANG et al., 2022)

Sabe-se que, para remover os micropoluentes, diversas técnicas e materiais podem ser utilizados, tais como adsorção, processo de separação por membranas e processos oxidativos avançados. No âmbito da adsorção, um importante adsorvente utilizado é o carvão ativado, devido à sua elevada área superficial e seu custo mais baixo. Nesse sentido, vêm sendo estudados carvões ativados funcionalizados com magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), os quais apresentam propriedades que poderiam facilitar a sua separação da água, devido ao seu magnetismo intrínseco, além de possivelmente apresentarem uma regeneração mais fácil, devido à inserção da magnetita em sua estrutura. Tais materiais podem ser utilizados para a remoção de diversos micropoluentes da água, desde contaminantes orgânicos até íons metálicos. (GU et al., 2019)

Sob esse viés, no presente trabalho utilizou-se o método da coprecipitação para sintetizar nanocompósitos a base de magnetita e carvão ativado (OLIVEIRA et al., 2002) nas proporções carvão ativado-ferro de 2:1, 5:1 e 10:1. O processo consistiu na submersão da massa desejada de carvão em uma solução de 20 g/L de cloreto férrico e 10 g/L de sulfato ferroso a 70°C por 2 horas, com posterior adição de 100 mL de solução de NaOH 5M por gotejamento durante 1 hora. Após, o material obtido foi submetido a uma filtração a vácuo até que se obtivesse pH igual a 7. Deseja-se caracterizar os nanocompósitos por BET e microscopia eletrônica de varredura e, após, testar a sua capacidade de adsorção para alguns micropoluentes. Espera-se descobrir qual isoterma melhor se adequa aos adsorventes e que condição de síntese proporciona a maior capacidade de adsorção.

BIBLIOGRAFIA: OLIVEIRA, L. C. A.; RIOS, R. V. R. A.; FABRIS, J. D.; GARG, V.; SAPAG, K.; LAGO, R. M. Activated carbon/iron oxide magnetic composites for the adsorption of contaminants in water. *Carbon*, v. 40, 2002. GU, S. Y.; HSIEH, C. T.; GANDOMI, Y. A.; YANG, Z. F.; LI, L.; FU, C. C.; JUANG, R. S. Functionalization of activated carbons with magnetic iron oxide nanoparticles for removal of copper ions from aqueous solution. *Journal of Molecular Liquids*, v. 277, 2019. YANG, Y.; ZHANG, X.; JIANG, J.; HAN, J.; LI, W.; LI, X.; LEUNG, K. M. Y.; SNYDER, S. A.; ALVAREZ, P. J.J. Which Micropollutants in Water Environments Deserve More Attention Globally?. *Environ. Sci. Technol.*, v. 56, 2022.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **389**

TÍTULO: **COMPORTAMENTO REOLÓGICO DE ARGAMASSAS DE TERRA PARA A IMPRESSÃO 3D**

AUTOR(ES) : **LUIZA DRAEGER DE ANDRADE, RAYANE DE LIMA MOURA PAIVA, MATHEUS PIMENTEL TINOCO**

ORIENTADOR(ES): **OSCAR AURELIO MENDOZA REALES, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

A indústria da construção civil, no ano de 2022, foi responsável por cerca de 37% das emissões de carbono<sup>1</sup> no mundo. Nos últimos anos, a impressão 3D com terra vem despontando como uma alternativa para mitigar os impactos ambientais associados a essa atividade. Isso se deve em razão da diminuição do consumo de cimento, da redução da produção de resíduos sólidos e da não necessidade de se utilizar fôrmas e escoramentos durante a construção. Além disso, essa associação da matriz cimentícia à terra - recurso natural de grande disponibilidade e baixo custo<sup>2</sup> - aprimora a capacidade de isolamento térmico e auxilia no controle da umidade. Nesse sentido, a presente pesquisa se propõe no desenvolvimento de uma argamassa imprimível a partir de uma matriz de terra, visando a mitigação dos impactos ambientais referentes ao uso excessivo de cimento nas misturas convencionais utilizadas para a impressão. O estudo iniciou-se com uma revisão sistemática da literatura a fim de obter uma síntese do panorama atual referente a utilização de matrizes de terra na impressão 3D. Posteriormente, foi realizada a caracterização dos materiais empregados nas misturas, através dos ensaios de granulometria e picnometria para definir respectivamente as dimensões das partículas e suas massas específicas. Em seguida, as propriedades reológicas foram obtidas utilizando testes de espalhamento e penetração de cone. Por último, foram realizados testes de impressão das misturas de melhor desempenho. Os resultados expressaram que o uso de terra possui um efeito considerável sobre as propriedades reológicas dos materiais impressos, afetando a tensão de escoamento e ganho tixotrópico ao longo do tempo. No entanto, os ensaios demonstraram a viabilidade de se utilizar argamassas de terra para impressão 3D.

BIBLIOGRAFIA: [1] ENVIRONMENT, U. N. 2022 Global Status Report for Buildings and Construction. Disponível em: <<https://www.unep.org/resources/publication/2022-global-status-report-buildings-and-construction>>. [2] FALESCHINI, F.; TRENTO, D.; MASOOMI, M.; PELLEGRINO, C.; ZANINI, M. A. 2023 Sustainable mixes for 3D printing of earth-based constructions, *Construction and Building Materials*, v. 398, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.132496>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **392**

TÍTULO: **DEGRADAÇÃO CINÉTICA DO CORANTE REATIVO RED 243 EMPREGANDO PEROXIMONOSSULFATO DE POTÁSSIO COM PARTÍCULAS DE FERRO ELEMENTAR**

AUTOR(ES) : **LUCAS ALCIDES MOREIRA SANTOS,LIDIA YOKOYAMA**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE SANTOS**

RESUMO:

Apesar dos avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas, o descarte de determinados efluentes industriais continua sendo um problema associado à diversas indústrias. Notoriamente, a indústria têxtil e de tintas tem um impacto ambiental elevado em função das correntes de corantes geradas pelas operações de processo, tornando necessário o emprego de novas tecnologias para o devido tratamento desses poluentes. A utilização de Processos Oxidativos Avançados (POA) é uma possibilidade ao tratamento de efluentes recalcitrantes, sendo capaz de promover em poucos minutos a degradação de corantes reativos, em uma ampla faixa de pH e temperatura [1; 2]. Este trabalho buscou estudar a degradação cinética do corante reativo RED 243, através da utilização de peroximonossulfato de potássio (PMS) com partículas de ferro elementar, sob três diferentes temperaturas. O tempo total dos ensaios de degradação foi de 50 minutos, com retirada de alíquotas a cada 5 ou 10 minutos, para avaliar a degradação do grupo cromóforo do corante. As análises foram realizadas através do espectrofotômetro ajustado para 517 nm. Também foram conduzidos ensaios modificando o pH com ácidos orgânicos, de modo a avaliar os efeitos do ajuste para tal condição, frente à ácidos inorgânicos. Foi observado que a cinética de degradação era rápida, ocorrendo a descoloração total em praticamente nos 10 minutos iniciais, variando sutilmente, conforme as condições empregadas (temperatura, pH e concentração dos reagentes). Constatou-se que era necessário reduzir as concentrações dos reagentes e do corante, procedendo com retiradas de alíquotas a cada 1 ou 2 minutos, para observar os efeitos de degradação. Durante os ensaios, foi verificado que, tanto o Fe em escala nanométrica, quanto na escala micrométrica, a descoloração da cor foi satisfatória, nas temperaturas avaliadas (banho de gelo (7 °C); ambiente (25 °C) e a quente (40 °C)). As eficiências da redução do grupo cromóforo do corante foram de 75 a 90% ao término do ensaio. Quanto à cinética, foi observado que o aquecimento do sistema promoveu um aumento na taxa reacional de degradação. Já os resultados obtidos em banho de gelo demonstraram o efeito contrário mencionado. Atualmente, os ensaios estão sendo conduzidos variando temperatura, pH e concentração, de modo a determinar a constante cinética e a energia de ativação do sistema reacional. Pelos resultados obtidos até o presente momento, os comportamentos gráficos de degradação do corante indicaram que o sistema reacional é de pseudo-primeira ordem, com relação à concentração do corante [3].

BIBLIOGRAFIA: [1] WANG, J., WANG, S. Activation of persulfate (PS) and peroxymonosulfate (PMS) and application for the degradation of emerging contaminants. Chem. Eng. J. vol. 334, p. 1502-1517, 2018. [2] WU, Z., WANG, Y., XIONG, Z., AO, Z., PU, S., YAO, G., LAI, B. Core-shell magnetic Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>@Zn/Co-ZIFs to activate peroxymonosulfate for highly efficient degradation of carbamazepine. Appl. Catal. B, In Press, 2020. [3] SANTANA, Rayany Magali da Rocha. TRATAMENTO DE CORANTES TÊXTEIS ATRAVÉS DE PROCESSOS FENTON: desempenho catalítico de reações homogêneas e heterogêneas, cinética de degradação e ensaios ecotoxicológicos. 2020. 120 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Química, UFPE, Recife, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **398**

TÍTULO: **COMPORTAMENTO ELETROREOLÓGICO DE PARTÍCULAS DE SÍLICA COM LÍQUIDO IÔNICO ENCAPSULADO**

AUTOR(ES) : **GABRIELA ALESSANDRA SILVA LIMA**

ORIENTADOR(ES): **BLUMA GUENTHER SOARES**

RESUMO:

Fluidos Eletroreológicos são suspensões coloidais de um sólido orgânico polarizável ou partículas inorgânicas dispersas em líquido não condutor. Em suma, é o termo associado a materiais inteligentes os quais, quando expostos a um campo elétrico externo sofrem, drástica e reversível, mudança em sua estrutura e propriedades eletroreológicas.

Dentre as partículas utilizadas na formação desses fluidos, a sílica ganhou grande popularidade, devido ao seu baixo custo, boas propriedades dielétricas e fácil capacidade de funcionalização. A fim de melhorar as propriedades dielétricas e polarizabilidade das partículas de sílica, prepara-se o ORMOSIL (Sílicas modificadas organicamente), desenvolvendo dispersões estáveis.

Este projeto concentrou-se na análise de como partículas de sílica organicamente modificadas, ORMOSIL, com líquido iônico encapsulado modificam suas propriedades reológicas em resposta à aplicação de um campo elétrico, demonstrando um comportamento eletroreológico. No decorrer do trabalho, estudou-se o efeito das diferentes metodologias para síntese da sílica, em meio ácido, básico ou neutro. Ademais, analisou-se o efeito do aumento da concentração de líquido iônico em relação a sílica formada nas propriedades eletroreológicas do fluido.

BIBLIOGRAFIA: [1] J. A. Marins et al., J. Colloid Interface Sci., 405, 64 (2013). [2] J. A. Marins et al., Mater. Sci. Eng. C, 33, 133 (2013). [3] J. Marins et al., Elsevier Editorial System(tm) for Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects Manuscript Draft Title: Ionic liquid-Based Organically Modified Silica for the Development of new Electrorheological Fluids, ([s.d.]).



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **408**

TÍTULO: **OTIMIZAÇÃO DA DOSAGEM DO BIOCONCRETO DE MADEIRA COM INCORPORAÇÃO DE HIDROFUGANTE À BASE DE SILANO-SILOXANO**

AUTOR(ES) : **PAULO ROBERTO MORAIS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **AMANDA LORENA DANTAS DE AGUIAR, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

O setor de construção civil figura entre os principais responsáveis pela emissão de gases poluentes. De acordo com Himeur et al. (2021), construções são responsáveis por mais de 40% do consumo global de energia e correspondem a aproximadamente 30% das emissões globais de CO<sub>2</sub>. Isto é resultado, principalmente, da utilização extensiva de cimento Portland e agregados graníticos na produção do concreto comum, uma vez que estes materiais geram um alto volume de resíduos poluentes durante suas etapas de obtenção e refino. Como alternativa, o bioconcreto de madeira, produzido a partir da substituição de agregados de areia e brita por resíduos de madeira aliado ao uso de materiais cimentícios suplementares, se apresenta como um material de construção de menor impacto ambiental. Entretanto, o bioconcreto, devido à sua composição parcialmente orgânica, apresenta um alto potencial de absorção de água, que pode ser prejudicial à sua durabilidade. Aguiar et al. (2023) incorporaram hidrofugante à base de silano-siloxano em diferentes teores para avaliação das propriedades do bioconcreto de madeira e verificaram sua eficiência quanto à redução significativa de absorção de água do compósito. Neste sentido, esta pesquisa tem por objetivo otimizar a matriz cimentícia do bioconcreto de madeira a partir do uso de materiais cimentícios suplementares e da variação da relação água/materiais cimentícios de 0,30 até 0,40 visando uma melhoria de suas propriedades. Para isso, foram produzidas amostras de BCM45 – Bioconcretos com 45% de madeira e 55% de matriz cimentícia (em volume) – sendo a matriz composta de 40% de cimento, 30% de cinza volante e 30% de metacaulim (em massa) e incorporado um teor de 2% de hidrofugante à base de silano-siloxano. Como metodologia, os corpos de prova – separados em referência e com silano incorporado – foram submetidos a ensaios de espalhamento e compressão uniaxial para definição do traço ótimo. Posteriormente, com a matriz do bioconcreto otimizada, serão realizados ensaios de ar incorporado, condutividade térmica, densidade, compressão uniaxial, absorção de água por capilaridade e microscopia eletrônica de varredura. Os resultados esperados compreendem o aumento da resistência à compressão, diminuição do potencial de absorção por capilaridade e a obtenção de um material com boas propriedades térmicas.

BIBLIOGRAFIA: HIMEUR, Yassine et al. Artificial intelligence based anomaly detection of energy consumption in buildings: A review, current trends and new perspectives. *Applied Energy*, v. 287, p. 116601, 2021. DE AGUIAR, Amanda LD et al. Assessment of Wood Bio-Concrete Properties Modified with Silane-Siloxane. *Materials*, v. 16, n. 18, p. 6105, 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **410**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DO ÓLEO DE CANELA E DE SAL DE AMÔNIO QUATERNÁRIO NAS PROPRIEDADES DE COMPÓSITOS À BASE DE COPOLI(ADIPATO DE BUTILENO-TEREFTALATO DE BUTILENO)/ FOSFATO DE ZIRCÔNIO**

AUTOR(ES) : **MARIA CLARA, KASSIA ALVES ROMANO, CARLOS MAGNO FIALHO SOARES, YASMIN CRISTINA ARAUJO DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS CLAUDIO MENDES, DANIELA DE FRANCA DA SILVA FREITAS, DANIELLE DE MATTOS MARIANO, GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES**

RESUMO:

A busca por melhores condições de saúde para o ser humano tem como prerrogativa a diminuição ou a interrupção do uso de substâncias sintéticas. Desse modo, a sociedade vem direcionando a procura por substâncias de origem natural tanto na alimentação quanto em artefatos. A canela é uma especiaria obtida a partir da casca interna de várias espécies de árvores do gênero *Cinnamomum*, (*Cinnamomum cassia*). É amplamente conhecida e utilizada devido ao seu odor característico em essências, alimentos, cosméticos, temperos e remédios, além de possuir propriedades antioxidante, antimicrobiana e antiinflamatória [1]. Visando a possibilidade de substituir os polímeros de origem fóssil por aqueles de natureza biodegradável, o mercado de polímeros oferece o copoli(adipato de butileno-tereftalato de butileno) (PBAT), que é um copoliéster compostável, e vem se tornando um dos mais importantes plásticos biodegradáveis no mundo [2]. O fosfato de zircônio (ZrP) é um composto inorgânico, sintético, produzido através da reação de oxiclreto de zircônio, em excesso de ácido fosfórico, com propriedades úteis como capacidade de troca iônica, intercalação, atividade catalítica e condutividade iônica. A obtenção de nanocompósitos permite desenvolver materiais com propriedades melhoradas para diversas aplicações. Nesse trabalho, três compósitos à base de PBAT contendo fosfato de zircônio (ZrP), com ZrP modificado com hidróxido de tetrabutylamônio (ZrP-TB) e com ZrP-TB e óleo canela foram preparados. Dispersões em clorofórmio de ZrP, ZrP-TB e ZrP-TB-canela foram preparadas e sobre as mesmas, por gotejamento, foi adicionada uma solução de PBAT em clorofórmio (20 m/v%), sob agitação constante. Ao final, a solução obtida foi vertida em placa de Petri, recoberta com filme para e evaporação natural e para evitar contaminação por partículas suspensas. A análise termogravimétrica indicou que a estabilidade dos compósitos não foi alterada pela presença das cargas. Nos compósitos, os ângulos de difração do PBAT a 13,9 e 16,7º não foram detectados indicando amorfização.

BIBLIOGRAFIA: [1] BAI, M; JIN, X; CEN, Z; YU, K; YU, H; XIAO, R; DENG, J; LAI, Z; WU, H; LI, Y. GC-MS and FTIR spectroscopy for the identification and assessment of essential oil components of five cinnamon leaves. *Brazilian Journal of Botany*. v.44, p.525-535, 2021. [2] AVERSA, C; BARLETTA, M; CAPPIELLO, G; GISARIO, A. Compatibilization strategies and analysis of morphological features of poly(butylene adipate-co-terephthalate) (PBAT)/poly(lactic acid) PLA blends: A state-of-art review. *European Polymer Journal*. v.173, p.111304, 2022.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **416**

TITULO: **ALGORITMOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINAS PARA AUXÍLIO AO DIAGNÓSTICO DE CÂNCER**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO LUNDGREN FERREIRA VALERIO**

ORIENTADOR(ES): **MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS**

RESUMO:

Quase todas as famílias do mundo já foram afetadas de alguma forma pelo câncer. Aproximadamente 14 milhões de novos casos são registrados por ano para essa doença, que é a segunda maior causadora de mortes do planeta. Em muitos casos, o câncer é diagnosticado muito tarde, o tratamento é caro e os serviços paliativos não estão disponíveis. O diagnóstico precoce fornece ao paciente maior chance de cura, uma vez que possibilita a intervenção antes do desenvolvimento da doença.

Esse trabalho tem como objetivo testar o uso de marcadores de proteínas que possam ajudar a identificar pacientes com alta probabilidade de serem diagnosticados com Leucemia, Linfoma, Mieloma e Neoplasias, além de discriminar pacientes metastáticos de pacientes não metastáticos. Deste modo, pretende-se prever resultados clínicos com base em objetivos e indicações reprodutíveis da condição médica com mínimo custo, sem envolver procedimentos invasivos e de maneira eficaz. Em particular, propomos o uso de algoritmos de estimação com promoção de esparsidade para seleção de biomarcadores e classificação por relevância, além de técnicas de agrupamento. Em suma, o principal objetivo do trabalho é conseguir realizar o diagnóstico precoce das doenças citadas anteriormente através de um exame de sangue, ou seja, de forma barata e não invasiva. O trabalho vem abordando a utilização de algoritmos de aprendizado não supervisionado, como K-Means, e a fatoração de matrizes, como o Non-Negative Matrix Factorization (NMF). Essa é uma das áreas da medicina que podem se beneficiar do emprego de algoritmos de aprendizado de máquina e processamento de sinais.

O grupo de pesquisa no qual o projeto está inserido obteve excelentes resultados com a identificação de marcadores para metástase em câncer de cólon, e esperamos, com este trabalho, estender os resultados para os outros tipos de câncer.

BIBLIOGRAFIA: Linear Algebra and Learning from Data - Gilbert Strang Learning from Data: A Short Course - Yaser Abu-Mostafa

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **432**

TITULO: **MODELAGEM DE DISPERSÃO DE ÓLEO NA BAÍA DE GUANABARA: ESTUDO DE CASO PARA O ACIDENTE DO NAVIO TARIK EM 1975**

AUTOR(ES) : **AMANDA VERAS SOUTO DE LIMA, CARINA STEFONI BöCK**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ LANDAU**

RESUMO:

Modelos de dispersão de óleo são amplamente utilizados para prever a trajetória de plumas de óleo ao longo do tempo em condições ambientais específicas e, com isso, seus resultados podem ser usados na identificação das áreas mais vulneráveis ao impacto pelo óleo, bem como para acelerar processos de mitigação em casos de acidentes. A Baía de Guanabara é conhecida como um grande sistema estuarino e abrange diversos municípios do estado do Rio de Janeiro. Nela são realizadas, também, diferentes atividades de cunho industrial, comercial e de turismo. Tendo em vista a natureza das atividades ali desenvolvidas, existe um risco associado a vazamentos de óleo na localidade. O presente trabalho pretende realizar, por meio de modelagem computacional, um estudo de caso sobre o acidente envolvendo a colisão do navio-tanque *Tarik Ibn Ziyad* em março de 1975, com o objetivo de analisar a dispersão de óleo ao longo do tempo de vazamento para gerar um comparativo entre os pontos na costa atingidos na modelagem e aqueles relatados e obtidos na literatura. Para a simulação numérica foram utilizados resultados de modelos atmosférico e hidrodinâmico previamente obtidos no âmbito do projeto Baía Digital ([www.baiadigital.com](http://www.baiadigital.com)), características específicas do óleo e a localização aproximada do acidente. Os resultados obtidos com o modelo de dispersão de óleo, em termos de áreas costeiras impactadas pelo óleo, mostraram-se parcialmente coerentes com as regiões atingidas durante e após o acidente, relatadas em literatura. Foi possível observar com o resultado do modelo que a trajetória do óleo, durante o período considerado na simulação, sofreu influência da enchente e da vazante da região. Nas primeiras horas de simulação, sob parte do regime de maré enchente e seu estofo, o óleo atingiu praias localizadas a sudeste da Ilha do Governador, e nas horas posteriores, sob o regime de maré vazante, sua trajetória o levou rumo a sul do canal principal, próximo a zona costeira, atingindo a região portuária do Rio de Janeiro. Em literatura, é relatado que, durante a maré vazante, a pluma de óleo teria atingido regiões mais a sul da Baía de Guanabara, próximo às praias de Botafogo e Urca, divergindo do resultado do modelo. Durante o acidente, segundo a literatura consultada, as formas de mitigação realizadas pela Petrobras foram o uso de dispersantes, antipoluentes de mar e produtos químicos que, em contato com o óleo, provocaram a degradação e afundamento para posterior sucção por bombas especiais. A presença de poluentes na Baía de Guanabara agrega riscos à saúde do ambiente, da biota local e da população que usufrui dos bens naturais ali encontrados, além de prejudicar diversos setores econômicos. Estudos sobre a dispersão de óleo possibilitam o conhecimento acerca dos potenciais locais afetados, auxiliando na elaboração de ações que visem conter os prejuízos associados aos derramamentos.

BIBLIOGRAFIA: ROSSO, Thereza Christina A. et al. AVALIAÇÃO SOCIOTECNICA DO MODELO DE GESTÃO AMBIENTAL E CONTROLE DE ATIVIDADES POLUIDORAS NA BAÍA DE GUANABARA: O CASO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO. JORNAL OGLOBO, março de 1975. JORNAL OGLOBO, abril de 1975.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **436**

TÍTULO: **ANÁLISE ALFA BETA TOTAL EM AMOSTRAS DE AGUA MINERAL**

AUTOR(ES) : **VINÍCIUS C SILVA,ALTIVO MONTEIRO DE SOUZA,ADEMIR XAVIER DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **EDMILSON MONTEIRO DE SOUZA**

RESUMO:

A presença de radionuclídeos na água potável é uma preocupação global. É de conhecimento que exposição a doses constantes de radiação pode aumentar a incidência de câncer a longo prazo. A ingestão de água é uma das formas de colocar o organismo em contato com a radiação, por isso, a CNEN (comissão nacional de Energia Nuclear) estabelece como valores de referência 0,5 Bq/L para radioatividade alfa total e de 1,0 Bq/L para radioatividade beta total. Em nosso trabalho, foi utilizado o método de secagem e contagem alfa-beta total com um detector pouco utilizado no Brasil sendo ele o LUDLUM 3030-2. Foi feito desde a preparação da amostra de água mineral de uma marca que é de fácil acesso em mercados e é consumida pela população no dia a dia, até as análises de resultados. Após, foi feita a comparação com os resultados de emissões de partículas alfa e beta de água mineral de amostras do Marrocos, ambas utilizando o detector LUDLUM modelo 3030-2. Embora este seja mais simples em comparação com os detectores geralmente utilizados, ele apresenta resultados excelentes para determinar, inicialmente, se a amostra está em níveis adequados ou não.

BIBLIOGRAFIA: M. Laassiri, H. Ait Bouh, J. Naouli, A. Laissaoui. Gross alpha and gross beta radioactivity levels in bottled mineral water samples in Morocco determined by liquid scintillation counting method. Akadémiai Kiadó. Budapest. Hungary. 2023 Oliveira, j.; Assumpcao, s.p., Mazzilli, b.p., Pecequilo, b.r.s., Sampa, m.h.o., Bambalas. Determinação dos níveis de radioatividade natural presente nas águas utilizadas para abastecimento público no estado de São Paulo., 4o. encontro nacional de aplicações nucleares. 2014

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **441**

TÍTULO: **PROJETO DE POTENCIAL EVOCADO VISUAL MULTIFOCAL PARA DIAGNÓSTICO E REINTEGRAÇÃO**

AUTOR(ES) : **ARTHUR MALTA CONCEICAO**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO MAURICIO FERREIRA LEITE MIRANDA DE SÁ**

RESUMO:

Este projeto visa ao desenvolvimento de técnicas inovadoras, empregando a fotoestimulação multifocal, para a análise dos sinais coletados por eletroencefalograma (EEG). O Potencial Evocado Visual Multifocal (PEVmf) é um teste neurofisiológico utilizado em medicina para avaliar a função visual. O sistema de estimulação multifocal, fundamental para o projeto, foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Python. O código utiliza de uma sequência binária pseudoaleatória para a construção de um vídeo que pode ser separado em blocos que se repetem de forma a aumentar a confiabilidade dos resultados. O vídeo em questão é formado por um círculo preenchido por um "tabuleiro de xadrez" em formato circular, que tem suas dimensões diminuídas à medida que se aproxima do centro. Esse círculo pode ser dividido em 5 círculos menores, formando 4 arcos circulares e o círculo central; cada arco possui 12 seções, totalizando 60 seções que alternam suas respectivas 16 "casas" do tabuleiro entre branco e preto, de acordo com a sequência binária estabelecida. Essa alternância ocorre com uma frequência de 30Hz e é possível que as seções alternem ou não, de acordo com a sequência, de forma que, após o procedimento de coleta de dados por meio de um eletroencefalograma, o resultado possa ser tratado devidamente. O tratamento leva em consideração a sequência estabelecida e segmenta o sinal obtido no mesmo número de blocos definido anteriormente e, após, segmenta estes de acordo com a frequência estabelecida, de forma a realizar uma série de operações de soma e subtração entre os segmentos de sinal. O resultado dessas operações pode ser interpretado por um médico neurologista para análise da resposta cerebral ao estímulo visual por seção e revelar-se promissor na detecção precoce de alterações neurológicas e na compreensão dos mecanismos subjacentes a deficiências motoras. Este estudo se enquadra como uma pesquisa exploratória, dada a necessidade de investigação aprofundada em uma área ainda em desenvolvimento. A metodologia adotada incluiu a aplicação de estímulos visuais multifocais em participantes selecionados, a coleta de dados por meio de eletroencefalograma e a posterior análise desses dados. Ao longo do desenvolvimento deste projeto, obtivemos resultados parciais que, apesar de ainda em desenvolvimento, demonstram grande promessa. Essa parcialidade se dá pela necessidade de um estudo mais aprofundado sobre as incertezas geradas por especificações do monitor, como taxa de atualização e método de renderização, para posterior implementação no projeto, além do aprimoramento da técnica de análise para resultados mais exatos. Portanto, este trabalho representa um passo em direção a abordagens mais precisas e personalizadas no campo da neurociência aplicada, promovendo avanços tangíveis na compreensão do Potencial Evocado Visual Multifocal e no tratamento de condições neurológicas complexas.

BIBLIOGRAFIA: Hood DC, Odel JG, Winn BJ. The multifocal visual evoked potential. J Neuroophthalmol. 2003 Dec;23(4):279-89. doi: 10.1097/00041327-200312000-00010. PMID: 14663311. Sutter, E. E. (2000). Imaging visual function with the multifocal m-sequence technique. The Smith-Kettlewell Eye Research Institute, 2318 Filmore Street, San Francisco, CA 94115, USA. Received 27 November 2000.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **442**

TÍTULO: **APOLO I: NANOESTRUTURAS DE ÓXIDOS METÁLICOS COMO BARREIRA PARA RADIAÇÃO IONIZANTE**

AUTOR(ES) : **ANA CAROLINA DIAS DE LIMA DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **ARIANE DE JESUS SOUSA BATISTA, THENNER SILVA RODRIGUES, FELIPE ANCHIETA E SILVA, EMILIANE DAHER PEREIRA**

RESUMO:

As *Solar energetic particles* (SEP) tratam-se de eventos observáveis provocados pela aceleração de grandes populações de prótons, elétrons e íons pesados a energias altíssimas, como resultado de instabilidades de fluxos magnéticos provenientes da superfície solar. Essas partículas são emitidas através do espaço na forma de tempestades de radiação ionizante e viajam por meio de ondas de campo eletromagnético, que funcionam como estradas para as SEPs, atingindo a atmosfera terrestre, tudo que se encontra em órbita e, em alguns casos, até mesmo a superfície da Terra [1]. Em virtude dos altos níveis energéticos associados, as SEPs funcionam como uma “munição molecular” representando altos riscos para missões espaciais com participação humana e a manutenção de equipamentos, tais como satélites e sondas em órbita [2]. Esse cenário representa um grande empecilho para avanços do setor aeroespacial, no que diz respeito à conquista do espaço e da manutenção de seres humanos em missões espaciais de longa duração [3]. O objetivo deste trabalho está na produção de uma barreira nanoestruturada contra radiação ionizante, utilizando-se da associação entre lipossomas contendo ácido nucleico e nanopartículas de diferentes óxidos metálicos, de forma que os óxidos sejam eficazes em evitar a degradação do material genético contido no nanocompósito. Os nanocompósitos foram formados a partir da síntese dos lipossomas pelo método de hidratação do filme lipídico com solução contendo RNA de levedura. Em seguida, é promovida a extrusão da mistura em membranas de 200 nm. Por fim, os lipossomas foram aderidos aos óxidos metálicos por impregnação úmida. As nanopartículas metálicas são sintetizadas pelo método hidrotérmico. Os lipossomas e as nanopartículas foram analisados - antes e depois da interação entre ambos os componentes - por DLS, visando promover a caracterização do tamanho, índice de polidispersão (PDI) e por potencial Zeta para a carga de superfície. O uso da interface XCOM como ferramenta permite a produção de gráficos que relacionam o coeficiente de atenuação em massa característicos dos diferentes óxidos metálicos - de acordo com o raio atômico dos elementos metálicos - usados com diferentes valores de radiação incidente. As nanopartículas metálicas resultantes apresentaram morfologia uniforme, no formato de fios, variando em largura. Os fios de CeO<sub>2</sub> apresentaram 11 ± 2 nm de largura e 0,381 de PDI, os fios de TiO<sub>2</sub> 70,68 ± 2 nm e os bastões de ZrO<sub>2</sub> expuseram 112 nm de largura e 0,671 de polidispersão. Futuramente, pretende-se a condução de ensaios de irradiação com espectros crescentes de energia, o espessamento do revestimento nanoestruturado e a condução de análises relacionadas à integridade do sistema pós-irradiação, buscando assim validar, em diferentes níveis, o desempenho do nanocompósito como uma barreira funcional contra radiação.

BIBLIOGRAFIA: Anastasiadis Anastasios, Lario David, Papaioannou Athanasios, Kouloumvakos Athanasios and Vourlidis Angelos 2019 Solar energetic particles in the inner heliosphere: status and open questions Phil. Trans. R. Soc. A.3772018010020180100http://doi.org/10.1098/rsta.2018.0100 Shen, Z., Xia, Y., Liu, Y., Ding, Y., & Zhao, C. (2019). Protection of Materials from Space Radiation Environments on Spacecraft. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 585, 012089. doi:10.1088/1757-899x/585/1/012089 Sihver, Lembit, and Seyed Mohammad Javad Mortazavi. "Biological Protection in Deep Space Missions." Journal of biomedical physics & engineering vol. 11,6 663-674. 1 Dec. 2021, doi:10.31661/jbpe

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **454**

TÍTULO: **MODELAGEM CENTRÍFUGA DE ESTACA TORPEDO T-120 SOLICITADA À TRAÇÃO VERTICAL E INCLINADA**

AUTOR(ES) : **DHUANN PAIVA ANTUNES FIORI BAKR, DAVID SENA BALREIRA, VINÍCIUS BONVINI CHIRIGATI, PEDRO LOBATO DIAS, WILLIAN LIMA DE OLIVEIRA FILHO, LUIS GUSTAVO MATIAS COUTINHO**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA, MARIA CASCÃO, ALESSANDRA CONDE DE FREITAS**

RESUMO:

As estacas torpedo são fundações que possuem a finalidade de ancorar unidades flutuantes de exploração e produção de petróleo e gás natural em lâminas d'água profundas e ultra profundas. São consideradas soluções econômicas, de simples instalação e que possibilitam a redução da taxa de ocupação do leito marinho. Por meio de modelagem em mini centrífuga geotécnica, o presente trabalho consiste na avaliação da capacidade de carga à tração vertical e inclinada de estaca torpedo T-120 em solo argiloso com baixa resistência ao cisalhamento. Neste estudo adotou-se estacas modelo sem aletas produzidas através de impressão 3D em material PLA (*Polylactic Acid*) - polímero termoplástico fabricado a partir de matérias de fontes renováveis. Modelos centrífugos das estacas foram confeccionados em escala 1:4 e ensaiados à 100 vezes a aceleração da gravidade de Protótipo. A obtenção da resistência não drenada do solo (caulim *Speswhite*) foi efetuada a partir de ensaios T-bar em voo. As capacidades de carga à tração das estacas foram obtidas por meio de ensaios centrífugos de arrancamento vertical (90°) e inclinada (45°) com o plano horizontal. A partir das análises dos dados experimentais, observou-se, maior capacidade de carga ao arrancamento inclinado (45°) quando comparada com a solicitação vertical (90°). As curvas experimentais carga *versus* deslocamentos normalizados indicam maiores deslocamentos na ruptura para ensaios ao arrancamento inclinado, em alinhamento aos dados encontrados na literatura, como por exemplo os dados reportados por Richardson *et al.* (2009), Hossain *et al.* (2014) e Liu *et al.* (2016). Diante da complexidade na realização de experimentos em escala real, os resultados experimentais alcançados na modelagem física em centrífuga geotécnica possibilitaram, nos casos em estudo (estaca torpedo T-120), a obtenção de base de dados para calibração de modelos numéricos. Assim como, a produção de dados inéditos para a indústria do petróleo, capazes de subsidiar metodologias de análises mais realistas para os projetos *offshore* de exploração do petróleo e gás natural.

BIBLIOGRAFIA: HOSSAIN, M. S.; KIM, Y.; GAUDIN, C. Experimental investigation of installation and pullout of dynamically penetrating anchors in clay and silt. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering - ASCE, 140(7), 2014. LIU, X.; FU, Y.; YEO, C. H.; LI, Y.; LEE, F. H.; GU, H.; SUN, J. Technique for modeling installation and pullout of DIAs on a beam centrifuge. Geotechnical Testing Journal, 2016. RICHARDSON, M. D.; O'LOUGHLIN, C. D.; RANDOLPH, M. F.; GAUDIN, C. Setup following installation of dynamic anchors in normally consolidated clay. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering - ASCE, 135(4), p.487-496, 2009.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **477**

TÍTULO: **SÍNTESE DE CATALISADORES HÍBRIDOS ÓXIDO DE MAGNÉSIO ALUMÍNIO PELO MÉTODO POLIOL PARA BENEFICIAMENTO DE ETANOL**

AUTOR(ES) : **MATHEUS RIOS MARQUES**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE POLTRONIERI PACHECO**

RESUMO:

Pesquisas que aprofundam a viabilidade e os resultados das reações de beneficiamento do etanol são de grande interesse científico, econômico, industrial e ecológico. A rota de Guerbet, descreve a conversão do etanol em uma diversidade produtos com maior número de carbonos, como o butiraldeído e o 1-butanol. Nosso produto de interesse é o 1-butanol, que, por ter origem petroquímica e maior valor energético que o etanol, torna atraente o desenvolvimento de uma rota que utiliza como matéria prima o etanol, um combustível de menor valor agregado e sustentável.

Nossa pesquisa trata da síntese de catalisadores  $Mg_x/AlO_y$  para uso em reações de beneficiamento do etanol. Os objetivos do trabalho abordam sintetizar catalisadores com tamanho e forma de partículas bem definidas utilizando o método poliol, caracterizar os catalisadores e estudar os fatores que influenciam na sua atividade catalítica. O interesse da pesquisa está no estudo e desenvolvimento de uma metodologia de síntese, ainda não pesquisada para catalisadores em uso no beneficiamento de etanol, mas que apresenta um bom prospecto de produção, com uma reação simples, rápida e de baixo custo.

Para o beneficiamento do etanol, fazemos estudo da rota de Guerbet, que permite a obtenção de diversos produtos C3-C4, sendo butanol nosso produto de maior interesse. A presença, e principalmente, o equilíbrio de sítios ácido-base nos catalisadores é um fator crucial para a orientação dos produtos, já que a rota envolve reações favorecidas por ambos os sítios de maneiras distintas, o que motiva essa área do estudo. Assim, exploramos o uso de catalisadores de óxido misto  $Mg_x/AlO_y$ , por terem propriedades promissoras quanto ao equilíbrio de sítios básicos e ácidos, como explorado por Di Cosimo et al. (1998).

O uso do método poliol é a principal inovação do nosso grupo. A síntese dos catalisadores em um meio de poliol (etilenoglicol ou dietilenoglicol) permite a complexação das partículas metálicas no solvente, propiciando partículas de catalisador com uma faixa de tamanho estreita e formas bem definidas. Esse processo é melhor explicado no primeiro capítulo do livro de R. Brayner et al. (2013), que aborda o método poliol. Além disso, o método habilita uma reação rápida, simples e barata em comparação com outros métodos que permitem tanta especificidade.

Já há resultados positivos sobre o controle de morfologia em partículas estruturadas de MgO (nanofios, nanoagulhas e nanoflores). Os resultados referentes ao  $Mg_x/AlO_y$  estão em andamento. A definição do método de síntese foi uma etapa trabalhosa e necessária para garantia de estabilidade das propriedades do catalisador. Já temos resultados da síntese, sua caracterização e teste catalítico como garantia da eficiência do método e de sua viabilidade.

A pesquisa é executada em suas três etapas (síntese, caracterização e avaliação) pelo autor principal deste texto, dentro do escopo de projeto de doutorado na linha de pesquisa conduzida pelo NUCAT.

BIBLIOGRAFIA: Heterogeneous Catalysts for the Guerbet Coupling of Alcohols Joseph T. Kozlowski and Robert J. Davis ACS Catal. 2013, 3, 7, 1588-1600 Publication Date: May 21, 2013 <https://doi.org/10.1021/cs400292f> J.I. Di Cosimo, V.K. Díez, M. Xu, E. Iglesia, C.R. Apesteguía, Structure and Surface and Catalytic Properties of Mg-Al Basic Oxides, Journal of Catalysis, Volume 178, Issue 2, 1998, Pages 499-510, ISSN 0021-9517, <https://doi.org/10.1006/jcat.1998.2161>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021951798921613>) R. Brayner et al. (eds.), Nanomaterials: A Danger or a Promise?, DOI: 10.1007/978-1-4471-4213-3\_1, Springer-Verlag London 2013

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **489**

TÍTULO: **APRENDIZADO DE MÁQUINA EFETIVO EM DEFESA**

AUTOR(ES) : **BERNARDO LACERDA SALGUEIRO FARIA**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO BAPTISTA DE OLIVEIRA E SOUZA FILHO**

RESUMO:

A utilização de sonares passivos é de especial importância para a operação e defesa de submarinos. Através desta modalidade de sonar, realiza-se a captura, monitoramento e análise dos ruídos produzidos em ambientes aquáticos, os quais podem representar ameaças ou não. Tais ruídos são tipicamente classificados por operadores treinados, porém sistemas automatizados de classificação constituem uma ferramenta útil de apoio à decisão, em especial em cenários críticos.

Técnicas de Aprendizado de Máquina têm se apresentado eficazes na constituição destes sistemas (SOUZA FILHO. et al., 2015), bem como para a identificação de cenários operativos desconhecidos. No entanto, uma análise mais profunda da robustez de tais modelos a modalidades de operação mais críticas, entre elas com o uso de medidas de dissuasão táticas, não vem sendo explorada em maior profundidade na literatura.

Assim, o objetivo primordial deste trabalho é avaliar numericamente a vulnerabilidade destes sistemas a cenários críticos de operação através de sua exposição a ataques adversariais. Tais ataques são operacionalizados a partir da inserção de perturbações, em alguns casos de difícil detecção, que levam o sistema classificador a realizar classificações incorretas com um grande nível de confiança. O objetivo destes esforços é desenvolver futuramente um modelo maximamente robusto a tais ataques, isto é, capaz de manter um bom desempenho segundo diferentes figuras de mérito.

As estratégias de ataque adversarial consideradas foram o *fast gradient sign method* (FGSM) (GOODFELLOW. et al., 2014) e *projected gradient descent* (PGD) (MADRY. et al., 2017), que se demonstraram capazes de reduzir a acurácia de um modelo classificador baseado em redes neurais convolucionais estado-da-arte abaixo de 20%. A base de dados utilizada para treino e verificação da robustez do modelo frente aos ataques consiste em 29277 amostras reais de sonar passivo, que contém a assinatura acústica de 28 navios, pertencentes a 8 classes diferentes, as quais foram obtidas em raia acústica pela Marinha Brasileira.

Os principais experimentos conduzidos envolveram a técnica *Defensive Distillation*, amplamente relatada na literatura por ser capaz de conferir robustez a modelos atacados pelo FGSM e PGD. O principal resultado obtido a partir da análise dos experimentos foi uma proposta de aprimoramento do *Defensive Distillation*, bem como a generalização do fator de temperatura empregado na técnica. A contribuição desta proposta se dá na medida em que o custo computacional é reduzido em 50% enquanto a performance até mesmo supera a obtida pelo *Defensive Distillation* no conjunto de dados avaliado.

Por fim, experimentos subsequentes dedicaram-se a ampliar os resultados anteriores considerando-se a técnica de validação cruzada com 10 *foldds*. Esta configuração experimental rigorosa busca conferir maior confiabilidade para as comparações entre ambas as técnicas.

BIBLIOGRAFIA: [1] Rocha, Geancarlo G. M. da; Souza Filho, João Baptista de O, "Detecção de novidades aplicada à estimação de confiabilidade de classificação de sinais de sonar passivo", XII Congresso Brasileiro de Inteligência Computacional. 2015. [2] I. J. Goodfellow, J. Shlens, and C. Szegedy, "Explaining and harnessing 2093 adversarial examples," 2014, arXiv:1412.6572. [3] A. Madry, A. Makelov, L. Schmidt, D. Tsipras, and A. Vladu, 2155 "Towards deep learning models resistant to adversarial attacks," 2017, 2156 arXiv:1706.06083.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **522**

TÍTULO: **SISTEMA DE ACELEROMETRIA APLICADO A PROJETO DE ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA PARA REDUÇÃO DO TREMOR DA DOENÇA DE PARKINSON**

AUTOR(ES) : **PEDRO MONTEIRO RIPPER, DANILO ANDRÉS MOLINA VIDAL**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS JULIO TIERRA CRIOLLO**

RESUMO:

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa cujos principais sintomas motores são rigidez, tremor de repouso e bradicinesia. Uma linha de pesquisa recente tem sua atenção voltada para a estimulação elétrica das fibras periféricas, principalmente nos nervos mediano e radial na região do punho [1], visando a redução do tremor. A frequência desse estímulo elétrico é determinada pela frequência do próprio tremor, que pode ser medida utilizando um acelerômetro. Além disso, a acelerometria também pode ser utilizada para avaliar o efeito da estimulação elétrica na redução do tremor. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema de acelerometria para aplicar no projeto de redução do tremor da DP do Laboratório de Processamento de Sinais e Imagens Médicas (LAPIS) do Programa de Engenharia Biomédica (PEB) da Coppe/UFRJ. Utilizou-se um acelerômetro triaxial "MPU6050" acoplado a uma correia de um relógio de pulso e conectado ao microcontrolador de um "Arduino Uno R3" [2], possibilitando as medições de tremores da mão de pacientes. Foi utilizado, também, o ambiente de desenvolvimento integrado "PlatformIO" para programar o código que o microcontrolador usa para interagir com o acelerômetro. Ele foi configurado com uma frequência de amostragem de 50 Hz (a frequência do tremor da mão na DP é de 4 a 6 Hz e a do tremor fisiológico normal é de 8 a 12 Hz [3]) e sensibilidade de 2 g. A amplitude do tremor será estimada em trabalho futuro para avaliar a redução do tremor. Por fim, o software de instrumentação virtual "LabVIEW" foi utilizado para monitorar, processar e armazenar os sinais dos três eixos do acelerômetro. A Transformada de Fourier com 10 segundos dos sinais foi obtida e atualizada a cada segundo para determinar a frequência do tremor, a qual corresponde ao valor de amplitude máxima do espectro. Participantes sem DP (Comitê de Ética com número CAAE: 58744222.2.100.15257) simularam quatro movimentos diferentes do membro superior com diferentes taxas de oscilação em um período de aproximadamente 30 segundos. O sistema de acelerometria obteve medições próximas as taxas de oscilação. Ainda é necessário, porém, calibrar o acelerômetro com um padrão de vibração para obter a incerteza das medições, bem como a sua sensibilidade à variação de frequência. O desempenho do sistema de acelerometria desenvolvido se mostrou promissor para inferir sobre a frequência do tremor e permitirá no futuro determinar a frequência do estímulo elétrico para cada paciente, bem como avaliar a eficácia da estimulação na redução do tremor da DP. Um maior número de experimentos será necessário para discutir a consistência destes resultados preliminares. O sistema também poderá ser adaptado para diversos outros projetos futuros do LAPIS.

BIBLIOGRAFIA: [1] Yu JY, et al. "Transcutaneous afferent patterned stimulation therapy reduces hand tremor for one hour in essential tremor patients". *Front Neurosci*, DOI: 10.3389 (2020). [2] ACELEROMETRO MPU6050 COM O ARDUINO. Mundo Projetado. Disponível em: <https://mundoprojetado.com.br/acelerometro-mpu6050-arduino/>. Acesso em: 2023. [3] Charles PD, et al. "Classification of tremor and update on treatment". *Am Fam Physician*, PMID: 10193597 (1999).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **535**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS ORIUNDAS DO SETOR DE LAVAGEM DE UMA BASE DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES E PROPOSTAS PARA REÚSO**

AUTOR(ES) : **EMANUELLY RAMOS FARIAS, THALYTA SPITZ THURLER**

ORIENTADOR(ES): **JUACYARA C. CAMPOS**

RESUMO:

De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA, 2022), o setor industrial brasileiro foi responsável, em 2021, pelo consumo de 8,8% da água, o que representa 187,2 m<sup>3</sup>/s. A água consumida pelo setor passa por processos que adicionam uma nova característica ao recurso mineral, o que faz com que seja gerado um efluente. Este efluente, após receber um tratamento, pode voltar a cadeia de produção ou ao corpo hídrico conforme as especificações da legislação ambiental vigente (CONAMA, 2011). Desta forma, o objetivo principal deste projeto é avaliar a composição físico-química dos efluentes líquidos do setor de lavagem de uma base de manutenção de aeronaves e aplicar rotas de tratamento para gerar propostas para o reúso da água, acarretando benefício econômico e ambiental. A metodologia a ser aplicada foi dividida em quatro etapas. A primeira delas foi a busca por referenciais teóricos para se definir os protocolos para coleta dos dados; seguido da coleta e caracterização dos efluentes gerados a partir da lavagem de peças e aeronaves da base de manutenção (segunda etapa). A terceira etapa é caracterizada pela aplicação, em escala de bancada, de processos de tratamento avançados, como as membranas, baseada nos dados de caracterização do efluente, para se obter água de reúso de acordo com os limites discriminados nos boletins técnicos para a lavagem de aviões; e a última etapa seria a análise de viabilidade técnica e econômica para a aplicação na indústria aeronáutica. Atualmente, o projeto se encontra no final da fase dois e a partir das caracterizações será escolhido o método de tratamento mais adequado que possibilite a remoção dos poluentes e agentes corrosivos para evitar danos às aeronaves e seguir as recomendações descritas no manual aeronáutico. A partir dos resultados analíticos obtidos das amostras coletadas, foi possível caracterizar os efluentes em momentos distintos. Contudo, os parâmetros apresentaram resultados variáveis em comparação com as coletas realizadas. As primeiras amostras coletadas apresentaram concentrações altas de DQO (Demanda Química de Oxigênio - 1631,1 mg/L), condutividade (1132 µS/cm), carbono orgânico total (244,1 mg/L) e demais parâmetros analisados. Pontua-se que as amostragens foram efetuadas em época de baixa pluviosidade e as manutenções das aeronaves estavam sendo realizadas de acordo com o cronograma, ou seja, as lavagens dos aviões estavam sendo executadas com a frequência prevista e o setor estava efetuando em torno de 30 lavagens de aeronaves por mês. As atividades desenvolvidas neste estudo contemplaram pesquisas bibliográficas referentes ao reúso e análise dos seguintes parâmetros: DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO, sólidos totais dissolvidos, sólidos totais, alcalinidade, medição de pH, condutividade, cloreto, amônia, dureza, turbidez e absorvância.

BIBLIOGRAFIA: 1- ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Base Nacional de Referência de Usos Consuntivos da Água no Brasil, 2022. Disponível em: <<http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/acesso-tematico/snirh/snirh-1/acesso-tematico/usos-da-agua>>. 2- CONAMA, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. "Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA"; publicada no Diário Oficial da União em 16/05/2011. Brasília, DF.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **572**

TÍTULO: **SÍNTESE VERDE DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS UTILIZANDO RESÍDUOS DE CASCAS DE MUSA SPP. DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO CENTRAL DA UFRJ**

AUTOR(ES) : **ANDREINA CATARINA VITORIA DA CUNHA MACHADO TORRES, FABÍOLA DA SILVEIRA MARANHÃO, ALEXSANDRO SILVA DE ALMEIDA**

ORIENTADOR(ES): **DANIELE SILVÉRIA BRANDÃO E SILVA, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR**

RESUMO:

Este estudo descreve o processo de síntese verde para a produção de nanopartículas magnéticas, empregando resíduos de cascas de banana (*Musa spp.*), com foco na redução do impacto ambiental e na minimização do uso de reagentes tóxicos. A metodologia emprega a biorredução, um mecanismo biológico que substitui os agentes químicos convencionais por moléculas naturais, como enzimas, aminoácidos, polissacarídeos e metabólitos vegetais, para a redução de íons metálicos. Neste contexto, o açúcar extraído da casca da banana, comumente descartada após o preparo de alimentos no Restaurante Universitário Central da UFRJ, foi utilizado como agente redutor. As cascas foram submetidas a um processo de higienização, seguido de secagem em estufa por 24 horas, antes da extração do açúcar redutor. A presença de açúcares redutores foi confirmada pelo Reagente de Benedict, baseado na redução de íons de cobre em solução alcalina, e quantificada espectrofotometricamente utilizando o reagente 3,5-dinitrosalicilato (DNS). O extrato de casca de banana atuou como agente redutor na síntese, resultando na formação de nanopartículas magnéticas ecologicamente corretas. Estas nanopartículas foram caracterizadas através de técnicas como Espectroscopia de Transformada de Fourier por Infravermelho (FTIR), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Difração de Raios-X (DRX), demonstrando propriedades promissoras para diversas aplicações. Este estudo evidencia uma alternativa sustentável à rota convencional de síntese, que geralmente utiliza solventes orgânicos prejudiciais ao meio ambiente, como o hidróxido de sódio.

BIBLIOGRAFIA: Praveena, S. M.; Xin-Yin, C.K.; Liew, J.Y.C.; Khan, M.F.: Functionalized Magnetite Nanoparticle Coagulants with Tropical Fruit Waste Extract: A Potential for Water Turbidity Removal. Ardila, D. P. R.; Pardo, N. R.; Mateus, A. P.: Synthesis of magnetite nanoparticles using papaya peel extract for the azo dyes degradation in aqueous solutions. A. Edwin Vasu; A.P. Mary Sri Archana; A. Christopher Sagayaraj; F. Fabiyan Raymond; V. Antony Jasmine; A. Tony Elizabeth: Magnetic nanocomposite fabrication using banana leaf sheath Biofluid: Enhanced Fenton catalytic activity towards tetracycline degradation.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **575**

TÍTULO: **COMUNIDADE E CIÊNCIA CIDADÃ: ESTRATÉGIAS DE COMBATE AOS MICROPLÁSTICOS VIA ESTUDO DE PERCEPÇÃO E ENGAJAMENTO**

AUTOR(ES) : **LETÍCIA DE SOUZA RIBEIRO, MARIA EDUARDA DA SILVA CARNEIRO, RAYNARA KELLY DA SILVA DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **VIVIANE SILVA VALLADAO, FABIÓLA DA SILVEIRA MARANHÃO, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR**

RESUMO:

A pesquisa aborda a temática dos microplásticos, pequenas partículas plásticas com menos de 5mm, que têm crescente impacto ambiental e preocupações com a saúde humana. A OMS adverte que, embora os dados científicos sejam insuficientes para inferir efeitos na saúde, as propriedades físico-químicas das partículas de plástico inaladas, como tamanho, forma e densidade, influenciam sua potencial deposição nas regiões alveolares dos pulmões, onde sua biopersistência pode ter efeitos adversos, como asma e outros transtornos respiratórios. Iniciando com a história do plástico desde sua criação em 1862, a pesquisa concentra-se nos microplásticos do século XXI, destacando sua origem em produtos de cuidados pessoais, fragmentação de plásticos e fibras sintéticas. O objetivo é avaliar o conhecimento da comunidade sobre esse problema.

Justificando a pesquisa, ela destaca a necessidade de compreender as percepções culturais sobre os microplásticos, citando estudos que apontam para diferenças nas atitudes. A influência da mídia, além dos anos e grau de escolaridade dos entrevistados demonstram a diferença na importância dada para soluções no combate a poluição por microplásticos.

A metodologia envolve um questionário aplicado a diferentes grupos, incluindo o público geral, acadêmicos e estudantes de diferentes níveis educacionais. A coleta de dados incluiu transcrições de entrevistas usando métodos variados, como a ferramenta Viratexto. As transcrições foram analisadas usando análise de sentimentos e clusters, incorporando inteligência artificial.

A abordagem metodológica integrou técnicas de processamento de linguagem natural e machine learning para decompor e analisar as entrevistas, processando-se os dados com ferramentas de análise de sentimentos, lematização e a modelagem Bag of Words, em códigos escritos no Python. A partir das 80 entrevistas processadas, os resultados e discussões revelam 36 clusters distintos de percepções sobre microplásticos. Os sentimentos variaram, com uma média mais positiva entre os alunos em comparação com os professores.

A pesquisa destaca a conscientização ambiental entre os entrevistados, enfatizando a importância de fortalecer a educação ambiental para intensificar o engajamento com a questão dos microplásticos. Observa-se uma maior diversidade de sentimentos entre os alunos, enquanto os professores apresentam uma homogeneidade maior em suas atitudes. Os resultados indicam a importância de políticas educacionais e ambientais adaptadas à diversidade de percepções e níveis de conhecimento sobre os microplásticos na sociedade.

BIBLIOGRAFIA: JANZIK, R.; KOCH, S.; ZAMARIOLA, G.; et al. Exploring public risk perceptions of microplastics: Findings from a cross-national qualitative interview study among German and Italian citizens. *Risk Analysis*, 2023, 00, 1-15. <https://doi.org/10.1111/risa.14184>. POP, V.; OZUNU, A.; PETRESCU, D.C.; et al. The influence of media narratives on microplastics risk perception. *PeerJ*, 2023, 11:e16338. <https://doi.org/10.7717/peerj.16338>. TRAN, T. V.; JALIL, A.A.; NGUYEN, T.M. et al. A review on the occurrence, analytical methods, and impact of microplastics in the environment. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, Volume 102, 2023, 104248. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2023.104248>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **584**

TÍTULO: **BIOSENSOR DE AU NPS FUNCIONALIZADAS PARA DETECÇÃO DO VÍRUS SARS-COV-2**

AUTOR(ES) : **RENAN DA SILVA PEREIRA SANTOS, FELIPE ANCHIETA E SILVA, THENNER SILVA RODRIGUES**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO MARTINS WERNECK**

RESUMO:

A pandemia da COVID-19 trouxe a urgência de testes rápidos e precisos para a detecção do vírus SARS-CoV-2. O diagnóstico é importante para acelerar e minimizar o tratamento, devido ao número de casos e rápida progressão da doença. Hoje, há três tipos de diagnósticos principais: teste molecular, teste rápido de anticorpos e teste rápido de antígenos. O teste molecular ou PCR é o padrão devido à alta especificidade e sensibilidade, mas requer mais tempo, alto custo e profissionais especializados. O teste rápido de anticorpos detecta em 19 dias após o início dos sintomas, limitando seu uso contra a propagação do vírus. Os testes rápidos de antígenos detectam as proteínas do vírus em 20 minutos, visualmente ou com dispositivos portáteis, mas não são precisos como o PCR.

Biossensores são dispositivos que reconhecem elementos biológicos para interagir com o analito de interesse e convertê-lo em um sinal. Essa interação resulta em alterações das propriedades físico-química. Neste contexto, nanopartículas de ouro (AuNPs) são estudadas como transdutores em biossensores para detecção de moléculas e diagnósticos de doenças. As partículas apresentam a propriedade de ressonância plasmônica de superfície localizada (LSPR), que ocorre quando um feixe de luz as incide, gerando uma excitação coletiva dos elétrons e oscilam em torno da nanopartícula, lhes conferindo cores intensas e facilmente mensuráveis. A interação entre o sensor e o analito induz uma mudança na coloração das suspensões com as partículas quando há a detecção e a frequência da radiação incidente correspondente à banda de LSPR das partículas. Neste sentido, o trabalho tem como objetivo utilização de nanopartículas de Au funcionalizadas com anticorpos para detecção da COVID-19 com a LSPR.

A síntese das nanopartículas de Au foi feita pelo método do citrato, com a redução do ácido tetracloreoaurico ( $AuCl_4^-$ ) por citrato de sódio ( $Na_3C_6H_5O_7$ ) em fase aquosa a 100°C levando a formação de AuNPs. A funcionalização foi a adsorção química utilizando os seguintes reagentes: MUA, EDC, NHS, PEG, BSA e anticorpo da *E. coli*. As caracterizações utilizadas foram DLS, UV-Vis e FTIR em cada etapa do processo de síntese e aplicação em detecção. Na primeira etapa, houve o deslocamento da banda plasmônica das Au NPs, indicando a incorporação do MUA sobre as AuNPs. Com EDC-NHS, banda plasmônica diminuiu em intensidade e foi deslocada para a direita, indicando uma mudança eletrônica nas AuNPs. O DLS indicou que houve pouca aglomeração nesta etapa. Com o anticorpo e bloqueio, houve banda plasmônica diminuiu em intensidade e foi deslocada para a direita, além da presença do pico do PEG e BSA e um aumento do tamanho médio das AuNPs foi indicado por DLS com pouca aglomeração. Desta forma, podemos a funcionalização das AuNPs com o anticorpo foi bem-sucedida e, nas próximas etapas serão realizados ensaios de detecção da *E. coli*, funcionalização com o anticorpo do vírus e sua detecção, e montagem do protótipo do biossensor.

BIBLIOGRAFIA: OLIVEIRA, Jairo Pinto et al. Impact of conjugation strategies for targeting of antibodies in gold nanoparticles for ultrasensitive detection of 17 $\beta$ -estradiol. *Scientific reports*, v. 9, n. 1, p. 13859, 2019. LIGIERO, Carolina BP et al. Influence of particle size on the SARS-CoV-2 spike protein detection using IgG-capped gold nanoparticles and dynamic light scattering. *Materials Today Chemistry*, v. 25, p. 100924, 2022. Biossensores eletroquímicos para diagnóstico clínico. Disponível em: <https://www.iq.unesp.br/#/noticia/723/biossensores-eletroquimicos-para-diagnostico-clinico/>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **607**

TÍTULO: **ROADMAPPING TECNOLÓGICO: CULTIVO DE MICROALGA EM EFLUENTE INDUSTRIAL PARA PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE**

AUTOR(ES) : **VINICIUS AMY BARROZO, MARIA CLARA DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ELCIO BORGES, ISABELLI BASSIN**

RESUMO:

As microalgas são microrganismos fotossintéticos com enorme potencial em aplicações industriais e ambientais, em especial, pesquisadores têm um grande interesse na capacidade delas realizarem a fitorremediação de esgotos e efluentes e de produzir biomassa ao mesmo tempo. Esta biomassa pode ser convertida em diversos bioprodutos, no caso deste projeto, a própria biomassa microalgal purificada servirá como biofertilizante no cultivo de lúpulo. Há interesse em otimizar o cultivo de lúpulo, pois a diferença climática entre o Brasil e seu local de origem a torna difícil de cultivar em solo nacional. Por estes motivos, este projeto busca realizar o cultivo de microalga em efluente industrial para produzir biofertilizante e analisar sua performance no crescimento de lúpulo (*Humulus lupulus*), criando uma economia circular, onde o esgoto de uma indústria cervejeira é utilizado para cultivar microalgas e, assim, tratar o esgoto e produzir biofertilizante para ser utilizado no cultivo da matéria-prima da própria indústria. Estas informações do tema proposto do projeto foram obtidas por meio de uma prospecção, constituído de 3 etapas: a etapa pré-prospectiva, a etapa prospectiva e a etapa pós-prospectiva. A etapa pré-prospectiva se resume em uma busca geral sobre o tema proposto, no qual foi dividido em duas partes: O cultivo de microalga em esgoto industrial, com foco em efluente de cervejaria, para produção de biofertilizante, e da aplicação do biofertilizante no cultivo de lúpulo. Na etapa prospectiva, foi feita uma busca de artigos científicos na base de dados Scopus, utilizando palavras chaves específicas, em que os dados obtidos foram separados em taxonomias para esclarecer qual cepa de microalga, equipamento utilizado no cultivo, técnica de separação e a origem do efluente utilizados em cada artigo analisado. Na etapa pós-prospectiva, foi levantado um roadmap, mostrando os principais "players" no setor de pesquisa do tema, composto majoritariamente por universidades. Os dois players de destaque foram o Instituto Agrícola de Pesquisa Indiano (ICAR) e a Universidade Federal de Viçosa, que utilizam bandejas de plástico e lagoas de alga de alta taxa (HRAP), respectivamente, revelando a diversidade de equipamentos para cultivo sendo utilizados em pesquisas. A prospecção mostrou que microalgas do gênero *Chlorella* e *Scenedesmus* são as mais utilizadas para produção de biofertilizante, e que os fotobiorreatores e HRAP's são os principais equipamentos de cultivo a larga escala, a sedimentação e a centrifugação são as técnicas mais utilizadas para a purificação da biomassa e o efluente gerado por indústrias de processamento de carne foram os mais utilizados nos artigos analisados. Este projeto contribui não só às pesquisas de tratamento de efluentes, principalmente os de origem industrial, por meio do cultivo de microalgas, como também a outros projetos futuros dessa mesma temática potencialmente em colaboração com empresas privadas.

BIBLIOGRAFIA: BORSCHIVER, S.; SILVA, A.L.R., ROADMAPPING TECNOLÓGICO A PARTIR DE PROSPECÇÃO EM DOCUMENTOS CIENTÍFICOS: ESTUDO DE CASO PARA O SETOR DE MANUFATURA HÍBRIDA. ALTEC, México. Outubro de 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **616**

TÍTULO: **MATERIAIS NANOESTRUTURADOS PARA O TRATAMENTO DA ÁGUA PRODUZIDA: REMOÇÃO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS DISSOLVIDOS**

AUTOR(ES) : **JOAO VICTOR MARQUES TEIXEIRA, JULIANA DUMARD CARRACENA CANDIDO**

ORIENTADOR(ES): **HELEN CONCEIÇÃO FERRAZ**

RESUMO:

A água produzida é um fluido proveniente do procedimento de extração do petróleo, constituída por uma mistura de água de formação e água de injeção (AL-GHOUTI et al. 2019). Em uma média global, são extraídos cerca de três barris de água produzida para cada barril de petróleo (CANDIDO et al. 2023), o que evidencia a necessidade do seu tratamento. A água produzida possui diversos contaminantes, dentre eles os compostos orgânicos, representados pelo teor de óleos e graxas (TOG) (CANDIDO et al. 2023). Parte do TOG é constituído pelos ácidos naftênicos, que estão contidos no grupo dos compostos orgânicos dissolvidos e causam preocupações devido à dificuldade em removê-los da água produzida. Uma maneira de solucionar essa problemática é remover os ácidos naftênicos por meio de adsorção, uma vez que se trata de um processo eficiente e de baixo custo (AL-GHOUTI et al. 2019). Além disso, é importante notar a aplicação de materiais nanoestruturados como adsorventes, devido as suas capacidades de regeneração e reuso (CANDIDO et al. 2023). Sendo assim, este trabalho tem como objetivo tratar a água produzida por meio da remoção dos ácidos naftênicos pelo processo de adsorção utilizando nanoadsorventes. Para isso, foram realizados: o preparo de uma água produzida sintética empregando o ácido ciclohexanoacético como modelo de ácido naftênico; a obtenção de uma curva de calibração para medir a concentração de uma água produzida de concentração desconhecida; testes de desempenho de adsorção com nanoadsorventes sintetizados de sílica e de magnetita e adsorventes comerciais, como o carvão ativado, para fins de comparação. Os testes de desempenho foram realizados em um shaker com controle de temperatura a 50 °C, no qual foram inseridos 50 mL das amostras de água produzida sintética em 2 concentrações diferentes: 250 e 500 mg/L. Em seguida, foram adicionados 100 ou 200 mg dos nanoadsorventes ou dos adsorventes comerciais e o sistema foi mantido sob agitação por 24 h. Os testes foram realizados em pH 4, escolhido com o objetivo de maximizar a eficiência do processo de adsorção (HENDGES et al. 2021). Para determinar a concentração da água produzida após a adsorção, foi realizada análise de FTIR após extrair o ácido ciclohexanoacético com n-heptano ou diclorometano. Os resultados obtidos reforçaram a complexidade de se remover os ácidos naftênicos da água produzida, nos quais os nanoadsorventes de sílica e magnetita obtiveram, em média, menos de 20% de eficiência. Ainda assim, foi atingida uma eficiência de 99% utilizando o carvão ativado como adsorvente. Futuramente, planeja-se realizar experimentos em diferentes condições de temperatura, pH e dosagem de nanoadsorventes para compreender as condições que maximizam a eficiência dos nanoadsorventes no processo de adsorção.

BIBLIOGRAFIA: AL-GHOUTI, M. A.; AL-KAABI, M. A.; ASHFAQ, M. Y.; DA'NA, D. A. Produced water characteristics, treatment and reuse: A review. JWPE, v. 28, p. 222-239, 2019. CANDIDO, J. D. C.; WESCHENFELDER, S. E.; FERRAZ, H. C. A review on the synthesis and application of magnetic nanoadsorbents to the treatment of oilfield produced water. Braz. J. Chem. Eng., 18 abr. 2023. HENDGES, L. T.; COSTA, T. C.; TEMOCHKO, B.; GÓMEZ GONZÁLEZ, S. Y.; MAZUR, L. P.; MARINHO, B. A.; SILVA, A. DA; WESCHENFELDER, S. E.; SOUZA, A. A. U. DE; SOUZA, S. M. A. G. U. DE. Adsorption and desorption of water-soluble naphthenic acid in simulated offshore oilfield produced water. PSEP, v. 145, n. 2021, p. 262-272, jan. 2021

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **618**

TITULO: **DETECÇÃO DE MANCHAS DE ÓLEO NO MAR USANDO APRENDIZADO PROFUNDO**

AUTOR(ES) : **GABRIEL MACEDO LUNA, SERGIO LIMA NETTO**

ORIENTADOR(ES): **BERNARDO FREITAS PAULO DA COSTA**

RESUMO:

O projeto tem como objetivo identificar e classificar manchas de óleo em imagens do oceano. A motivação do projeto surge a partir da necessidade de se identificar e reagir o mais rapidamente possível a possíveis vazamentos de óleo no mar. A detecção no nível de pixel, realizada a partir de uma rede neural profunda, possibilita um mapeamento preciso da atual situação do vazamento, e conseqüentemente uma resposta adequada.

Para a realização do projeto, preparamos um banco de dados contendo imagens do oceano, anotadas no nível de pixel quanto à presença de óleo, sinalizando também o tipo de óleo correspondente, o que define a espessura da camada de óleo. Parte do banco de dados é retirado da web, e parte é retirada de quadros de vídeos filmados na Baía de Guanabara. A rede é, então, treinada a partir de diferentes modelos de aprendizagem profunda, visando o resultado mais preciso possível.

Na apresentação, pretendo dissertar sobre o andamento do projeto, mostrando as diferentes técnicas matemáticas envolvidas no processo de preparação de dados e treinamento da rede neural. Vou explicar as dificuldades enfrentadas durante o processo, e farei as apresentação e discussão dos resultados obtidos.

BIBLIOGRAFIA: "Detection of Oil Leaks Using Deep Learning Architectures" Mauricio de Paula Rodrigues "Deep Learning Illustrated: A Visual, Interactive Guide to Artificial Intelligence", Jon Krohn

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **630**

TITULO: **FILTRAGEM ONLINE DE ELÉTRONS EM AMBIENTE DE ALTÍSSIMA TAXA DE EVENTOS USANDO UM COMITÊ DE REDES NEURAIAS ARTIFICIAIS**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE GRAVE LIMA**

ORIENTADOR(ES): **JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR**

RESUMO:

Um dos experimentos no LHC (*Large Hadron Collider*) do CERN (*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*), o ATLAS (*A Toroidal LHC Apparatus*) é um detector de propósito geral responsável por mensurar partículas expelidas na colisão de prótons acelerados a velocidades próximas à da luz, que visam recriar um ambiente similar àquele que deu origem ao nosso universo. As colisões ocorrem a cada 25ns gerando aproximadamente 1,7MB, dessa forma, são produzidos por volta de 70TB/s de dados. Neste cenário, um mecanismo de filtragem é necessário já que tal volume não poderia ser armazenado em mídia permanente. Esta filtragem deve ser capaz de rejeitar ruído e sinais de eventos considerados ordinários, assim aceitando apenas eventos de decaimentos raros, tais como o que comprovou a existência do bóson de Higgs, resultando no prêmio Nobel de Física de 2013.

Para solucionar essa problemática, um mecanismo de *trigger* foi implementado, que dependendo da natureza do evento e sua energia, inicia uma cadeia de reconstrução e processamento para decidir se este deve ser armazenado. Este trabalho visa utilizar a informação dos calorímetros eletromagnético e hadrônico do ATLAS para classificar um evento entre elétron ou jato hadrônico, rejeitando o maior número possível de jatos para garantir que o sistema de processamento *online* de elétrons não seja sobrecarregado. Para tal, os dados são reprocessados e organizados em 100 anéis de deposição de energia concêntrica, e então o vetor resultante é utilizado como entrada em um *ensemble* de redes neurais. Este comitê é necessário para cobrir cada uma das 25 regiões de dados, que são divididos conforme posição e energia transversa do evento, afim de possibilitar uma melhor uniformidade para as amostras.

Essa estratégia se provou extremamente efetiva, tendo uma redução de até 80% de falso alarme em regiões de dados mais problemáticas. No entanto, a rede apresenta um problema na identificação de dois elétrons próximos entre si, que se assemelham a jatos, assim ocasionando uma queda de até 80% na eficiência de classificação dessa rede. Para resolver, um novo ensemble que utiliza apenas 50% dos anéis foi treinado, e este apresentou grande melhora nesses casos específicos sem prejudicar os casos mais gerais. Essa solução foi tão efetiva que durante a Run3 do ATLAS (atual fase de tomada de dados, que será retomada a partir do próximo ano), a arquitetura com as entradas reduzidas foi escolhida como método padrão de classificação no experimento. Este trabalho busca estudar a eficácia plena desta estratégia e se essa redução no número de sinais considerado possui outros impactos que possam prejudicar a tomada de dados. Até o momento, os resultados somente comprovam sua eficácia, a se destacar a recuperação quase integral de eficiência em casos anteriormente problemáticos sem incrementar o falso alarme.

BIBLIOGRAFIA: J. V. da Fonseca Pinto, "Filtragem Online Segmentada Baseada em Redes Neurais Operando na Informação de um Calorímetro de Altas Energias de Fina Granularidade", Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2022. W. S. Freund, "Identificação de Elétrons Baseada em um Calorímetro de Altas Energias Finamente Segmentado", Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2018. J. M. Seixas, L. P. Caloba, M. N. Souza, A. L. Braga, e A. P. Rodrigues, "Neural second-level trigger system based on calorimetry", Computer Physics Communications, vol. 95, nº 2, p. 143-157, jun. 1996, doi: 10.1016/0010-4655(96)00012-4.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **632**

TITULO: **STUDIES ON C1'-QUATERNIZED C-NUCLEOSIDES: NOVEL ISOXAZOLYL NUCLEOSIDE SYNTHESIS AND PERSPECTIVES**

AUTOR(ES) : **JULIA DE PAULA SANTOS,SARAH MOREIRA RODRIGUES DO NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **LEANDRO SOTER DE MARIZ E MIRANDA**

RESUMO:

5'-Phosphorylated nucleosides, termed nucleotides, are a class of molecules present in all living organisms and viruses. These molecules and their polymers are responsible for many vital processes such as storing, transcription, and translation of genetic information. Over the last century, these vital roles have fueled the interest of researchers to develop structural analogues that could interfere with these processes. Special attention was given to analogues that could interfere with the transcription and translation of genetic information and disrupt the cell division process. As part of our continuous efforts in the study of C1' quaternized C-ribonucleosides, we decided to explore the versatility of the ribosylpropiolate in the reaction with nitrile oxides for the synthesis of C1'-quaternized C-isoxazolyl-ribonucleosides. For such, the alkynylation of the ribonolactone with the lithium propiolate followed by the quenching of the intermediate hemiketal with acetic anhydride furnished the ribose ethyl propiolate protected with an acetyl group. The reaction of ribose ethyl propiolate with a model nitrile oxide derived from the oxidation of p-OMe oxime yielded the isoxazoles called Isoxazolyl ribosides. These intermediates will be used as substrates for the study of the quaternization reactions. The characterization of the structures is done mainly through carbon and hydrogen spectra obtained by nuclear magnetic resonance and mass spectrometry techniques.

BIBLIOGRAFIA: 1] BOZINOVIC, N. et al. Studies on the synthesis of 1'-CN-triazolyl- C -ribosides. *Organic & Biomolecular Chemistry*, [s. l.], v. 20, n. 36, p. 7261-7269, 2022. [2] JAWALEKAR, A. M. et al. Synthesis of isoxazoles by hypervalent iodine-induced cycloaddition of nitrile oxides to alkynes. *Chemical Communications*, [s. l.], v. 47, n. 11, p. 3198, 2011.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **647**

TITULO: **OS EFEITOS DE COMPOSTOS QUASSINÓIDES NA IMUNOLOGIA DO CÂNCER DE PELE MELANOMA**

AUTOR(ES) : **GABRIELA ZWANG DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **ALAN CLAVELLAND OCHIONI,CARLOS CONTE**

RESUMO:

O câncer de pele melanoma se caracteriza pela malignização das células responsáveis pela produção de melanina, os melanócitos, cuja função é de promover proteção, absorção de calor e anti-oxidação. Sua distinção ao câncer de pele não-melanoma, está no fato de que o melanoma torna-se mais agressivo devido sua infiltração capaz de quebrar as barreiras das membranas da epiderme alcançando camadas cada vez mais profundas, propagando-se pelo próprio tecido inicial, sistema linfático ou sistema circulatório e levando a alta possibilidade de metástase. Além disso, o melanoma apresenta uma assinatura molecular muito característica, como mutações em genes reguladores de vias de sinalização que mantêm o perfil metabólico da célula tumoral alterado. Assim, as células de melanoma são capazes de liberar diversos fatores que podem alterar diretamente a imunologia desse tipo de tumor, contribuindo então para a malignidade da doença. Dentre as principais células imunes presentes no microambiente tumoral de melanoma, encontram-se macrófagos, principalmente os do tipo anti inflamatórios pró-tumorais, células Natural Killers, Linfócitos T que por processos de diferenciação contribuem para o crescimento e desenvolvimento desse tumor. Atualmente, existe uma busca por novas abordagens terapêuticas tanto preventivas como de combate ao seu desenvolvimento. Nesse contexto, se destacam os compostos de origem natural, os quassinóides que são substâncias que demonstraram potencial anti-tumoral. Assim, esse trabalho tem por objetivos investigar a ação dos compostos quassinóides na tumorigênese do melanoma e sua possível ação na regulação da imunologia desse tipo de câncer.

BIBLIOGRAFIA: Hanahan, D., Weinberg, R.A., 2011. Hallmarks of Cancer: The Next Generation. *Cell* 144, 646-674. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2011.02.013> Costa, A.C., Santos, J.M.O., Gil Da Costa, R.M., Medeiros, R., 2021. Impact of immune cells on the hallmarks of cancer: A literature review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology* 168, 103541. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2021.103541> Damsky, W.E., Rosenbaum, L.E., Bosenberg, M., 2010. Decoding Melanoma Metastasis. *Cancers* 3, 126-163. Doi: <https://doi.org/10.3390/cancers3010126>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **662**

TÍTULO: **REDUÇÃO QUÍMICA E BIOTECNOLÓGICA DO 4-(4-AMINOFENIL)-MORFOLIN-3-ONA, UM IMPORTANTE INTERMEDIÁRIO DO FÁRMACO RIVAROXABANA SOB FLUXO CONTÍNUO.**

AUTOR(ES) : **MAYARA,FELIPE LOPES NUNES DA SILVA,MAURO ROGER BATISTA POUSADA GOMEZ,RAQUEL ANA CAPELA LEÃO**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

RESUMO:

**Objetivo:** A rivaroxabana (RVX) é um medicamento da classe das oxalizidinonas que atua como inibidor do fator Xa, sendo recomendada para o tratamento de trombose venosa e profunda.<sup>1</sup> O trabalho busca metodologias de síntese química e biotecnológica do 4-(4-aminofenil)-morfolin-3-ona (MfnNH<sub>2</sub>), um importante intermediário na síntese da RVX, em fluxo contínuo. **Metodologia:** A MfnNH<sub>2</sub>, intermediário na síntese do RVX, é sintetizado a partir do 4-(4-nitrofenil)-morfolin-3-ona (MfnNO<sub>2</sub>) através da reação de redução do grupo nitroaromático para anilina. Esta reação de redução foi realizada por via química submentendo a MfnNO<sub>2</sub> à hidrogenação catalítica sob catálise de Pd, além de uma alternativa usando Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub> como agente redutor<sup>2</sup> em fluxo contínuo. Foi testado também a redução biotecnológica usando *Saccharomyces cerevisiae* em meio básico<sup>3</sup> onde o MfnNO<sub>2</sub> foi reduzido à MfnNH<sub>2</sub> em fluxo contínuo. Em cada metodologia foram analisados os parâmetros de conversão, seletividade e rendimento. **Resultados:** A redução química do MfnNO<sub>2</sub> sob hidrogenação catalítica mostrou os resultados mais promissores com taxa de conversão e seletividade de 98 e 84%, respectivamente. A redução química usando Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub> em fluxo contínuo mostrou altas taxas de conversão e seletividade. A redução biotecnológica usando levedura, trouxe resultados interessantes em batelada, no entanto, não foi possível a sua exploração em fluxo contínuo. **Conclusão:** Após os estudos realizados na via química, mostra-se importante o estudo dos subprodutos formados durante a reação e das condições reacionais para a otimização. Na via biotecnológica é necessário a otimização das condições em batelada para explorar a reação sob fluxo contínuo.

BIBLIOGRAFIA: 1 Saeed, A; Fattah, T. A. Tetrahedron: Asymmetry 2017, 28, 485-504; 2 Ratmir R. Dashkin et al. Org. Process Res. Dev. 2022, 26, 2311-2329; 3 Hahn J. et al. Tetrahedron Letters, 1994, vol. 35, N. 23, p. 3965-3966

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **668**

TÍTULO: **DESEMPENHO FÍSICO E MECÂNICO DE BIOCONCRETOS DE BAMBU COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DOS BIO-AGREGADOS MIÚDOS POR PARTÍCULAS FINAS DE BAMBU.**

AUTOR(ES) : **LUDMILLA CARDOSO DE CARVALHO GANGORRA**

ORIENTADOR(ES): **BRUNO MENEZES DA CUNHA GOMES,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

Devido às altas taxas de emissões de CO<sub>2</sub> e necessidade de redução no consumo de energia por parte da construção civil, existe atualmente um maior foco de estudos sobre materiais de construção mais sustentáveis (SHERIDAN et al., 2020). Uma das alternativas existentes é a incorporação de biomassa vegetal em matrizes cimentícias, dando origem ao bioconcreto. Para que os agregados minerais convencionais possam ser substituídos por bio-agregados, é necessário realizar o processo de trituração das fontes de base biológica. Ao processar os colmos de bambu, partículas de granulometrias e formas distintas são originadas, que influenciam diretamente no desempenho do compósito. À vista disso, o presente estudo propõe uma caracterização físico-mecânica de bioconcretos de bambu com uma fração volumétrica de 40% de bio-agregado produzidos com substituição parcial por finos de bambu. Para isso, quatro traços com 0%, 5%, 10% e 13% de substituição de bio-agregados miúdos por finos foram produzidos em uma matriz cimentícia composta por 45% de cimento Portland, 20% de cinza de casca de arroz, 35% de cinza volante e um fator água/materiais cimentícios de 0,3. A caracterização foi realizada nos estados fresco e endurecido. No estado fresco, foram feitos os ensaios de índice de consistência e teor de ar incorporado. No estado endurecido foram realizados ensaios de retração por secagem, absorção capilar e teor de umidade. Os ensaios de compressão uniaxial e flexão em 3 pontos foram realizados para avaliar o desempenho mecânico dos compósitos. Os resultados deste estudo apontam que bioconcretos com maiores teores de finos tendem a possuir maiores taxas de retração e menores taxas de porosidade, teor de ar incorporado e espalhamento. Em conjunto com a maior densidade, bioconcretos com maiores teores de finos absorvem menos por capilaridade, chegando a valores 45,66% menores em relação ao traço sem partículas finas. Além disso, bioconcretos com menores teores de finos resistem menos aos esforços de compressão. Em contrapartida, o desempenho na flexão é beneficiado por bioconcretos com menores teores de finos uma vez que há maior quantidade de bio-agregado miúdo com capacidade de absorver as energias de fissuração. Com isso, foi possível concluir que a substituição de 13% de finos beneficia o comportamento do bioconcreto de bambu, tornando todo o aproveitamento de bio-agregados originados no processamento possível.

BIBLIOGRAFIA: SHERIDAN, Joseph et al. O efeito do intemperismo a longo prazo no concreto de cânhamo e colza. Pesquisa em Cimento e Concreto , v. 131, p. 106014, 2020.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **680**

TÍTULO: **EXTRAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E MICROENCAPSULAMENTO DO ÓLEO DE ABACATE HASS (PERSEA AMERICANA MILL) OBTIDO POR Prensagem À Frio**

AUTOR(ES) : **CATARINA CLEMENTE DE ARAUJO LEITE, TANITA RODRIGUES FERNANDES, ALEXANDRE DELMIRO CABRAL JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **SUELY PEREIRA FREITAS, MONIQUE FERREIRA LEAL**

RESUMO:

Esse trabalho tem como objetivos analisar as propriedades do óleo derivado do abacate Hass, obtido por prensagem a frio, e avaliar a eficiência do microencapsulamento do mesmo por spray dryer. O abacate Hass é uma fruta com polpa rica em lipídios, composta principalmente de ácidos graxos monoinsaturados, com propriedades nutricionais semelhantes às do azeite de oliva (MORENO et al., 2003). O óleo derivado deste fruto contém diversos compostos bioativos de interesse das indústrias cosmética e farmacêutica. O fruto inteiro foi autoclavado para inativação enzimática e, a seguir, a extração do óleo foi conduzida por prensagem, utilizando-se uma prensa contínua do tipo rosca sem fim (*expeller*). O microencapsulamento foi realizado em *spray dryer* com ar a 170 °C e vazão de 25 m<sup>3</sup>/h, usando-se uma mistura de Capsul® e maltodextrina como material de parede. Para avaliar a qualidade do óleo foram determinados os índices de acidez, peróxido e estabilidade oxidativa. O índice de acidez foi avaliado de acordo com o procedimento padrão descrito pelo método IUPAC 2.201, a análise de peróxido foi conduzida segundo metodologia descrita pelo método Cd8-53 (AOCS, 2003), a estabilidade oxidativa foi determinada em aparelho Rancimat, segundo o método Cd12b-92 (AOCS, 2003) e o teor de material insaponificável foi determinado pelo método Ca 6b-53 (AOCS, 2003). O índice de acidez obtido foi de 3,72 mg KOH/g de óleo e não foi detectada a presença de peróxido na amostra. O tempo de indução médio, determinado pelo gráfico da condutividade vs. tempo, foi igual a 17,5 horas. A ausência de peróxido e a elevada estabilidade oxidativa indicou uma alta qualidade do óleo de abacate, superior aos dados já reportados na literatura. Isto ocorreu, provavelmente, devido à inativação enzimática do fruto, antes da etapa de prensagem. Neste caso, o óleo atende às especificações da ANVISA para óleos comestíveis. O teor de matéria insaponificável (cerca de 4%) confirma a presença de compostos antioxidantes no óleo. A umidade das micropartículas, cerca de 5,0%, indica a eficiência do processo de microencapsulamento (cerca de 95%) nas condições operacionais selecionadas.

BIBLIOGRAFIA: MORENO, A.O. et al., Effect of Different Extraction Methods on Fatty Acids, Volatile Compounds, and Physical and Chemical Properties of Avocado (*Persea americana* Mill.) Oil. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, v. 51, p. 2216–2221, 2000. IUPAC - STANDARD METHODS FOR THE ANALYSIS OF OILS FATS AND DERIVATIVES, 1993. AOCS - American Oil Chemists Society, 2003

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **682**

TÍTULO: **OTIMIZAÇÃO DOS TRANSISTORES MOSFET DE UM AMPLIFICADOR OPERACIONAL UTILIZANDO O SIMULATED ANNEALING**

AUTOR(ES) : **LEONARDO FACHETTI JOVENCIO, MARCO ANTONIO MACHADO GOMES**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO BARÚQUI**

RESUMO:

Os Amplificadores Operacionais, na tecnologia CMOS, são elementos básicos no projeto de circuitos integrados analógicos. Os atuais processos de integração CMOS utilizam equações não lineares e de elevada complexidade para modelar os transistores. Os simuladores, dentre eles o SPECTRE, da CADENCE, que é o mais utilizado, possuem modelos matemáticos muito precisos para descrever o MOSFET, e contam com centenas de parâmetros, o que os tornam absolutamente inviáveis para cálculos manuais. Alguns modelos simplificados são utilizados para realização de cálculos manuais. Porém, os resultados obtidos ficam distantes daqueles apresentados pelos simuladores, e os parâmetros dos transistores precisam ser ajustados com o auxílio do projetista. A capacidade de realizar ajustes com o auxílio do simulador, quando possível, exige uma ampla experiência de projeto e muito conhecimento sobre o circuito por parte do projetista.

Com o intuito de sistematizar o projeto de circuitos sem que seja necessária a interação do projetista com o simulador, algoritmos baseados em meta-heurística têm sido propostos como uma forma de otimizar os parâmetros dos transistores, de forma que o circuito atenda a um conjunto de funções objetivos [1]-[3].

Neste trabalho de pesquisa foi desenvolvido um algoritmo de otimização para um Amplificador Operacional, no processo de integração CMOS de 180 nm, utilizando o Simulated Annealing para realizar a escolha dos parâmetros dos transistores, capacitores e resistores do circuito. Os parâmetros a serem otimizados simultaneamente são: o Ganho DC, a Margem de Fase, o Produto Ganho Banda (GBW), o Selew rate, a corrente de polarização do circuito e a Distorção Harmônica Total (THD).

O simulador adotado foi o LTspice, da Analog Devices, devido à sua capacidade de simular os transistores MOSFETs com o modelo BSIM3v3, o mesmo utilizado no SPECTRE. O LTspice é comandado por um script em Python, que altera as dimensões dos transistores, capacitores, resistores e fonte de corrente de polarização, gera um netlist e executa as simulações. Os resultados das simulações são lidos pelo script em Python, as funções objetivo são calculadas, os novos parâmetros são alterados no netlist e o circuito simulado novamente. Este processo se repete até que os parâmetros a serem otimizados alcancem os valores nominais especificados.

Várias simulações bem sucedidas foram realizadas, com o objetivo de determinar os melhores ajustes dos parâmetros do Simulated Annealing, tais como, temperaturas máxima e mínima, número de iterações e peso das funções objetivo, de forma a minimizar o tempo de processamento. O número de parâmetros otimizados simultaneamente é maior que os observados nas implementações com Algoritmo Genético [1]-[3] e o tempo de simulação é similar. O Simulated Annealing mostrou-se uma alternativa viável ao Algoritmo Genético.

BIBLIOGRAFIA: [1] Asmae, El Beqal; Bachir, Benhala; Amel, Garbaya; Mouna, Kotti; Mourad, Fakhfakh; Izeddine, Zorkani, "Synthesis of a current mode second order band pass filter using the Genetic Algorithm", 2019 International Conference on Optimization and Applications, ICOA 2019, pp. 1-5. [2] Zhou, Ranran; Poechmueller, Peter; Wang, Yong, "An Analog Circuit Design and Optimization System with Rule-Guided Genetic Algorithm", IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, 2022. [3] Balaskas, Konstantinos; Zervakis, Georgios; Amrouch, Hussam; Henkel, Jorg; Siozios, Kostas, "Automated Design Approximation to Overcome Circuit Aging", IEEE Transactions on Circuits and Systems I:



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **685**

TÍTULO: **EFEITO DA VARIAÇÃO DO PH EM INDICADORES REDOX PARA APLICAÇÃO EM ÁGUAS PRODUZIDAS**

AUTOR(ES) : **MARIANA DIAS MARTINS,RENATO MALBAR MUSIELLO BARCELLOS,MARIA LUISA ALEIXO GONÇALVES,MARCO ANTONIO GOMES TEIXEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANA MEHL**

RESUMO:

A água produzida refere-se à água contida nas formações subterrâneas que é coproduzida junto com o petróleo e o gás durante as atividades de extração desses fluidos (Souza et al, 2016). Conhecer o potencial redox de águas geradas na produção de petróleo é um parâmetro essencial para o controle das unidades de produção, por estar relacionado ao potencial de corrosão dessas águas. Com a utilização de indicadores, ao observar a coloração gerada em uma água em campo seria possível determinar o potencial redox da mesma. Entretanto, a variação do pH pode mascarar esse resultado, por ocasionar mudança da coloração e no valor do potencial de virada dos indicadores. Este trabalho tem como objetivo avaliar qualitativamente o efeito do pH em indicadores redox. Foram selecionados indicadores com potencial de viragem entre 200 mV e 1000 mV em pH 0, os quais manifestam cores distintas: azul de metileno, safranina, ferroína e difenilamina-4-sulfonato de sódio. As águas produzidas geralmente apresentam um pH situado na faixa de 5 e 9 (Souza et al, 2016) e conseqüentemente, é necessário compreender o comportamento desses indicadores em pH próximo ao neutro, visto que, em geral, são empregados em pH 0. Para testar a viragem dos indicadores foi utilizada titulação de cloreto estânico ou bissulfito com os titulantes permanganato de potássio e triiodeto. Os indicadores foram testados em pH 0, seguido por testes em pH 7, ambos em água deionizada. As avaliações realizadas em pH 0 consistiram em titulações com indicadores separados e em mistura. Durante esses experimentos, foi observada a mudança de cor dos indicadores azul de metileno, safranina e ferroína, conforme previsto. No entanto, a difenilamina-4-sulfonato de sódio não manifestou mudança de coloração e permaneceu incolor. Por essa razão, replicou-se o ensaio com esse indicador em uma solução de ferro II com dicromato de potássio conforme mencionado na literatura (Sarver e Kolthoff, 1931). O ensaio foi bem sucedido nas condições do artigo. O teste em pH 0 também revelou-se eficaz, alterando de incolor para a cor roxa. Por outro lado, em pH 1 e 2, a solução permaneceu incolor. Com base nesses resultados, concluiu-se que a utilização da difenilamina-4-sulfonato de sódio não é apropriada para o objetivo almejado. A ferroína, por sua vez, demonstrou um elevado potencial de viragem em comparação com as características das águas relevantes para a indústria de óleo e gás. Nos testes realizados em pH 7, as tonalidades de viragem dos indicadores variaram: o azul de metileno alterou de azul para verde musgo, a safranina de vermelho para marrom, enquanto a mistura desses dois indicadores mudou da cor roxa para marrom escuro. Todos esses testes foram conduzidos em água deionizada. Concluiu-se que a safranina e o azul de metileno, apesar de sua variação de coloração em diferentes pHs, demonstraram funcionar dentro da faixa requerida para o propósito em questão.

BIBLIOGRAFIA: SOUZA, R. L.; BRAGA, R. A.; LUCENA, D. V.; GADELHA, A. J. F.; ROCHA, C. O. Estudos Da Água Produzida Através Dos Parâmetros Tg, Condutividade, Ph, Turbidez E Salinidade. Congresso nacional de pesquisa e ensino em ciências - CÔNAPESC, 2016. SARVER, L.A.; KOLTHOFF.; DIPHENYLAMINE SULFONIC ACID AS A NEW OXIDATION- REDUCTION INDICATOR- Contribution From The School of Chemistry, University of Minnesota, Vol.53, 1931.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **692**

TÍTULO: **INVESTIGAÇÃO COM FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL DO ESCOAMENTO EM TROCADORES DE CALOR VISANDO A MELHORIA DA PREDIÇÃO DE COEFICIENTES DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR**

AUTOR(ES) : **GABRIEL GUEDES DOS SANTOS MOTTA**

ORIENTADOR(ES): **TANIA SUAIDEN KLEIN,EDUARDO MACH QUEIROZ**

RESUMO:

Com o desenvolvimento da Fluidodinâmica Computacional, torna-se possível desenvolver novos métodos para o projeto de equipamentos na indústria química. Entre eles, os trocadores de calor e equipamentos térmicos semelhantes se destacam, uma vez que seu projeto e performance depende diretamente de suas características geométricas e do escoamento em seu interior, propriedades que podemos modelar com CFD.

Frente a essa possibilidade, surge a ideia de aplicar a fluidodinâmica computacional para prever os coeficientes de transferência de calor para o projeto de trocadores casco e tubo. As correlações clássicas utilizadas não são muito precisas e apresentam aplicações limitadas. Ainda que o trabalho não tenha resultados preliminares ainda, busca-se informações sobre coeficientes de troca de calor e relações entre parâmetros adimensionais.

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho é utilizar a fluidodinâmica computacional para prever o escoamento em trocadores de calor casco e tubo de diferentes configurações e, com isso, propor modificações em correlações clássicas para cálculo de coeficientes de transferência de calor por convecção no casco, de modo a torná-las mais acuradas e versáteis.

BIBLIOGRAFIA: KERN, D.Q., Process Heat Transfer. McGraw-Hill Book Co., New York, (1950). INCROPERA, F.P. e DE WITT, D.P. Fundamentals of Heat and Mass Transfer. John Wiley & Sons, 3th ed., New York, (1990). BELL, K.J., Delaware Method for Shell Side Design. In: KAKAÇ, S.; BERGLES, A.E.;

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **696**

TÍTULO: **RECONSTRUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE POTÊNCIA RADIAL EM REATORES PWR USANDO TÉCNICAS DE PONDERAÇÃO ESPACIAL**

AUTOR(ES) : **LUCAS MARINHO VIEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRO DA CRUZ GONÇALVES**

RESUMO:

Este projeto se destina a buscar uma forma eficiente de se obter os valores correspondentes à densidade de potência radial em um reator do tipo PWR com 121 elementos combustíveis e com detectores móveis em 36 dessas 121 posições que conseguem detectar com precisão as medidas equivalentes. Como só há 36 detectores, deseja-se obter, a partir desses valores empíricos, os valores da potência radial dos elementos onde não há detectores móveis.

Como o objetivo do projeto é encontrar os valores correspondentes a potência nas regiões onde não há medidores, será utilizada a correlação espacial que existe entre os valores de potência no arranjo do núcleo. Para analisar a correlação que cada valor exerce sobre o elemento a se analisar, serão utilizadas as matrizes de ponderação espacial, que relacionam o "peso" equivalente às distâncias entre os valores medidos e o valor do elemento desejado, isto é, quanto maior a distância de uma medição em relação ao valor que se deseja obter, menor a sua influência sobre este valor, o mesmo vale para o contrário, quanto menor a distância, maior a influência. Este método da matriz de pesos ou ponderação espacial permite estimar valores de elementos que sejam bem representativos da vizinhança, sendo bastante conveniente para o caso em questão.

Utilizando este método, surge também o questionamento de qual a intensidade com que os valores dos pesos variam dependendo da distância, um assunto pertinente a se avaliar. Será utilizada a distância euclidiana entre os elementos e seus vizinhos para se obter cada um dos pesos equivalentes, ou seja, os pesos serão da forma , com sendo representativo da intensidade com que a distância afeta a influência dos valores sobre o elemento. Para desenvolver este método, a linguagem de programação utilizada será o Python.

BIBLIOGRAFIA: ALMEIDA, E. Econometria Espacial Aplicada.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **709**

TÍTULO: **APLICAÇÕES DE POLÍMEROS NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA**

AUTOR(ES) : **THIAGO DE SOUSA, ELAINE CRISTINA LOPES PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE FERNANDES LUCAS**

RESUMO:

Desde a década de 1990, a preocupação com o impacto ambiental causado pelo uso de combustíveis fósseis é pauta nos fóruns globais, na comunidade científica e na sociedade. Uma das principais formas de reduzir a emissão de gases do efeito estufa é investir em pesquisa e tecnologia para a diversificação da matriz energética. A transição energética consiste na mudança fundamental nos sistemas de energia de uma sociedade, com o intuito de tornar a matriz energética mais sustentável, limpa e ambientalmente amigável. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo realizar uma busca bibliográfica sobre a utilização de polímeros nos sistemas de geração de energia eólica, na geração e armazenamento de hidrogênio e na captura de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), utilizando as bases de dados Scopus e Google Scholar, com o auxílio do software VOSviewer para tratamento dos dados. O mercado global de energia eólica vem crescendo em torno de 23% ao ano nos últimos 10 anos. Essa tendência está transformando as pás eólicas em uma das mais importantes aplicações dos materiais compósitos poliméricos. Com o objetivo de tornar os aerogeradores mais eficientes e resistentes, o setor de energia e centros de pesquisa têm buscado introduzir o uso de polímeros nos aerogeradores eólicos. Os materiais poliméricos apresentam várias aplicações, tais como, revestimentos anticorrosivos, elementos de reforço nos cabos submarinos e adesivo entre diferentes materiais e nos acessórios e sistemas de ancoragem. Na geração de hidrogênio, por exemplo, os eletrolisadores de membrana de troca de prótons utilizam polímeros perfluorados em sua confecção e dissociam a água em hidrogênio e oxigênio. Já no armazenamento de hidrogênio, podem ser usados polímeros porosos com capacidade de absorção e retenção do hidrogênio. Polímeros à base de aminas, como a polietilenoimina modificada, desempenham um papel importante na adsorção seletiva de CO<sub>2</sub>. O volume de publicações nessas áreas vem crescendo recentemente, evidenciando a necessidade de novos desenvolvimentos. Por exemplo, a partir dos artigos publicados na base Scopus entre 2013 e 2023, utilizando a ferramenta Vosviewer e as palavras-chave "Polímero" e "Transição Energética" foi observado que atualmente há uma tendência no emprego de polímeros na fabricação de materiais utilizados na geração de hidrogênio, com um aumento de cerca de 300% na publicação de artigos de 2013 para 2023. As informações coletadas serão utilizadas para ampliar o espectro de linhas de pesquisa relacionadas à aplicação de polímeros no setor de energia, visto que atualmente as pesquisas em nosso laboratório estão mais voltadas para a produção de petróleo.

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH16.1), FAPERJ (E-26/200.974/2021) e CNPq (305565/2022-2).

BIBLIOGRAFIA: (1) Yi Liu, Shuangjiang Li, Ying Chen, Tianding Hu, Manoj Pudukudy, Lan Shi, Shaoyun Shan, Yunfei Zhi. Journal of Colloid and Interface Science 652 (2023) 737-748. (2) Maha N. Haji, Jocelyn M. Kluger, Themistoklis P. Sapsis, Alexander H. Slocum. Ocean Engineering 169 (2018) 673-681. (3) Xianyang Liu, Jun Zou, Rui Long, Zhichun Liu, Wei Liu. Renewable Energy 216 (2023) 119074.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **728**

TITULO: **GRAFTIZAÇÃO DE CARRAGENA COM ACRILAMIDA PARA APLICAÇÃO EM FLUIDOS DE ACIDIFICAÇÃO DE POÇOS DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **LARISSA CARUSO DA EIRA, JÚLIA PEREZ LIMA E SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA CAVALCANTI GUIMARÃES, LUANA BARROS FURTADO, JULIANA OLIVEIRA PEREIRA, CARLA REIS DE ARAUJO**

RESUMO:

A graftização e/ou inserção de diferentes espécies químicas na cadeia macromolecular de biopolímeros é uma estratégia que vem sendo utilizada para se produzir materiais "taylor made" com melhores propriedades. O significativo potencial de inibição da corrosão por biopolímeros está ligado ao fato de que eles podem ser adsorvidos por interações físicas e/ou ligações químicas em superfícies metálicas, protegendo regiões anódicas e catódicas, agindo assim como um inibidor misto na interação com o metal. O objetivo deste trabalho é modificar estruturalmente com acrilamida a carragena comercial em sua forma lambda. Um design de experimentos do tipo fatorial 2<sup>n</sup> foi empregado de modo a avaliar o efeito da interação das variáveis reacionais (temperatura, tempo reacional e agente coadjuvante) no rendimento e potencial inibidor dos biopolímeros obtidos. A graftização foi realizada em meio aquoso, utilizando peroximonossulfato e ácido glicólico, na presença de ácido sulfúrico. O biopolímero graftizado foi precipitado com metanol, filtrado à vácuo, e seco até peso constante. Os biopolímeros foram caracterizados por Espectrometria de Infravermelho (FTIR) e análise térmica (TGA) para determinação estrutural e propriedades térmicas. A graftização foi confirmada pela banda de absorção característica em 1652 cm<sup>-1</sup> devido à vibração de estiramento de C=O, e em 1449 cm<sup>-1</sup> devido à vibração de estiramento -C-N da molécula de acrilamida, respectivamente. O potencial inibidor de corrosão dos biopolímeros será determinado por ensaios de perda de massa em meio de fluido aquoso contendo HCl.

BIBLIOGRAFIA: 1. C. Verma, E.E. Ebenso, M.A. Quraishi, C.M. Hussain, Mat. Adv. 2 (2021) 3806-3850. 2. M. Fardioui, M. Rbaa, F. Benhiba, M. Galai, T. Guedira, B. Lakhri, I. Warad, A. Zarrouk, J. Mol. Liq. 323 (2021) 114615. 3- R. Geethanjali, A.A.F. Sabirneeza, S. Subhashini, Indian J. Mat.Sci. (2014) 35, 6075

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **733**

TITULO: **PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DO BAMBU DA ESPÉCIE GUADUA AFF. CHAPARENSIS**

AUTOR(ES) : **GABRIELA LIMA MOREIRA**

ORIENTADOR(ES): **BRUNO MENEZES DA CUNHA GOMES, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

A indústria da construção é reconhecida como um dos principais emissores de gases do efeito estufa por meio da realização de diversas atividades, como produção de materiais, utilização de motores e uso de produtos químicos (LABARAN et al., 2022). Além disso, o setor impacta o meio ambiente de outras formas, através da exploração de matérias primas, da poluição do solo e da geração de resíduos. Uma alternativa para mitigar esses impactos negativos e tornar a construção mais sustentável é a utilização de materiais alternativos, como o bambu (ZHAO et al., 2023). Entre os países das Américas, o Brasil é o país onde pode ser encontrada a maior diversidade de espécies de bambu, ocupando cerca de 67% do território acreano, que possui florestas nativas da planta. A espécie *Guadua aff. Chaparensis* é encontrada no Acre e é comumente utilizada pela população local como utensílio de diversos tipos. Apesar de seu potencial na indústria da construção, é observada uma falta de informações sobre suas características, o que atualmente impossibilita sua utilização para este fim. Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar as propriedades físicas e mecânicas do bambu da espécie *Guadua aff. Chaparensis*. Os ensaios físicos realizados foram teor de umidade, densidade e absorção de água no tempo, enquanto os ensaios mecânicos foram compressão paralela às fibras, flexão em 4 pontos e tração direta, sendo utilizada como variável de estudo a região de retirada do corpo de prova (base ou meio da planta). Os resultados indicaram um bom potencial para a utilização da espécie como matéria-prima. Este estudo encontra-se em desenvolvimento e, com a caracterização física e mecânica, é esperado encontrar as propriedades da planta que permitirão que seja avaliada a sua aplicabilidade na construção civil.

BIBLIOGRAFIA: LABARAN, Y. H. et al. Carbon footprint management: A review of construction industry. Cleaner Engineering and Technology, p. 100531, 2022. ZHAO, B. et al. Bamboo as a sustainable construction material for residential buildings in the cold and severe cold regions of China. Architectural Engineering and Design Management, p. 1-18, 2023a.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **743**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCACIONAL PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DO PROCESSO DE DESCOBERTA DE FÁRMACOS: ETAPA DE DETERMINAÇÃO DA DOSE MÁXIMA TOLERADA**

AUTOR(ES) : **FILIPPE FONTOURA, MARCUS VINÍCIUS COUTINHO PARREIRAS, EDUARDO FREITAS MANGELI DE BRITO, PEDRO VÍTOR MARQUES NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **GERALDO BONORINO XEXÉO, FRANÇOIS GERMAIN NOEL**

RESUMO:

O projeto consiste na concepção, desenvolvimento e avaliação de um jogo educacional do processo de determinação da Dose Máxima Tolerada (MTD). O jogo faz parte do projeto DiscoveRx (DRx), que é uma coleção de sete minijogos para divulgação científica sobre o processo de Descoberta e Desenvolvimento de Fármacos (DDF). DRx é destinado sobretudo aos jovens, razão pela qual foi idealizado para ser jogado no celular em formato de aplicativo.

A metodologia utilizada é baseada no processo de desenvolvimento do LUDES-GD, pelas cinco etapas sequenciais e iterativas: Concepção, Projeto, Produção, Avaliação e Empacotamento. Para a implementação, foi utilizado a linguagem de programação CSharp, no ambiente de desenvolvimento Unity.

O principal objetivo durante a fase de concepção foi definir um recorte da quinta etapa do processo de DDF e decidir como representá-lo. Esta etapa corresponde ao primeiro tipo de estudos clínicos em humanos, onde ocorre a determinação da MTD (Maximum Tolerated Dose), que é a maior dose que não ultrapassou um limite de toxicidade estabelecido. Para isto, são feitas observações de aplicações de doses diferentes, de forma crescente e sequencial. Em grupos de voluntários diferentes, são feitas aplicações de doses cada vez maiores até observar efeitos adversos não toleráveis. As decisões sobre o público-alvo e o nível de profundidade foram compatíveis com os demais minijogos já implementados.

Dessa mesma forma, direcionamos a atenção à tradução da etapa 5 para linguagem de jogo. Optamos por um minijogo onde se aplica dosagens fixas a um número de voluntários pré definidos, caracterizado por uma mecânica de precisão na aplicação, diagnóstico dos efeitos adversos, em um ciclo de 3 dias, até achar a dosagem MTD.

Na etapa atual, de produção, minhas obrigações consistiram na implementação do código e do funcionamento do jogo na Unity (*software usado pelo projeto para criação de todos os jogos*), estabelecido através de tarefas semanais, em um ciclo de produção, teste e validação oriundo da metodologia Ágile-Scrum. Paralelamente, fazia parte do processo revisar, de forma conceitual, o funcionamento e as mecânicas do jogo, do qual precisava tanto cumprir uma função de divertimento ao jogador, quanto educativa, fornecendo um aprendizado sobre o processo DDF.

Durante esse ciclo, a validação se dá ao redor do teste interno dos elementos desenvolvidos. Após o produto chegar em uma versão com todos os elementos jogáveis que satisfaça a avaliação interna, empacotaremos para testes externos onde trataremos diretamente com o público-alvo, acompanhando suas experiências ao redor do jogo e colhendo feedbacks.

BIBLIOGRAFIA: Bogost, Ian (2007). Persuasive games: The expressive power of videogames. Em: The ecology of games: Connecting youth, games, and learning Mangeli, Eduardo;

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **745**

TÍTULO: **EXTRAÇÃO SELETIVA DE COMPOSTOS BIOATIVOS DO ABACATE HASS (PERSEA AMERICANA MILL) COM CO2 SUPERCRÍTICO**

AUTOR(ES) : **TANITA RODRIGUES FERNANDES, CATARINA CLEMENTE DE ARAUJO LEITE**

ORIENTADOR(ES): **MONIQUE FERREIRA LEAL, SUELY PEREIRA FREITAS, RAQUEL MASSAD CAVALCANTE**

RESUMO:

Esse estudo tem como objetivo avaliar os índices de qualidade e os compostos bioativos do óleo de abacate Hass (Persea americana Mill) obtido por extração supercrítica com CO<sub>2</sub>. O abacate Hass é uma fruta com polpa rica em lipídios, contendo majoritariamente ácidos graxos monoinsaturados, com propriedades nutricionais semelhantes às do azeite de oliva (MORENO et al., 2003). O óleo extraído do fruto contém diversos compostos funcionais com potencial para aplicações nas indústrias cosmética e farmacêutica. O método de extração do óleo foi realizado com CO<sub>2</sub> supercrítico com 99,95% de pureza. Este foi alimentado no extrator por meio de uma bomba seringa (BS) da marca Teledyne ISCO modelo 260D. O processo foi conduzido variando-se a temperatura (40 oC e 60 oC) e a pressão (150 bar a 300 bar). Para avaliar a qualidade do óleo, foi determinado o índice de acidez, de modo que, quanto menor o índice, maior a qualidade do óleo. O índice de acidez foi calculado de acordo com o procedimento padrão descrito pelo método IUPAC 2.201 (STANDARD METHODS FOR THE ANALYSIS OF OILS, 1922). A composição em ácidos graxos foi determinada por cromatografia gasosa segundo método oficial da AOCS (MEHLENBACHER et al., 2014). Nas melhores condições experimentais, 40 oC e 320 bar, o rendimento de extração foi cerca de 13%, similar aos dados reportados na literatura, porém muito inferior ao alcançado no processo de prensagem a frio, superior a 45%. O índice de acidez do óleo obtido por extração supercrítica variou de 0,38 a 1,50 mg KOH/g, inferior ao obtido para o óleo prensado a frio (3,75 mg de KOH/g). O teor de ácidos graxos monoinsaturados variou de 50 a 58%, valores similares aos dados da literatura para óleo de abacate Hass (SANTANA et al., 2015). Conclui-se que, embora o rendimento do processo de extração com CO<sub>2</sub> supercrítico seja inferior ao da extração por prensagem, a qualidade do óleo extraído seletivamente foi superior. Além disso, a extração supercrítica possibilitou a separação dos pigmentos, clorofila e carotenóides, contidos na polpa, que pode ser observada pela variação significativa na cor das frações obtidas.

BIBLIOGRAFIA: MORENO, A.O. et al. Effect of Different Extraction Methods on Fatty Acids, Volatile Compounds, and Physical and Chemical Properties of Avocado (Persea americana Mill.) Oil. Journal of Agriculture and Food Chemistry, v. 51, p. 2216–2221, 2003. SANTANA, I. et al. Avocado (Persea americana Mill.) oil produced by microwave drying and expeller pressing exhibits low acidity and high oxidative stability. European Journal of Lipid Science and Technology, v. 117, n. 7, p. 999–1007, 2015. MEHLENBACHER, V. C. et al., Official methods and recommended practices of the AOCS. 6th ed. AOCS, 2014

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **757**

TÍTULO: **CINÉTICA PONTUAL DE REATORES GENERALIZADA**

AUTOR(ES) : **ANDRE LUIZ YOSHIO VALENTIM OYAMA**

ORIENTADOR(ES): **ADILSON COSTA DA SILVA**

RESUMO:

Neste projeto de pesquisa, estamos propondo obter uma solução analítica para as equações da cinética pontual de reatores para seis grupos de precursores de nêutrons para sistemas críticos e subcríticos. As equações da cinética pontual de reatores representam um conjunto de sete equações diferenciais lineares dependente do tempo, no qual o único parâmetro cinético que depende do tempo é a reatividade. Essas equações permitem avaliar o comportamento da potência,  $P(t)$ , bem como das concentrações de precursores,  $C_i(t)$ , em função de transientes rápidos no núcleo do reator, para uma dada inserção de reatividade no núcleo, como por exemplo, queda ou movimentação de barras de controle no núcleo do reator.

A análise do comportamento temporal da potência,  $P(t)$ , é de vital importância, pois permite avaliar o crescimento da população de nêutrons em curtos ou longos intervalos de tempo, isto é, em transientes rápidos, bem como, na previsão de possíveis acidentes devido à mudança brusca da multiplicação de nêutrons no reator. Vale lembrar que essas equações também são usadas para avaliar possíveis acidentes postulados, cujo objetivo é compreender quais os limites de inserção de reatividade no núcleo que possa comprometer sua integridade.

Este projeto visa fornecer base teórica para a compreensão de fenômenos físicos que ocorrem no núcleo do reator, além de fornecer base matemática para a modelagem desses sistemas. Por se tratar de soluções analíticas, o esforço computacional para realizar diferentes simulações reduz-se a zero quando comparadas com as soluções numéricas implementadas na resolução deste mesmo problema com um passo no tempo da ordem do tempo de vida dos nêutrons prontos. Os resultados obtidos, neste projeto de pesquisa, serão comparados com os resultados encontrados na literatura para validar esta proposta.

A metodologia apresentada visa a obtenção de uma solução analítica usando transformação linear, também conhecida como transformação de similaridade. Esta solução permitirá avaliar o comportamento da população de nêutrons em função do tempo de forma bastante simples e sem esforço computacional. Outro ponto, é que este projeto visa fornecer uma boa base matemática, uma compreensão dos fenômenos físicos e o desenvolvimento de um programa. Dessa forma, criando um código confiável para simulações envolvendo as equações da cinética pontual de reatores para sistemas críticos e subcríticos.

BIBLIOGRAFIA: Da Silva, Adilson Costa. Monitoração da subcriticalidade em reatores nucleares com fontes externas de nêutrons. 2007. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Nuclear. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Gonçalves, Wemerson de Carvalho. Equações da cinética pontual para sistemas subcríticos baseadas na função importância associada a fonte externa de nêutrons. 2014. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia Nuclear. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. DUDERSTADT, James J.; HAMILTON, Louis J., Nuclear Reactor Analysis. New York, JohnWiley & Sons, Inc, 1976.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **763**

TÍTULO: **SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE ÉSTERES AROMÁTICOS DERIVADOS DO CAFESTOL COM POTENCIAL ANTIOXIDANTE**

AUTOR(ES) : **YASMIN OLIVEIRA DE SANTANA, FERNANDA ALVES LIMA**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIA MORAES DE REZENDE, ELIS ELEUTHERIO**

RESUMO:

O café é uma matriz alimentícia cujo grão possui inúmeros compostos bioativos, sendo um deles o cafestol, um álcool diterpênico pentacíclico de esqueleto *ent*-caurano encontrado na fração lipídica<sup>[1]</sup>. Algumas das atividades biológicas já descritas na literatura para o cafestol incluem propriedades anti-inflamatórias, antitumorais, anticancerígenas e hepatoprotetoras, mediadas por diferentes mecanismos antioxidantes<sup>[2]</sup>. Na literatura, é relatado que a presença de hidroxila fenólica, em geral, aumenta a atividade antioxidante de produtos naturais<sup>[3]</sup>. Assim, a busca por derivados aromáticos fenólicos do cafestol é uma estratégia interessante. Em trabalhos anteriores, nosso grupo sintetizou uma série de ésteres aromáticos metoxilados a partir do cafestol, que apresentaram boa atividade antioxidante *in vitro*<sup>[1]</sup>. Com o intuito de posteriormente avaliar o impacto da substituição de um grupamento metoxila por uma hidroxila fenólica na atividade antioxidante, o presente trabalho tem como objetivo sintetizar um derivado fenólico a partir de um derivado de cafestol monometoxilado. A metodologia se iniciou com a extração, o isolamento e a purificação do cafestol a partir de grãos de café arábica, por meio de um método desenvolvido anteriormente pelo nosso grupo. Em seguida foi sintetizado o derivado monometoxilado através da esterificação do cafestol com 1,2 e.q do ácido 4-metoxibenzóico, 3,0 e.q de DMAP, 1,5 e.q de EDC.HCl<sup>[1]</sup>. Na segunda etapa, será estudado o protocolo de Bonache et al.<sup>[3]</sup> para a liberação da hidroxila fenólica. O cafestol e seus derivados monometoxilado e o fenólico serão caracterizados por RMN 1H e 13C, espectrometria de massas de alta resolução e determinados seus pontos de fusão. A partir da técnica descrita acima, após 24 horas foi possível obter o derivado monometoxilado cujo RF obtido por cromatografia em camada delgada é de 0,82 usando como fase móvel hexano e acetato de etila 7:3. Espera-se que essa metodologia resulte na obtenção de derivados com atividade antioxidante a ser estudada na levedura *Saccharomyces cerevisiae*, modelo alternativo para o estudo da bioatividade do cafestol e seus derivados ainda não descritos na literatura.

BIBLIOGRAFIA: [1] LIMA, F. Isolamento, Síntese E Avaliação De Compostos Bioativos E Derivados a Partir Do Grão De Café Arábica. Tese De Doutorado—Universidade Federal do Rio de Janeiro: [s.n.]. [2] AL-KENANY, S. A.; AL-SHAWI, N. N. Protective effect of cafestol against doxorubicin-induced cardiotoxicity in rats by activating the Nrf2 pathway. *Frontiers in Pharmacology*, v. 14, 12 jun. 2023. [3] M. ANGELES BONACHE et al. Small Library of Triazolyl Polyphenols Correlating Antioxidant Activity and Stability with Number and Position of Hydroxyl Groups. *ACS Combinatorial Science*, v. 20, n. 12, p. 694-699, 29 out. 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **765**

TÍTULO: **ESTUDO DA VARIABILIDADE SAZONAL DO PARÂMETRO DE MISTURA UTILIZANDO UMA ABORDAGEM MULTIMODELO NA SIMULAÇÃO DE CORRENTES LONGITUDINAIS**

AUTOR(ES) : **WILLEN MORGADO GOMES, PEDRO HENRIQUE MEIRELLES TOMAZ DE AQUINO, GUSTAVO VAZ DE MELO**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS GALLO**

RESUMO:

Uma das principais características do ambiente costeiro é o transporte de massa na zona de surf resultante da deriva litorânea, uma corrente longitudinal oriunda do balanço entre o gradiente da componente tangencial da tensão de radiação e as forças de atrito. Na caracterização desse fenômeno é imprescindível uma abordagem consistente na descrição de sua ordem de grandeza, uma vez que seu módulo e sentido variam tanto sazonalmente com o clima de ondas, quanto em resposta a perturbações nos sistemas atmosféricos atuantes. No ensaio realizado em Jaconé, Saquarema-RJ, a caracterização é feita pelo uso conjugado do modelo paramétrico proposto por Longuet-Higgins (1970) e pelo modelo numérico do *software* DELFT3D, desenvolvido pela empresa Deltares, com simulações realizadas a partir de dados do clima de ondas obtidos de modelos globais, ERA5, e da morfologia praial obtida tanto da literatura, quanto de levantamentos atuais, a fim de objetivar que um modelo valide ao outro. Essa estratégia leva em consideração o ajuste à não-linearidade da equação paramétrica, obtido por meio do parâmetro de mistura, que introduz efeitos geométricos e de turbulência. Devido a extensão do arco-praial de Jaconé-Saquarema, dividiu-se o mesmo em três zonas, oeste, central e leste, onde para cada uma destas utilizou-se um perfil batimétrico representativo no modelo paramétrico, de forma que o parâmetro de mistura foi estimado tanto por um ensaio estatístico, quanto por sua equação própria dentro do modelo; para os meses de junho e janeiro, representativos das estações de inverno e verão, respectivamente. Os resultados permitiram concluir que dentro da ordem de grandeza  $10^{-1}$ , o parâmetro de mistura varia sazonalmente, chegando a ser, em um mesmo perfil, cerca de três vezes maior no inverno, onde registrou-se ondas com altura significativa maior que 2m e incidência predominante de sul-sudoeste, do que no verão, onde ondas tem altura significativa menor que 1m e incidência predominante de leste.

BIBLIOGRAFIA: Dykes, J. D.; Hsu, Y. L.; Kaihatu, J. M. 2003. "Application of Delft3D in the Nearshore Zone." Proc. 5th AMS Coastal Conf. Longuet-Higgins, M. S. 1970a. "Longshore Currents Generated by Obliquely Incident Sea Waves: 1." Journal of Geophysical Research 75(33): 6778-89. Longuet-Higgins, M. S. 1970b. "Longshore Currents Generated by Obliquely Incident Sea Waves, 2." Journal of Geophysical Research 75(33): 6790-6801.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **775**

TÍTULO: **UM ESTUDO SOBRE ROBÔS DE SERVIÇO: DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ ENTREGADOR PARA APLICAÇÕES HOSPITALARES**

AUTOR(ES) : **FELIPE IORIO DOS REIS RIBEIRO, MARINA ALMEIDA DE AGUIAR MOREL**

ORIENTADOR(ES): **ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO**

RESUMO:

A modernidade, muitas vezes, busca utilizar a tecnologia com o intuito de facilitar a vida do cidadão comum. O principal exemplo dessa situação são os robôs. Por exemplo, não é incomum encontrar aspiradores automáticos e caixas self-checkout em ambientes sociais. Hoje em dia, existem dois principais tipos de robôs: robôs industriais, aqueles com o propósito de realizar tarefas repetidamente, e robôs de serviço, com o propósito de auxiliar tarefas humanas. Estes últimos podem ser usados em ambientes sociais e urbanos, portanto, seus requisitos de precisão e segurança são maiores [1]. A área da saúde, por exemplo, não é um local longe da presença da modernidade hoje em dia. Em uma realidade onde os médicos e enfermeiros estão lidando com o bem estar e saúde dos outros, seu tempo se torna algo valioso. Logo, robôs que realizam tarefas simples, mas que são importantes e requerem tempo, são ótimas opções para esse tipo de ambiente. Um exemplo é o transporte de materiais dentro da unidade médica, como comida, remédios e amostras para o laboratório [2]. Tendo esse contexto em mente e após realizar uma pesquisa dos robôs de serviço mais populares, resolveu-se pelo projeto de um robô entregador, por ainda ser relativamente novo e com muitos pontos que poderiam ser otimizados e, quando finalizado, este robô poderia aprimorar o funcionamento de hospitais. Tal objetivo pode ser alcançado pois o robô diminuiria o tempo em que os profissionais da saúde passariam entregando suprimentos e aumentaria o tempo de qualidade com os pacientes [3]. Desta forma, o presente projeto buscou estudar os principais robôs aplicados à esta área, observando as suas principais forças e fraquezas, além dos sistemas e componentes, para assim desenvolver um robô entregador que apresentasse possibilidades de inovação. Foi projetado então um modelo computacional que atendesse todas às necessidades exigidas, possibilitando a realização de testes e simulações. Por fim, foi feita uma avaliação em relação à estrutura mecânica do robô, para tornar possível a sua fabricação, bem como uma pesquisa de mercado para observar o custo das peças necessárias para montagem de um protótipo. Espera-se que, até o final do projeto, o robô entregador tenha a sua performance aprimorada, enquanto que o custo será reduzido. Isso pode ser feito a partir de uma melhoria nos sistemas internos do robô e dos sistemas de segurança que, atualmente, não são valorizados tanto quanto deveriam.

BIBLIOGRAFIA: [1] SIEGWART, R.; NOURBAKHS, I. R. Introduction to Autonomous Mobile Robots. MIT Press, 2004, 321 p. [2] SILVA, J. B.; SANTOS, C.; SEQUEIRA, J. Developing a Timed Navigation Architecture for Hospital Delivery Robots. 2013 IEEE 3rd Portuguese Meeting in Bioengineering (ENBENG). Braga, Portugal, 20-23 February 2013. DOI: 10.1109/ENBENG.2013.6518412. [3] SUN, Y. et al. Design of a Low-Cost Indoor Navigation System for Food Delivery Robot Based on Multi-Sensor Information Fusion. Sensors 2019, 19(22), 4980; <https://doi.org/10.3390/s19224980>.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **776**

TITULO: **AVALIAÇÃO OBJETIVA DA QUALIDADE DE RESTAURAÇÃO DE ÁUDIO**

AUTOR(ES) : **GABRIEL TENDRIH CASTINEIRA, BERNARDO VIEIRA DE MIRANDA**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO**

RESUMO:

As diversas aplicações que envolvem sinais de áudio pressupõem alguma exigência de qualidade, diretamente ligada à audição. Uma avaliação estatisticamente significativa de qualidade pela audição dos sinais (método subjetivo) envolve metodologias estritas que incorrem em alto custo e longa duração. A avaliação direta dos sinais matematicamente (método objetivo) de forma desejavelmente equivalente foi possibilitada pelo processamento digital. Desde a simples SNR (razão das potências do sinal e do erro) até métodos complexos que emulam a percepção humana do som (baseados na Psicoacústica), há uma variedade de estratégias para medir a qualidade do som, absolutamente ou contra uma referência ideal [BISCAINHO et al., 2015]. Tais soluções são extremamente dependentes do contexto: por exemplo, o que se espera da comunicação por fala é inteligibilidade, em primeiro lugar; o que se espera de entretenimento por música é fidelidade ao conteúdo executado/gravado – de fato, há métodos padronizados distintos para “fala” e “áudio”. Para além disso, ainda que se considere áudio em geral, distintas aplicações impõem diferentes paradigmas: a restauração busca resgatar a qualidade perdida; a codificação tenta não comprometer a qualidade pré-existente; a espacialização objetiva reproduzir a posição e o movimento das fontes sonoras; a separação de fontes sonoras procura segregá-las perfeitamente. A necessidade de alta acurácia sugere que se utilizem métricas especificamente talhadas para cada aplicação. Dentre os métodos padronizados, o PEAQ (Perceptual Evaluation of Audio Quality) [ITU-R, 2023] foi concebido para avaliar sinais de banda completa que sofreram codificação com perdas: internamente, ele implementa várias medidas perceptivas de naturezas distintas (MOVs, “model output variables”) para comparar um sinal com uma referência, e as agrupa numa única medida de saída, treinada com codificadores (o que o especializa). A discussão da dependência entre métodos objetivos e sua aplicação [TORCOLI et al, 2021] é o foco deste trabalho. Em particular, deseja-se investigar a aplicabilidade de diferentes medidas objetivas de qualidade pré-existentes (como as MOVs do PEAQ) na avaliação do desempenho de métodos de restauração de gravações musicais. Para isso, a partir de uma base de dados de sinais de alta qualidade aditivamente contaminados por ruído sintético e natural (retirado de gravações magnéticas e em disco) e de diferentes métodos de restauração a comparar, serão realizados testes subjetivos que servirão de referência para as medidas objetivas sob análise. Como resultado, espera-se recomendar os procedimentos mais adequados à aplicação-alvo.

BIBLIOGRAFIA: BISCAINHO, L. W. P. et al. (2015), Automatic Evaluation of Acoustically Degraded Full-Band Speech, In: COELHO, R. F. et al. (Orgs.), Signals and Images: Advances and Results in Speech, Estimation, Compression, Recognition, Filtering, and Processing, pp. 181-208, CRC Press. ITU-R (2023), Recommendation BS.1387-2: Method for objective measurements of perceived audio quality, International Telecommunication Union. TORCOLI et al. (2021), Objective Measures of Perceptual Audio Quality Reviewed: An evaluation of their application domain dependence, IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, vol. 29, pp. 1530-1541.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **788**

TITULO: **SOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES COM O HHL IMPLEMENTADO USANDO QISKIT**

AUTOR(ES) : **MURILO JORGE DE FIGUEIREDO, FABIO SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **FRANKLIN DE LIMA MARQUEZINO**

RESUMO:

O estudo em questão focou no algoritmo Harrow-Hassidim-Lloyd (HHL), uma inovação na computação quântica conhecida por sua eficiência exponencial em resolver sistemas lineares de equações quando comparado aos métodos tradicionais (D. Dervovic, M. Herbster, P. Mountney, S. Severini, N. Usher, L. Wossnig, 2018). A pesquisa concentrou-se em sistemas representados pela equação  $A \times x = b$ , onde 'A' é uma matriz, 'x' representa o vetor de incógnitas e 'b' o vetor de termos independentes. Um ponto crucial abordado foi a hermiticidade das matrizes, um requisito fundamental para a aplicação eficaz do HHL e para a definição adequada de sistemas lineares no contexto quântico (A.W. Harrow, A. Hassidim, S. Loyd, 2009). O estudo envolveu a adaptação de matrizes não-hermitianas para hermitianas, um processo que incluiu técnicas de expansão e preenchimento da matriz original, para adequá-las aos padrões exigidos pelo HHL. Utilizando a biblioteca Qiskit em Python, uma série de simulações foram conduzidas, testando o algoritmo com diversas matrizes de diferentes tamanhos. Esses testes revelaram que, embora o HHL seja otimizado para matrizes hermitianas, a precisão dos resultados dentro do contexto atual está associada ao tamanho e condicionamento das matrizes. Foi observado que o HHL tem melhor desempenho com matrizes bem condicionadas e de dimensões menores, porém, a taxa de erro tende a aumentar com o crescimento do tamanho das matrizes. Este fenômeno ressalta uma limitação significativa do HHL, refletindo os desafios enfrentados pela tecnologia atual de computação quântica. A pesquisa destacou a capacidade do HHL em gerar resultados próximos aos exatos, mas também enfatizou a necessidade de uma rigorosa conformidade das matrizes com os critérios de hermiticidade para garantir a aplicabilidade e eficácia do algoritmo em diferentes contextos. Dessa forma, o estudo não apenas investigou as capacidades e limitações do HHL, mas também contribuiu para uma compreensão mais profunda de como as características específicas das matrizes afetam o desempenho de algoritmos avançados na computação quântica, abrindo caminho para futuras investigações e desenvolvimentos na área.

BIBLIOGRAFIA: A.W. Harrow, A. Hassidim, S. Loyd. Quantum algorithm for linear systems of equations, Phys. Rev. Lett, 15:24:42, 2009. DOI: 10.1103/PhysRevLett.103.150502 D. Dervovic, M. Herbster, P. Mountney, S. Severini, N. Usher, L. Wossnig. Quantum linear systems algorithms: a primer, 18:29:21, 2018. DOI: 10.48550/arXiv.1802.08227 A. Montanaro. Quantum algorithms: an overview, npj Quantum Information, 1:5, 2016. DOI: 10.1038/npjqi.2015.23

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **817**

TÍTULO: **SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE FERRITAS DE ZINCO PARA FOTOCATÁLISE DE POLUENTES ORGÂNICOS**

AUTOR(ES) : **ELLEN HSIA, GABRIEL BEZERRA SILVA, FABÍOLA DA SILVEIRA MARANHÃO**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR**

RESUMO:

Os corantes orgânicos em meio aquoso, principalmente nas quantidades exorbitantes de rejeitos industriais, geram severos danos ambientais. Destaca-se sua toxicidade que pode causar problemas para os seres vivos ali presentes, como também o acúmulo de partículas suspensas, ocasionando uma redução de chegada de luz solar, essencial para a vida aquática. As ferritas de zinco são nanopartículas do tipo espinélio, com estrutura  $ZnFe_2O_4$ , onde  $Zn^{2+}$  dispõe-se no sítio tetraédrico e o  $Fe^{3+}$  no octaédrico. Apresentam propriedades eletromagnéticas, boa resistência mecânica, alta estabilidade química e potente atividade fotocatalítica. Considerando os riscos gerados pelos corantes orgânicos, alternativas para degradação destes contaminantes tornaram-se interesse de estudo. Portanto, esse trabalho tem como objetivo a síntese de  $ZnFe_2O_4$ , avaliação de sua estrutura química, cristalinidade, morfologia, composição elementar e propriedades fotocatalíticas. A síntese das  $ZnFe_2O_4$  foi realizada de acordo com o método da coprecipitação, onde foram utilizadas uma solução de NaOH de 6 mol/L, uma de 0,1 mol/L de  $ZnSO_4$  e outra de 0,2 mol/L de  $Fe_2(SO_4)_3$ . As soluções de íons metálicos foram misturadas e gotejadas sobre o NaOH, sob agitação. As nanopartículas obtidas foram lavadas com água destilada e com etanol. Após isso, foram postas para a secagem durante 24h sob a temperatura de 100 °C em estufa. As ferritas produzidas foram submetidas a análises de Difração de Raios-X (XRD) para verificar sua natureza cristalina; de Microscopia Eletrônica de Varredura (SEM) para observar a morfologia das nanopartículas formadas; e de Espectroscopia de Raios-X por Energia Dispersiva (EDS) para obter dados sobre sua composição elementar. Os resultados de XRD permitiram observar picos cristalinos que estão relacionados com a sua estrutura espinélio. A partir destes dados, foi possível calcular o tamanho médio dos cristaltos por meio da equação de Debye-Scherrer, sendo encontrado um tamanho de 55 nm. As análises de SEM e EDS permitiram verificar a aglomeração destas nanopartículas e a sua composição elementar, respectivamente. Para o teste fotocatalítico, foi usado 1 g de  $ZnFe_2O_4$  para 50 mL de azul de metileno (MB), com concentração de 4 ppm. Inicialmente, agitou-se as nanopartículas com a solução de MB numa câmara escura por 15 minutos, para o equilíbrio de adsorção-dessorção. Em seguida, a suspensão formada foi exposta à luz solar por 2h. A suspensão foi centrifugada por 10 min em 10000 rpm, o sobrenadante foi retirado e foi realizada a leitura em triplicata da sua absorbância em um espectrofotômetro UV-Vis, no comprimento de onda máximo para o MB que é de 670 nm. Obteve-se o valor médio para a absorbância final de 0,006. Considerando isto e a absorbância inicial de 0,809 para o MB, foi calculado o percentual de redução, sendo igual a 99,3%. Com os resultados obtidos, conclui-se que  $ZnFe_2O_4$  são fotocatalisadores eficazes para a degradação de corantes orgânicos.

BIBLIOGRAFIA: DIN, M. I. et al. Fundamentals and photocatalysis of methylene blue dye using various nanocatalytic assemblies- a critical review. Journal of Cleaner Production, v. 298, p. 126567, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.126567. NASERI, M. G. et al. Synthesis and characterization of zinc ferrite nanoparticles by a thermal treatment method. Solid State Communications, v. 151, n. 14-15, p. 1031-1035, 2011. DOI: 10.1016/j.ssc.2011.04.018. RASHED, M. N. Organic Pollutants: Monitoring, Risk and Treatment. 1. ed. Rijeka, 2013.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **819**

TÍTULO: **IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE MANCHAS DE ÓLEO NO MAR COM O USO DE REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS**

AUTOR(ES) : **BRUNO COELHO MARTINS**

ORIENTADOR(ES): **---, LUIZ GUSTAVO CARDOSO TAVARES**

RESUMO:

Este estudo aborda a detecção e classificação computacional de derramamentos de óleo no mar obtidas/capturadas por meio de imagens de drones, usando Redes Neurais Convolucionais. O desafio principal consiste em criar um modelo computacional capaz de identificar e categorizar com precisão diversos tipos de derramamentos de óleo. A pesquisa se concentra na utilização de imagens de drones para identificar manchas de óleo marinho e na aplicação de Redes Neurais Convolucionais. No entanto, o projeto enfrenta limitações devido a um dataset de treinamento limitado e um prazo estrito para conclusão até o primeiro semestre de 2024.

Com o aumento do tráfego marítimo e da exploração de petróleo, os derramamentos de óleo no mar representam um sério problema ambiental. Isso ameaça a biodiversidade marinha e as economias costeiras. Atualmente, a detecção desses vazamentos depende de meios aéreos tripulados, o que não é uma solução rápida nem automatizada. A identificação ágil, automática e precisa das manchas de óleo e a classificação de seus tipos são cruciais para ações de resposta e mitigação. Este projeto propõe um sistema baseado em Redes Neurais Convolucionais, utilizando imagens de drones, para facilitar o processo de monitoramento e classificação de manchas de óleo.

O objetivo principal é desenvolver e implementar um sistema de detecção e classificação de derramamentos de óleo no mar. Para abordar o desafio da classificação de manchas de óleo e seus tipos no mar, a pesquisa divide o conjunto de dados em conjuntos de treinamento, validação e teste.

Durante o processo de desenvolvimento, utilizou-se um conjunto de dados web composto por 325 imagens adquiridas por meio de busca na web, fornecidas pelo Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE), ou extraídas da plataforma online Kaggle. Além disso, o dataset Baía foi gerado com vídeos gravados na Baía de Guanabara de dentro de um barco, totalizando 1201 imagens com óleo. Para a avaliação do modelo, 10% das imagens dos datasets foram separadas para o teste, e foi realizado k-fold cross-validation para o treinamento, utilizando 5 folds.

Para o projeto, foi escolhida a arquitetura UNET com backbone ResNET-34 e pesos pré-treinados da ImageNet como base para o desenvolvimento.

Durante a análise, dois métodos foram explorados: no primeiro, uma rede neural profunda é treinada para identificar de forma binária as manchas de óleo, sem se importar com a classificação delas. Já no segundo método, uma rede neural é treinada para distinguir regiões da imagem que contêm manchas de óleo das que não contêm e classificar diretamente o tipo de óleo presente. Ambos os métodos foram avaliados e comparados com base em métricas de precisão, sensibilidade e especificidade no conjunto de teste.

BIBLIOGRAFIA: - "Bonn agreement oil appearance code (BAOAC)," Jan 2004. [https://www.bonnagreement.org/site/assets/files/1081/special\\_on\\_volume\\_calculation\\_20160607.docx](https://www.bonnagreement.org/site/assets/files/1081/special_on_volume_calculation_20160607.docx) - M. Fingas and C. Brown, "A review of oil spill remote sensing," Sensors, vol. 18, p. 91, 12 2017 - RONNEBERGER, O., P.FISCHER, BROX, T. "U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation". In: Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI), v. 9351, pp. 234-241. Springer, 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **827**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO SUSTENTÁVEL POR REFORMA A VAPOR DA MISTURA ABE (ACETONA-BUTANOL-ETANOL)**

AUTOR(ES) : **ARTHUR RIEGER QUEIROZ GONCALVES**

ORIENTADOR(ES): **JOão PAULO DA SILVA QUEIROZ MENEZES,ROBINSON LUCIANO MANFRO,MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA**

RESUMO:

A produção de hidrogênio a partir de recursos renováveis como a biomassa está se tornando cada vez mais atraente. Neste contexto, os compostos oxigenados obtidos a partir da fermentação da biomassa constituem uma matéria-prima muito promissora. Através da fermentação de uma grande variedade de substratos, como açúcares, amido e materiais lignocelulósicos, é possível obter uma mistura de acetona, butanol e etanol (ABE) (KARIMI et al., 2015).

Catalisadores de níquel são amplamente empregados na reforma a vapor, devido à alta atividade catalítica na ruptura de ligações C-C, O-H e C-H, alta estabilidade e baixo custo em comparação aos metais nobres, como Pt e Ru (JUN et al., 2007). A alumina é um dos suportes mais utilizados devido a sua elevada área específica, que favorece uma boa dispersão da fase ativa metálica. No entanto, a alta produção de coque pode levar à desativação do catalisador (SILVA et al., 2015). Logo, uma alternativa é a modificação do suporte com promotores básicos para reduzir a formação de coque e melhorar o desempenho do catalisador.

Neste trabalho, catalisadores Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Ni/MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> foram sintetizados e testados na reforma a vapor da mistura ABE. Os suportes e catalisadores foram preparados por impregnação úmida, utilizando como precursores nitrato de níquel e nitrato de magnésio em solução aquosa, através de rota- evaporação a 80 °C. Em seguida, realizou-se a calcinação a 500 °C por 3 h com 60 mL/min de ar. As composições químicas dos catalisadores, medidas por fluorescência de raios X, apresentaram valores próximos aos nominais (20% de NiO e 8% de MgO, em massa).

Antes da reação, 150 mg de catalisador foram misturados a 750 mg de carvão de silício e reduzidos in situ com 30 mL/min de H<sub>2</sub> e 60 mL/min de N<sub>2</sub> a 800 °C durante 30 min. A reforma a vapor da mistura ABE (em proporção mássica de 3:6:1) foi feita em um reator de quartzo, a pressão atmosférica, com GHSV de 50.000 h<sup>-1</sup> e alimentação de 10 % v/v de ABE, com hélio como gás de arraste. Os produtos foram analisados por cromatografia gasosa e líquida. Análises preliminares de 2h de duração nas temperaturas de 400°C, 500°C e 600°C mostraram uma maior conversão do butanol a 400 °C, invertendo-se a 500 °C; a 600 °C a conversão é de 100% para os três componentes. O catalisador Ni/MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> obteve maior rendimento médio em H<sub>2</sub>, conversão global e conversão a gás em comparação ao Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Com os ensaios de 2h foi verificado que a temperatura ótima para a reação era 500°C; em seguida, foram realizados ensaios de 30 h para determinar a estabilidade dos catalisadores. O teste de estabilidade mostrou que o Ni/MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> se manteve estável durante as 30h enquanto o Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> promoveu o entupimento do reator nas primeiras horas do ensaio, provavelmente devido à grande formação de coque. Os catalisadores usados nos testes de estabilidade serão caracterizados quanto à formação de coque por análise termogravimétrica e difração de raios X.

BIBLIOGRAFIA: Referências bibliográficas: Karimi, K., Tabatabaei, M., Sárvári Horváth, I., Kumar, R. Recent trends in acetone, butanol, and ethanol (ABE) production. *Biofuel Research Journal*, v. 8, p. 301-308, 2015. JUN, K.W., ROH, H.S., CHARY, K. V. R., Structure and catalytic properties of ceria-based nickel catalysts for CO<sub>2</sub> reforming of methane, *Cat Surv Asia*, v.11, p.97-113, 2007. SILVA, J.M., SORIA, M.A., MADEIRA, L.M., Challenges and strategies for optimization of glycerol steam reforming process, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 42, p. 1187- 1213, 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **846**

TÍTULO: **ANÁLISE DE TENSÕES RESIDUAIS EM MATERIAIS METÁLICOS POR DIFRAÇÃO DE RAIOS X**

AUTOR(ES) : **FERNANDO COELHO DE JESUS**

ORIENTADOR(ES): **ADRIANA DA CUNHA ROCHA**

RESUMO:

Tensões residuais podem ser definidas como todas as tensões elásticas existentes em um corpo ausente de forças externas, gradientes térmicos ou tensões aplicadas [1]. Dependendo do sinal e da distribuição das tensões residuais, bem como das tensões aplicadas, pode ocorrer o aumento ou diminuição da vida útil de um material [2].

O objetivo deste trabalho é verificar a formação de tensão residual na superfície de um aço de Alta Resistência e Baixa Liga (HSLA), através da técnica de Difração de Raios X. A amostra trata-se de um aço carbono X60, de dimensões 70 mm x 50 mm x 15 mm, com superfície jateada por "shot peening" (SP) em um ambiente industrial externo, cujas as condições de operação foram mantidas confidenciais. O método de tratamento superficial consiste, basicamente, no lançamento em alta velocidade de partículas esféricas metálicas sobre a peça a ser tratada a fim de gerar deformações plásticas superficiais [3].

O impacto dessas esferas causa uma deformação na superfície, de modo que, imediatamente abaixo da superfície atingida, é gerada uma tensão residual compressiva que contribui para elevar o limite de resistência à fadiga, resultado do encruamento da superfície do material [2,3]. Com a aplicação do tratamento, também é possível melhorar a aderência de um revestimento a ser aplicado, de modo a evitar danos e a formação de trincas geradas por forças trativas externas que possam vir a atuar no material [3].

Através da Difração de Raios X, é possível medir a variação das distâncias interplanares criadas pelo método de SP, obtendo um indicativo da deformação e, consequentemente, do campo de tensões residuais atuantes [1]. Foi utilizado um difratômetro modelo D8 Discover (Bruker), operando com radiação de Co (comprimento de onda de 1,79 Å), corrente de 40mA e tensão de 35mV. Com o auxílio do berço Euleriano, foi possível rotacionar o corpo de prova nos ângulos phi e psi sem alterar a posição relativa entre o feixe e o detector.

A partir da aplicação do método  $\sin^2(\psi)$  para o cálculo das tensões [1], obteve-se os mesmos valores de medição para os três ângulos phi analisados: tensão residual normal compressiva igual a 2558,9 +/- 64,7 MPa e cisalhante igual a 98,60 +/- 34,1 MPa. Como os resultados das medidas para estas três direções foram muito similares, conclui-se então que as tensões residuais estão distribuídas de forma homogênea na área superficial da peça. Além disso, um valor baixo obtido na tensão de cisalhamento, indica que esta tensão (de cisalhamento) não influi de forma significativa nas tensões superficiais anteriormente descritas.

A partir do entendimento do método de análise de tensões residuais, é possível comparar os resultados obtidos com outras ligas tratadas por "shot peening". Observa-se que os resultados obtidos pelo método para o aço X60 permite aplicações industriais das mais diversas, desde como preparo para posterior recobrimento até a aplicações diretas da liga em sistemas tribológicos [2,3].

BIBLIOGRAFIA: [1] NPL (National Physical Laboratory) - Determination of Residual Stresses by X-ray Diffraction [2] Sprute, T., Tillmann, W., Grisales, D., Selvadurai, U., & Fischer, G. (2014). Influence of substrate pre-treatments on residual stresses and tribo-mechanical properties of TiAlN-based PVD coatings. *Surface and Coatings Technology*, 260, 369–379. [3] Zhang, Y., Lai, F., Qu, S., Ji, V., Liu, H., & Li, X. (2020). Effect of shot peening on residual stress distribution and tribological behaviors of 17Cr2Ni2MoVnB steel. *Surface and Coatings Technology*, 125497.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **847**

TÍTULO: **ESTIMAÇÃO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR A PARTIR DE DADOS DE CONSUMO E AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS.**

AUTOR(ES) : **BRENO ERALDO DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **FABIO DE ALMEIDA OROSKI**

RESUMO:

De acordo com o Food Waste Index Report de 2021 da UNEP, cerca de 931 milhões de toneladas de alimentos foram desperdiçadas em diferentes etapas da cadeia de abastecimento, sendo a maior parcela referente ao consumo residencial: quase 570 milhões de toneladas. Esses dados indicam que 17% de toda a produção mundial é desperdiçada em algum ponto da cadeia produtiva entre o varejo e o consumidor. No Brasil, um estudo realizado pela Embrapa e a Fundação Getúlio Vargas apontou, por meio de mensuração direta via diário alimentar, um desperdício domiciliar per capita anual de 41,6 kg (Porpino et al., 2018). Um dos maiores desafios para enfrentar o desperdício de alimentos no Brasil é a ausência de estudos na área, especialmente os de mensuração. Nesse sentido, propostas de metodologias que auxiliem na quantificação desse problema podem contribuir para a elaboração de estratégias de redução. O objetivo central do projeto é propor uma metodologia, ainda não existente no país, que possibilite estimar de maneira indireta o desperdício doméstico de alimentos no Brasil. Visa-se ainda identificar as categorias mais desperdiçadas, assim como compreender a influência de diferentes dietas sobre os impactos ambientais associados. Para tal, tem-se como ponto de partida os dados de aquisição e consumo da população brasileira levantados pela POF (Pesquisa de Orçamentos Familiares, IBGE) e índices de desperdício calculados em estudos de natureza semelhante, como WRAP, FAO e o da Embrapa/FGV. Ao desenvolver uma metodologia para estimar o desperdício alimentar com base em dados sólidos de aquisição e consumo, o projeto proporciona uma visão mais precisa dos tipos de alimentos mais propensos ao desperdício. Essa informação pode servir como um guia para a população, governo e setores relacionados, oferecendo *insights* específicos sobre como esse fenômeno ocorre no país e como pode ser combatido a partir de estratégias apropriadas. Os resultados iniciais obtidos permitem estimar a perda nas residências a partir de diferentes fontes de dados e tanto as informações da POF quanto os índices de estudos correlatos podem influenciar os números obtidos até então. Os dados mais recentes apontam desperdício máximo de 18,65 kg, 43,55 kg, 48,45 kg e 53,20 kg de acordo com a FAO (2011), WRAP, Embrapa/FGV e LAFA, respectivamente. As categorias que mais desperdiçam variam de acordo com cada estudo: frutas, legumes e verduras (FLV) constituem a categoria alimentar mais desperdiçada de acordo com o WRAP e a FAO, enquanto proteína animal, - carnes, pescados e ovos -, lideram de acordo com os demais estudos. Atualmente, estuda-se a aplicação de métodos estatísticos, como a Simulação de Monte Carlo, para estimar cenários diferentes de desperdício a partir de intervalos de variação entre os índices relacionados. Outra atividade do projeto de pesquisa é a mensuração do impacto ambiental da perda de alimentos a partir de dados da literatura (Conrad et al., 2018).

BIBLIOGRAFIA: Conrad, Z., Niles, M. T., Neher, D. A., Roy, E. D., Tichenor, N. E., & Jahns, L. (2018). Relationship between food waste, diet quality, and environmental sustainability. *PLoS ONE*, 13(4), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195405> Porpino, G.; Lourenço, C. E.; Araújo, C.M.; Bastos, A. (2018). Intercâmbio Brasil - União Europeia sobre desperdício de alimentos. Relatório final de pesquisa. Brasília: Diálogos Setoriais União Europeia - Brasil. Disponível em: [https://eubrdialogues.com/documentos/noticias/adjuntos/a39a4c\\_Relatorio\\_SemDesperdicio\\_Baixa.pdf](https://eubrdialogues.com/documentos/noticias/adjuntos/a39a4c_Relatorio_SemDesperdicio_Baixa.pdf). Acesso em 10 de maio de 2023. United Nations Environment Programme (2021). Food Waste Index Report 2021. Nairobi.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **851**

TÍTULO: **ESTUDO DE VIBRAÇÕES MECÂNICAS EM COLUNA DE PERFURAÇÃO DIRECIONAL**

AUTOR(ES) : **ANA LUISA SIMOES MARQUES**

ORIENTADOR(ES): **THIAGO GAMBOA RITTO, MICHAEL LEONE MADUREIRA DE SOUZA**

RESUMO:

A perfuração direcional pode ser caracterizada como um modo de perfuração no qual o objetivo de exploração não está verticalmente alinhado com a localização da sonda, havendo a necessidade de deflexão da coluna. A importância do estudo dos aspectos deste tipo de perfuração está vinculado principalmente à sua ampla gama de aplicações. A perfuração direcional permite a exploração de múltiplos poços a partir de uma mesma plataforma, aumentando a produtividade e diminuindo os custos de produção. Além disso, os desvios de trajetória facilitam a perfuração em poços próximos a regiões de falhas geológicas sem haver a necessidade de atravessá-las; o que poderia comprometer a integridade estrutural da coluna. Nesse sentido, o referido trabalho procura entender melhor os desafios atrelados a esse tipo de perfuração, os principais pontos de divergência em relação à perfuração vertical e as tecnologias que hoje são majoritariamente utilizadas na área, além das que estão sendo ainda desenvolvidas. Com esse entendimento geral de todos os aspectos relacionados à perfuração direcional, o foco torna-se então os fenômenos vibratórios na coluna de perfuração, sendo estes categorizados como: torcional, axial e lateral. A vibração torcional ocorre devido a aceleração do chamado BHA (bottom hole assembly), ou seja, os componentes que compõem a parte mais inferior da coluna de perfuração, da broca até o tubo, em alguns momentos liberam a energia que foi acumulada por um travamento momentâneo anterior da broca, gerando uma vibração. Esse fenômeno pode gerar torques não lineares entre a broca e a formação. A vibração axial é caracterizada por um movimento intermitente na direção axial, de maneira que a broca perde contato com a formação. Já a vibração lateral surge a partir das excentricidades existentes nos elementos que compõem a coluna de perfuração. Apesar da importância do estudo desses fenômenos, a análise de vibrações em perfurações direcionais ainda é escassa na literatura. Portanto, esse trabalho busca fazer um estudo mais aprofundado das vibrações em colunas de perfuração com desvios de trajetória, utilizando modelos matemáticos já consolidados para vibrações axiais-torcionais tais como os descritos por Tucker e Wang (2002) e Detournay (1997). Foram realizadas simulações numéricas utilizando softwares de computação como python, e métodos de integração numérica de Runge-Kutta de 4ª ordem para resolução das equações ordinárias propostas por cada modelo. A partir dessas simulações, foi possível observar a influência das condições de operação (velocidade angular do top drive e WOB - peso na broca) e do modelo adotado nas diferentes zonas de estabilidade dinâmica obtidas.

BIBLIOGRAFIA: Yigit, Ahmet S., and Andreas P. Christoforou. "Stick-slip and bit-bounce interaction in oil-well drillstrings." (2006): 268-274. Tucker, Robin W., and Charles Wang. "Torsional vibration control and cosserat dynamics of a drill-rig assembly." *Meccanica* 38 (2003): 145-161. Detournay, Emmanuel, and Paul Defourny. "A phenomenological model for the drilling action of drag bits." *International journal of rock mechanics and mining sciences & geomechanics abstracts*. Vol. 29. No. 1. Pergamon, 1992.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **854**

TÍTULO: **IMOBILIZAÇÃO DE MICRORGANISMOS EM ESFERAS DE GÉIS DE ALGINATO PARA TRATAMENTO BIOLÓGICO DE EFLUENTES**

AUTOR(ES) : **GABRIELA PARDELINHA DE SENA SOUZA, DANIELE NASCIMENTO DE ARAUJO SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ISABELLI BASSIN**

RESUMO:

Um dos maiores obstáculos do tratamento biológico de efluentes é a geração de grande quantidade de biomassa, em especial no tratamento aeróbio, que precisa ser separada da água residual tratada para posterior tratamento e destinação adequada. Reatores com biomassa imobilizada retêm uma comunidade microbiana diversificada e ativa no seu interior e independe da sedimentabilidade para a separação da biomassa, uma vez que a mesma se encontra retida no sistema. Dentre as tecnologias, a imobilização de microrganismos em matrizes poliméricas, como o alginato de sódio (AS), é uma alternativa tecnológica que vem ganhando espaço (Guo et al., 2021). Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar a imobilização de microrganismos em esferas de géis de alginato e definir as condições de preparo que proporcionem as melhores características de resistência mecânica e durabilidade às esferas para posterior aplicação no tratamento de efluentes. Os microrganismos utilizados para o preparo das esferas foram provenientes de lodos ativados. As esferas foram confeccionadas nas concentrações de 1, 3 e 5% (m/v) de alginato e nas proporções de 0:1, 1:1 e 2:1 (v/v) de lodo de esgoto:solução de alginato. A gelificação do alginato foi realizada de forma ionotrópica externa empregando-se solução de cloreto de cálcio (CaCl<sub>2</sub>) a 3% como agente gelificante. Para avaliação do desempenho das esferas em termos de resistência mecânica, durabilidade e integridade, foram montados nove reatores do tipo batelada simples, um para cada concentração de alginato e proporção de lodo, e cuja agitação e suspensão das esferas foi promovida por meio de aeração. Os reatores foram monitorados ao longo de um período de tempo, realizando-se análises de DQO total, sólidos totais (fixos e voláteis) e turbidez do sobrenadante, com o objetivo de avaliar a perda de alginato e microrganismos para o meio, e também análises de resistência mecânica, diâmetro e teor de água das esferas, para acompanhamento do desgaste das esferas. Inoculadas com microrganismos, para diferentes concentrações de alginato e lodo de esgoto, visando sua posterior aplicação em sistemas de tratamento biológico de efluentes. Com os resultados obtidos nas análises, foi possível identificar que a durabilidade das esferas foi de 25 a 28 dias. Após esse período, observou-se uma perda na conformação das esferas, o que refletiu no aumento da DQO total, turbidez do sobrenadante, sólidos totais e pior desempenho na resistência mecânica. Foi observado, também, que quanto maior a concentração de lodo e menor concentração de alginato, menos resistentes eram as esferas de alginato, esse fato já era de se esperar, visto que a tendência é que os microrganismos presentes no lodo vão consumindo o alginato presente nas esferas. Concluiu-se que as esferas com 3% de alginato e proporção lodo:alginato 1:1 apresentaram melhores resultados, mostraram-se as mais adequadas para o emprego de sistemas de tratamento biológico de efluentes.

BIBLIOGRAFIA: Guo, Q., Bandala, E.R., Goonetilke, A., Hong, N., Li, Y., Liu, A., 2021. Application of *Chlorella pyrenoidosa* embedded biochar beads for water treatment. *J. Water Proc. Eng.* 40, 101892.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **856**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS NO OCEANO EMPREGANDO A RELAXOMETRIA E A NANOTECNOLOGIA**

AUTOR(ES) : **JOSE GUILHERME DE OLIVEIRA PEIXOTO, BRUNO MELLO DA ROCHA CORPAS MACIEL, GUSTAVO REIS MARTINS**

ORIENTADOR(ES): **MARIA INÊS BRUNO TAVARES**

RESUMO:

O impacto ambiental causado pelo descarte indevido de plásticos vem sendo muito discutido ultimamente. Quando esses materiais são expostos às condições ambientais como luz e intempéries, eles começam a se degradar e fragmentar em pequenos pedaços, chegando à escala micro. Uma vez em corpos d'água, esses microplásticos, que são partículas menores que 5 mm, acabam ingeridos por animais marinhos e invertebrados, afetando não só a vida marinha como muitos outros organismos presentes nessas cadeias alimentares. Com o intuito de entender a degradação e fragmentação dos materiais poliméricos, foi analisado e avaliado a formação de microplásticos originados dos principais polímeros utilizados na escala global. Esse estudo foi realizado com o copolímero Poli(butileno adipato co-tereftalato) (PBAT), muito encontrado utensílios de mesa descartáveis e embalagens biodegradáveis. O material foi extrusado e peletizado 40 vezes, com o objetivo de simular a degradação causada pelas ondas e pela radiação solar no oceano. Além disso, o material foi prensado com o objetivo de produzir filmes para as análises de Ressonância Magnética Nuclear, Difratomia por Raios-X e Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier. As análises de FTIR apontaram que apesar dos 40 ciclos de extrusão e peletização, não houve um aumento no índice de carbonila, que é um marcador de degradação, porém, através das análises de RMN, foi identificado um aumento da porção maleável do sistema, que pode ser relacionado com a formação de estruturas menores, podendo ser um indicio da formação de microplásticos. Novas passagens serão realizadas com esta amostra para determinar com certeza quando ocorre a formação dos microplásticos. Além disso, será processada uma nova amostra de PBAT, desta vez contendo óxido de zircônio, com o objetivo de melhorar a estabilidade térmica do polímero e servir como um ponto de comparação com o polímero puro. A compreensão sobre microplásticos torna possível a discussão sobre a sua dinâmica de formação e permite que tratativas sejam feitas para a solução desse problema.

BIBLIOGRAFIA: Cucinelli Neto, Roberto Pinto. Rodrigues, Elton Jorge da Rocha. Tavares, Maria Inês Bruno. Single-shot measurement of solids and liquids T1 values by a small-angle flip-flop pulse sequence. *Magnetic Resonance in Chemistry*. v. 57, p. 395-403, 2019 OLIVATTO, G. P. et al. Microplastic contamination in surface waters in Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, v. 139, n. October 2018, p. 157-162, 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **857**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS A PARTIR DE ENSAIOS DE DEGRADAÇÃO DO PBAT EMPREGANDO A RELAXOMETRIA E A NANOTECNOLOGIA**

AUTOR(ES) : **BRUNO MELLO DA ROCHA CORPAS MACIEL, JOSE GUILHERME DE OLIVEIRA PEIXOTO, GUSTAVO REIS MARTINS**

ORIENTADOR(ES): **MARIA INÊS BRUNO TAVARES**

RESUMO:

Os microplásticos são partículas sólidas menores que 5mm, derivado da deterioração de materiais poliméricos ou produzidos neste tamanho. Essa deterioração é vista em condições ambientais com umidade, temperatura, radiação e intempéries, causando mudanças físico-químicas na estrutura desses materiais. Sua presença majoritária se dá hoje em corpos d'água, que pode ser muito prejudicial para o meio ambiente, visto que, por possuir um tamanho reduzido e reatividade superficial, este pode, dessa forma, interagir com diversos poluentes e organismos. A motivação deste trabalho foi analisar e avaliar a formação dos microplásticos advindos de um dos polímeros mais utilizados mundialmente. O material escolhido foi o poli(butileno adipato co-tereftalato) (PBAT). Este foi extrusado e peletizado múltiplas vezes a fim de simular a degradação termomecânica produzida pelas ondas e radiação solar no oceano. As amostras passaram pela extrusão em 3 zonas de aquecimento, sendo elas respectivamente de 110, 120 e 125 graus celcius e em uma rotação de rosca de 55 RPM. As amostras foram analisadas pelas seguintes técnicas: Ressonância Magnética Nuclear, Difratomia por Raios X e Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier.

Apesar do FTIR não indicar o início da degradação, o DRX e RMN revelam uma diminuição da área cristalina e aumento de estruturas maleáveis após os ensaios, o que indica a degradação do PBAT em estruturas menores. Calculamos a cristalinidade a partir da razão entre o somatório da contribuição cristalina de cada pico e a soma do somatório da contribuição cristalina de cada pico com o somatório da contribuição não cristalina de cada pico. Na análise de RMN utilizamos a técnica de relaxometria e identificamos o aumento da quantidade de segmentos de cadeias curtas presentes no material, aumentando a quantidade de compostos com segmentos de cadeia menores, determinando o aumento nas estruturas maleáveis. Entendendo o mecanismo de degradação polimérica, torna-se possível dissertar sobre a cinética de formação de microplásticos e características morfológicas específicas. Em sequência nanopartículas de óxido metálico serão incorporadas ao polímero para avaliação de se e quanto essas nanopartículas influenciam na mitigação da geração de microplásticos.

BIBLIOGRAFIA: Cucinelli Neto, Roberto Pinto. Rodrigues, Elton Jorge da Rocha. Tavares, Maria Inês Bruno. Single-shot measurement of solids and liquids T1 values by a small-angle flip-flop pulse sequence. *Magnetic Resonance in Chemistry*. v. 57, p. 395-403, 2019 OLIVATTO, G. P. et al. Microplastic contamination in surface waters in Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, v. 139, n. October 2018, p. 157-162, 2019.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **878**

TITULO: **DESAFIOS POR TRÁS DA IMPRESSÃO 3D**

AUTOR(ES) : **THAIS FERREIRA DE ARAUJO,CAROLINA MARIA DO CARMO ALONSO,CARLOS MAURICIO DA COSTA RAMOS,LUÍSA BORGES DE OLIVEIRA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **FRANCISCO DUARTE**

RESUMO:

Essa pesquisa visa apresentar o processo de desenvolvimento de produtos por meio de impressão 3D a partir do relato de experiência vivenciado pela bolsista durante o ano de 2023 no laboratório PROPME do PEP/Coppe da UFRJ. Atualmente no laboratório, encontram-se os projetos de fabricação de Face Shields e prototipagem de produtos através da tecnologia assistiva para pacientes de terapia ocupacional no Hospital Universitário da UFRJ, além de atender demandas em paralelo de discentes, equipes de competição do CT da UFRJ. Em relação à funcionalidade e atuação do graduando bolsista, esta consiste em gerenciar as impressões 3D dos projetos demandados pelos discentes, organizando-os para atendê-los conforme a prioridade e urgência e na preparação dos arquivos para a impressão. A reflexão sobre a prática no desenvolvimento desses projetos tem por objetivo servir como aprendizagem e para disseminação entre operadores e usuários da impressão 3D. Resumidamente o processo de fabricação a partir da impressão 3D FDM (fused deposition modeling) ocorre conforme as seguintes etapas: (1) Criação do objeto em software de modelagem virtual 3D (Solidworks, etc.); (2) Conversão do arquivo de modelagem virtual 3D em extensão (.stl) estereolitografia; (3) Definição dos parâmetros de fatiamento das camadas e propriedades físicas do objeto em softwares de fatiamento (Cura, etc.) e criação do arquivo com extensão (.gcode) que é interpretado pelas impressoras 3D; (4) Inserção do arquivo (.gcode) na impressora 3D para criação do objeto por camadas de deposição de filamento de material plástico fundido. De acordo com Volpato (2017), a fabricação produtos com essa tecnologia ocorre para “atingir resultados intermediários que possam colaborar para a obtenção do produto final mais rápido, com menos erros e com menor custo, tornando, assim, o processo eficaz”. Essa pesquisa será focada apenas em impressão 3D pela tecnologia FDM, que é bastante difundida e que apresenta as seguintes vantagens: melhor custo benefício em relação a aquisição das máquinas e qualidade da matéria prima em termos de fidelidade de forma e resistência mecânica dos objetos produzidos. Como em qualquer processo de fabricação, a impressão 3D possui suas particularidades para atender com maior fidelidade o objeto e destacamos na impressão 3D pela tecnologia FDM, a necessidade de preparação do fatiamento das camadas e a escolha de filamentos. Os materiais mais conhecidos e utilizados no projeto são: ABS, PLA, PETG, TPU, que possuem características que devem ser pensadas e configuradas no momento de projeção para atender as funções mecânicas solicitadas. Por fim, buscando compartilhar informações sobre o processo de fabricação pela impressão 3D FDM, serão apresentadas modelagens paramétricas, registros fotográficos e softwares de fatiamento de modelagem, focando em exemplificar dois tópicos: A anisotropia para impressão tridimensional e orientação a projeção do protótipo/projeto que será impressa.

BIBLIOGRAFIA: VOLPATO, Neri. Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D. Editora Blucher, 2017. DE ALMEIDA VIANA, Samira et al. Avaliação de ergonomia e design em protetores faciais fabricados por impressão 3D. Exatas & Engenharias, v. 10, n. 29, p. 44-45, 2020. JOHNSON, April E. Face shield. U.S. Patent n. 4,821,340, 18 abr. 1989

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **886**

TITULO: **OTIMIZAÇÃO DE UMA PLANTA DE GÁS NATURAL USANDO META-MODELOS**

AUTOR(ES) : **LUCAS ANELLI DE PAULA**

ORIENTADOR(ES): **ARGIMIRO R SECCHI,ROYMEL RODRIGUEZ CARPIO**

RESUMO:

Sendo precursor de diversos insumos, como combustíveis de baixa emissão, gás de síntese, etano e propano, o gás natural é uma matéria-prima cujo consumo e produção global tem crescido nos últimos anos. Após extração, o gás é fracionado em uma Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN), produzindo correntes com maior valor de mercado, como GNV, GLP e C5<sup>+</sup>. O objetivo deste trabalho consistiu na otimização de uma Unidade de Fracionamento de Líquidos (UFL) contida dentro de uma UPGN, através do uso de meta-modelos. A partir de uma simulação da planta em software Aspen Hysys, foi proposta a construção de meta-modelos representativos em linguagem Python para previsão das variáveis dependentes do sistema e aplicação dos meta-modelos na otimização do lucro da UFL, considerando três cenários econômicos distintos. Os meta-modelos foram treinados e testados a partir de dados coletados da simulação, usando os métodos de *Regressão Linear Múltipla*, *Random Forest*, *Gradient Boosting*, *XGBoost* e *Kriging* para ajuste das variáveis. O meta-modelo que apresentou melhor desempenho fez uso do método *Kriging*, alcançando valor de R<sup>2</sup> acima de 99% na previsão da variável referente ao lucro obtido e das variáveis de restrições de qualidade dos produtos, seguido do meta-modelo ajustado por *Gradient Boosting*. Portanto, esses dois meta-modelos foram selecionados para uso na otimização. A otimização consistiu em maximizar a função objetivo que considera o lucro penalizado pelo desvio das restrições de qualidade dos produtos. Após verificar que o problema não possuía múltiplos ótimos locais, foram avaliadas três metodologias de otimização: Assistido por meta-modelo *Kriging*, assistido por meta-modelo *Gradient Boosting* e otimização direta na simulação no Aspen Hysys, para três cenários econômicos propostos. Em todos os cenários, foi observado que a otimização com meta-modelo *Kriging* levou a resultados de função objetivo melhores ou equiparáveis aos obtidos na otimização com simulação direta. Os resultados indicam ganhos de pelo menos 3% no lucro da UFL através das condições de operação encontradas na otimização assistida por meta-modelo *Kriging*.

BIBLIOGRAFIA: CARPIO, R. R. Otimização do processo de produção de etanol de segunda geração em um sistema integrado à primeira geração. Tese de Doutorado, UFRJ, 2019 DE SOUZA, T. E. G. Modeling and Economic Optimization of an Industrial Site for Natural Gas Processing. Dissertação de Mestrado, UFRJ, 2022

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **889**

TÍTULO: **A ABERTURA DE MERCADO NO SETOR ENERGÉTICO E OS AVANÇOS DAS EMPRESAS DE ÓLEO E GÁS NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA**

AUTOR(ES) : **JOAO EUGENIO SERRANO FERNANDES**

ORIENTADOR(ES): **AMARO PEREIRA**

RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo analisar as relações entre a abertura e a liberalização do mercado no setor de óleo e gás natural com os avanços das companhias do ramo no cumprimento de metas ligadas à transição energética. Utilizando-se do método de análise envoltória de dados (DEA - *Data Envelopment Analysis*), particularmente aplicado com *Slack Based Measure* - SBM, a ideia é tomar informações divulgadas pelas próprias empresas selecionadas para compor a base de dados como variáveis que se comportam no envoltório como insumos e produtos. Das empresas, foram selecionadas: Chevron, Exxon, Petrobras, BP, Eni, Equinor, Royal Shell, Total Energies, Saudi Aramco, Sinopec, Galp, e REPSOL. A escolha destas empresas deve-se, única e exclusivamente, à disponibilidade de dados referentes as variáveis utilizadas no teste e apresentadas a seguir. A princípio, 16 variáveis seriam utilizadas, mas estas foram reduzidas para uma plataforma de testes com 4 delas (em função da disponibilidade de dados): valor de mercado da empresa, intensidade de emissões de gases do efeito estufa, um insumo, ou seja, quanto menor for esse dado para a empresa, melhor pontua e mais próxima da fronteira de uma transição justa estará a empresa. Indicador de regulação do mercado por parte do Estado (PMR - *Product Market Regulation*) e percentual do capital de investimento empresarial (CAPEX - *capital expenditure*) destinado às soluções de baixo carbono, que se comporta como produto: quanto maiores os valores desse tipo de variável, melhor ranqueada próximo à fronteira satisfatória para a transição energética. A considerar as informações disponíveis até a data de submissão deste resumo, os testes preliminares, um sendo uma análise estática para os dados de 2018 e o outro para o horizonte de 2018 a 2022, indica o comportamento esperado pela teoria econômica aplicada ao mercado energético: as companhias sediadas em países cujo processo de abertura de mercado no ramo energético se encontra em estado mais avançado, que se traduz quantitativamente em um índice PMR menor, mais próximo a 0, ocupam lugares mais próximos a fronteira do nível satisfatório para as exigências e metas de transição acordadas em Paris (2015). Valida-se a afirmativa do papel regulatório estatal ser fundamental para evitar o curso natural de indústrias de rede do setor energético e a formação de monopólios privados, mas sua ausência como proprietário fomenta a livre concorrência e o estímulo empresarial a adoção de medidas que estimulam o avanço da transição energética. Os resultados obtidos são considerados satisfatórios, pois se mostram coerentes com o conhecimento prévio. Por exemplo, sabe-se que o Reino Unido apresenta elevados níveis de abertura de mercado. Espera-se que ele obtenha uma avaliação positiva neste quesito. Ainda que satisfatórios e dentro do esperado, novas rodadas no DEA com a inclusão de novas variáveis (mais dados) aferirão maior confiabilidade aos resultados dos testes e do trabalho em si.

BIBLIOGRAFIA: GUTIERREZ, M. B. O setor de gás natural no Brasil: uma comparação com os países da OCDE. Brasília: Ipea, jun. 2022. (Texto para discussão, no. 2777). Disponível em: <[https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11226/1/td\\_2777.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11226/1/td_2777.pdf)>. Acesso em 13 nov. 2023. MORAIS, Rafael; SCOLA, Bruno; OLIMPIO-PEREIRA, Amaro Jr.; et al. Mercados de energia e eficiência alocativa em um contexto de transição energética. Brasília: Ipea, abr. 2023. (Texto para discussão, no. 2874). Disponível em: <[https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11976/1/TD\\_2874\\_Web.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11976/1/TD_2874_Web.pdf)>. Acesso em 30 jun. 2023

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **907**

TÍTULO: **COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO: DISTRIBUIÇÃO E OPORTUNIDADES PARA POSTOS DE COLETA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS**

AUTOR(ES) : **GHABRIELLA MENEZES GARCIA DE FREITAS, MONICA PERTEL**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE SANTOS**

RESUMO:

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é um desafio para os países ao redor do mundo. A medida que as mudanças de padrão de consumo da população se tornam evidentes, o volume gerado de resíduos cresce e as cadeias de gerenciamento se deparam com novas dificuldades logísticas. As consequências socioambientais de uma gestão ineficiente dos resíduos sólidos no Rio de Janeiro são visíveis, como a disposição inadequada de resíduos em locais inapropriados e a contaminação de corpos d'água. Aos poucos, no entanto, vem sendo notados avanços na gestão dos resíduos recicláveis e surgindo oportunidades. Os PEV's (ecopontos) ou LEV's, pontos ou lugares de entrega voluntária são estruturas, públicas e/ou privadas, que consistem em locais ou coletores dispostos em pontos específicos. O município do Rio de Janeiro, possui 6.211.423 habitantes e passa por uma expansão demográfica desordenada. A complexidade de acesso a alguns locais, faz com que seja cabível pensar em soluções alternativas como a implementação de PEVs. Dessa forma, este trabalho, buscou mapear e avaliar a efetividade do sistema de pontos de coleta de materiais recicláveis no município do Rio de Janeiro, levando em consideração a disposição dos pontos de entrega voluntária e o entendimento de parte da população sobre sua responsabilidade. O estudo de distribuição de PEVs, baseou-se em bases de dados e sites oficiais com informações disponíveis a respeito da presença de postos. Percebeu-se que a quantidade de postos de entrega se mostra insuficiente, e a distribuição se mostra desigualitária entre as zonas e as áreas de planejamento. Apenas 75 postos foram encontrados na pesquisa exploratória e estão distribuídos em 52 dos 164 bairros cariocas (32%). Uma estimativa de distância percorrida pelos cidadãos até os postos de cada zona gerou uma distância mínima de 1,0 km para a região da zona Sul e uma distância máxima de 3,8 km para a região da zona Oeste. Os dados coletados do questionário realizado durante os anos de 2022 e 2023, através de um formulário eletrônico, permitiu obter 343 respostas, distribuídas por 49% dos bairros cariocas. Além da distribuição geográfica dos participantes, também foi analisada faixa de renda, maioria de alta renda (56%), faixa etária, 62% entre 20 aos 39 anos, e grau de escolaridade, maior parte completaram graduação, 38%, ou pós-graduação, 32%. Analisando os resultados em médias (M), entendeu-se que, apesar de influenciados levemente pelo aspecto sustentável (M=2,85 de 5), a não geração ou escolha sustentável ainda não é uma prioridade para os cariocas, que não são alcançados por políticas de educação ambiental com frequência (M=1,53 de 5). Também foi notado que esses, em sua maioria, sabem segregar os resíduos (M=0,88 de 1), apesar de terem dúvidas, mas que não se traduz diretamente para a atividade prática. Além disso, avaliam bem a coleta regular (M=2,82 de 5), mas não são próximos à estrutura de PEVs e avaliam mal sua implementação atual (M=2,10 de 5).

BIBLIOGRAFIA: BRASIL, Ministério do Meio Ambiente Secretaria de Qualidade Ambiental, Plano Nacional De Resíduos Sólidos, Última acesso do site do SINIR, Disponível em: <<https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 22 nov. 2023. MARSEGLIA G., MESA J.A., ORTEGA F.A., PIEDRA-DE-LA-CUADRA R., A heuristic for the deployment of collecting routes for urban recycle stations (eco-points), Socio-Economic Planning Sciences, Volume 82, Part A, 2022, 101222, ISSN 0038-0121, <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101222>. KAZA, S., YAO L., BHADA-TATA P., VAN WOERDEN F., What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **910**

TÍTULO: **ANÁLISE DA DINÂMICA CAÓTICA EM DISPOSITIVO BIESTÁVEL DE COLHEITA DE ENERGIA**

AUTOR(ES) : **DANIEL TADEUSZ GUERIZOLI KEMPINSKI**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO A. SAVI**

RESUMO:

A dinâmica caótica pode ser caracterizada pela sua imprevisibilidade e alta sensibilidade às condições iniciais, sendo a não-linearidade do sistema dinâmico necessária para que o caos possa ocorrer [1]. Além de estar presente em inúmeros sistemas dinâmicos, a dinâmica caótica pode apresentar uma ampla variedade de respostas, o que pode ser vantajoso em certas aplicações. Dispositivos de colheita de energia permitem a conversão de alguma forma de energia presente no ambiente em uma forma de energia útil. Para a colheita de energia mecânica, o melhor desempenho dos dispositivos é na sua frequência natural de vibração. Este fato gera limitações quanto à implementação destes dispositivos, uma vez que a frequência das vibrações mecânicas disponíveis muitas vezes é variável. Uma forma de melhorar o desempenho é projetar dispositivos com larga faixa de frequências para as quais há uma boa colheita de energia. Isso pode ser feito pela adição de não-linearidades, como a biestabilidade. Neste trabalho, estuda-se a dinâmica não-linear de um dispositivo de colheita de energia biestável onde o duplo poço de energia é conferido por interações magnéticas [2]. A fonte de energia externa é representada por um forçamento externo. Desta forma, a equação de movimento está associada a um sistema dinâmico não-linear, bidimensional e não-autônomo, passível de apresentar resposta caótica [1]. O dispositivo de colheita de energia é analisado por uma perspectiva da dinâmica não-linear. A análise da função Hamiltoniana permite a identificação e classificação de pontos de equilíbrio [1]. A seção de Poincaré, um subespaço do espaço de estado, permite a identificação do tipo de resposta do sistema dinâmico [1], possibilitando a identificação de atratores estranhos em caso de resposta caótica. Os diagramas de bifurcação são formados a partir de uma série de seções de Poincaré, feitas com a variação de um dado parâmetro e permitem a identificação de pontos de mudança da periodicidade de resposta e surgimento da dinâmica caótica. Os expoentes de Lyapunov permitem a quantificação do caos, sendo calculados por meio do algoritmo de Wolf [3]. Os algoritmos dos estudos descritos são implementados numericamente em Python e validados com resultados presentes na literatura. Análises preliminares identificaram respostas caóticas do sistema para dados conjuntos de parâmetros, além de uma grande variedade de periodicidades, o que constitui uma rica resposta dinâmica do sistema.

BIBLIOGRAFIA: [1] SAVI, Marcelo Amorim. Dinâmica não-linear e caos. Editora E-papers, 2017. [2] PILLATSCH P. et al. A piezoelectric frequency up-converting energy harvester with rotating proof mass for human body applications. Sensors and Actuators A: Physical, v. 206, p. 178-185, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sna.2013.10.003>. [3] WOLF, A. et al. Determining Lyapunov exponents from a time series. Physica D: Nonlinear Phenomena, v. 16, l. 3, p. 285-317, 1984. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0167-2789\(85\)90011-9](https://doi.org/10.1016/0167-2789(85)90011-9).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **934**

TÍTULO: **ESTUDO DO ATRITO VISCOSO COMO FUNÇÃO DA GEOMETRIA DE CORPOS RÍGIDOS**

AUTOR(ES) : **LUCAS GOUVEIA DA ROCHA**

ORIENTADOR(ES): **DORA IZZO**

RESUMO:

Existem vários modelos teóricos que procuram prever a forma funcional do atrito viscoso de objetos rígidos em solução; foi um problema muito estudado na primeira metade do século XX. Todos eles prevêem que, no caso movimento de translação de um cilindro longo numa solução diluída, o coeficiente de atrito viscoso de um cilindro longo (comprimento muito maior do que o diâmetro), coeficiente de atrito viscoso é proporcional ao coeficiente de viscosidade da solução multiplicado por um fator de forma (1), (2), (3). Diferentes modelos produzem pré-fatores diferentes, mas a dependência funcional da geometria são muito semelhantes.

Mais recentemente, modelos mais simples, como o modelo shish-kebab (3), que representa o cilindro como uma sequência rígida de esferas rígidas, produz resultados semelhantes aos seus equivalentes "contínuos" (1),(2). Espera-se que a dependência do atrito viscoso longitudinal (movimento paralelo ao eixo do cilindro) seja proporcional a  $n_s L/\ln(L/b)$ , onde  $n_s$  é o coeficiente de atrito viscoso,  $L$  e  $b$  são o comprimento e o diâmetro do cilindro respectivamente.

Esse trabalho experimental tem 3 objetivos: i) verificar experimentalmente se o "cilindro" shish-kebab produz realmente resultado idêntico ao seu equivalente contínuo; ii) comparar as previsões teóricas para o fator geométrico com as obtidas experimentalmente; iii) determinar os pré-fatores numéricos (independentes da geometria).

Inicialmente fixou-se uma concentração ideal de cmc em água: para isso "calibrou-se" um valor de coeficiente de viscosidade ideal fixo que foi usado em todas as medidas dos cilindros. Isso foi feito medindo a velocidade de queda de uma bolinha de gude (esfera) em solução no regime onde a força viscosa é igual à força gravitacional e usando o resultado conhecido para o coeficiente de difusão da esfera (Navier-Stokes).

A estratégia consistiu de tomar uma série de "cilindros" em solução e associá-los à uma mola presa verticalmente à um suporte. Através da filmagem do movimento dos "cilindros", determina-se o coeficiente de atrito, que é dividido (renormalizado) pelo valor do coeficiente de viscosidade, obtendo-se portanto um valor proporcional à um fator geométrico: a  $f(L,b)$ .

A fim de verificar (i), comparamos num mesmo gráfico a função a  $f(L,b)$  para cilindros com  $L$  semelhantes ao comprimento da associação de bolinhas e mesmo diâmetro. Para verificar (ii) consideramos vários cilindros de mesmo diâmetro (fixo) e comprimento variado e fizemos um gráfico de a  $f(L,b)$  como função de  $L$  e num mesmo gráfico traçamos a previsão teórica: a comparação foi feita visualmente e é bem satisfatória; o análogo para a dependência com  $b$  está em andamento. Finalmente, para (iii), iremos usar um "fitting" propondo a dependência teórica para nossos dados e procurando determinar o parâmetro de ajuste que nesse caso é apenas o pré-fator.

BIBLIOGRAFIA: (1) Kirkwood, J. G., Macromolecules em "Documents on Modern Physics", Gordon & Breach, New York (1967). (2) S. Broersma, "Viscous force constant for a closed cylinder", J. Chem. Phys, 32, 1632 (1960) (3) M. Doi and S. F. Edwards, "The Theory of Polymer Dynamics", Oxford University Press, Oxford (1986).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **945**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DA GLICOSE E FRUTOSE PRESENTES NO MEIO DE CULTURA NA PRODUÇÃO DE ETANOL E BUTANOL EM ANAEROBIOSE DE CLOSTRIDIUM CARBOXIDIVORANS**

AUTOR(ES) : **FERNANDA DA SILVA NERY,ROBSON CORREA GONCALVES**

ORIENTADOR(ES): **PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL SECCA,TATIANA FELIX FERREIRA**

RESUMO:

Autores principais: Robson Corrêa Gonçalves, Fernanda da Silva Nery

Orientadores: Priscilla Filomena Fonseca Amaral, Tatiana Felix Ferreira

Uma tecnologia nova para a produção de biocombustíveis, consiste na fermentação de gás de síntese, que pode ser obtido de várias matérias-primas, incluindo resíduos sólidos urbanos. Neste processo, o gás de síntese foi fermentado por bactérias acetogênicas anaeróbicas, que são capazes de crescer autotroficamente em CO e H<sub>2</sub> e produzir etanol, butanol e outros álcoois, além disso, elas também produzem alguns ácidos orgânicos (ácido acético, ácido láctico, ácido fórmico, entre outros) (FERNÁNDEZ-NAVEIRA, A. et al, 2016). O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da presença ou ausência da glicose e frutose na produção de etanol e butanol por meio da fermentação do gás de síntese pela *Clostridium carboxidivorans*. Os experimentos foram conduzidos em biorreatores do tipo Stirred tank reactor (STR), e os meios de cultura utilizados continham triptona (T), peptona bacteriológica (P<sub>b</sub>), extrato de levedo (Y), glicose (G) ou frutose (F) e L-arginina (arg), dito isto, foram testados os meios TP<sub>b</sub>YGarg, TP<sub>b</sub>YFarg e TP<sub>b</sub>Yarg. Esses meios foram baseados no meio de cultivo formulado por Benevenuti et al. (2020), que obtiveram maior crescimento celular de *C. carboxidivorans* com TPYGarg (Tryptona 12 g/L, peptona de gelatina 12 g/L, extrato de levedo 7 g/L, glicose 1 g/L e L-arginina 1,2 g/L). As células foram inoculadas a partir de um pré-cultivo de 24 h em frascos de soro (37 °C, 150 rpm, meio TPYGarg) e o gás de síntese (25% CO, 43,9% H<sub>2</sub>, 10,02% CO<sub>2</sub>, 10,05% N<sub>2</sub> e 11,01% CH<sub>4</sub>) foi introduzido ao longo de toda a fermentação. As amostras coletadas do biorreator, diariamente, foram analisadas quanto ao crescimento celular (em espectrofotômetro, em um comprimento de onda de 600 nm) e quanto aos produtos formados (etanol, ácido acético e butanol) em CLAE (Cromatografia líquida de alta eficiência). A partir dos dados coletados, foi possível observar que o meio TP<sub>b</sub>YFarg apresentou o maior crescimento celular (2,26 g/L), seguido pelo meio TP<sub>b</sub>Yarg (1,45 g/L) e o meio TP<sub>b</sub>YGarg (1,37 g/L). Ademais, em todos os meios houve a formação tanto de álcoois quanto do ácido acético. No entanto, o meio que apresentou maior concentração de etanol e butanol foi o meio TP<sub>b</sub>YGarg (2,31 g/L). O resultado demonstra a possibilidade de produzir biocombustíveis a partir de gás de síntese em um meio de cultivo complexo com bactérias acetogênicas.

BIBLIOGRAFIA: FERNÁNDEZ-NAVEIRA, Á. et al. Efficient butanol-ethanol (B-E) production from carbon monoxide fermentation by *Clostridium carboxidivorans*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 100, n. 7, p. 3361–3370, 25 abr. 2016b. BENEVENUTI, C. et al. Experimental Design to Improve Cell Growth and Ethanol Production in Syngas Fermentation by. [s.l.], 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **952**

TÍTULO: **DESIGN DE ENCAPSULADORES PARA DISPOSITIVOS IOT PARA SISTEMAS DE SOFTWARE DE SAÚDE E BIOSSEGURANÇA**

AUTOR(ES) : **SOPHIE HUANG SANT'ANNA**

ORIENTADOR(ES): **GUILHERME HORTA TRAVASSOS**

RESUMO:

Durante a pandemia de Covid-19 foram iniciados projetos de sistemas de software contemporâneos, um para prevenção de riscos de biossegurança (SAFE/UFRJ), outro para acompanhamento de pacientes em enfermarias (OxímetroIoT) e outro para auxílio ao treinamento da intubação de pacientes (LaringoscópioTV). Os projetos têm como objetivo produzir soluções de baixo custo em benefício da sociedade, para serem utilizados em complexos hospitalares públicos, assim como em ambientes coletivos que precisam acompanhar as condições de biossegurança de suas instalações[1], tais como na UFRJ. Estes sistemas estão diretamente ligados ao bem estar e a saúde dos usuários, envolvendo o uso de dispositivos de software e hardware (incluindo sensores) para coleta de dados ambientais ou marcadores dos pacientes. Assim, foi necessário realizar o *design* de encapsuladores para o hardware e sensores dos dispositivos, os quais devem garantir a leitura dos dados sem interferências internas e externas, sua instalação em locais que garantam seu desempenho, conforto para uso, dentre outros.

O SAFE/UFRJ utiliza dispositivos de análise de ambiente para prevenção de cenários que ofereçam risco à saúde, ao coletar dados de biossegurança do local. Assim, o encapsulador deve garantir a proteção e fixação do dispositivo, mantendo seu contato com o ambiente para a coleta de dados, considerando as necessidades específicas do local de instalação.

O OxímetroIoT é um dispositivo capaz de monitorar os níveis de oxigenação, temperatura e frequência cardíaca dos pacientes em enfermarias. Os sensores são posicionados no paciente por meio de uma pulseira. O *design* atual proporciona maior conforto e mobilidade para o paciente, reduzindo problemas de leitura de dados ao garantir estabilidade de posicionamento dos sensores.

O LaringoscópioTV possui sensores de carga, incluindo câmera, que auxiliam a perceber lesões recorrentes aos pacientes no processo de treinamento da intubação. Por se tratarem de dispositivos em contato direto com o paciente, as orientações da ABERGO [2] foram observadas para entender as interações das pessoas com a tecnologia e melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem estar e a eficácia das atividades humanas. Suas formas foram idealizadas para garantir a proteção dos componentes e facilitar sua higienização, aspectos indispensáveis em produtos voltados à área da saúde.

Estes projetos ocorrem no LENS - Laboratório de Engenharia de Software da Coppe/UFRJ, nos quais as atividades de *design* dos diferentes encapsuladores compõem o escopo deste trabalho de Iniciação Científica. As soluções são oferecidas por meio de modelos tridimensionais elaborados na ferramenta Solidworks e os protótipos manufaturados em escala real para testes com impressoras 3D. Estes protótipos são utilizados para realizar provas tecnológicas com os profissionais de saúde e simular situações reais de uso para avaliar a viabilidade da solução.

BIBLIOGRAFIA: 1 - UFRJ. 2020. Guia de Ações de Biossegurança para Resposta à Pandemia pela COVID-19 no âmbito da UFRJ [https://xn--gesto-dra.ufrj.br/images/Noticias/PDF/GUIA\_BIOSSEGURANCA\_UFRJ.pdf]. Acesso em 21 Nov. 2022 2 - ABERGO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/oqueeergonomia.htm> Acesso em 18 nov. 2022. 3 - SANT ANNA, Sophie. Design De Encapsuladores Para Dispositivos Iot Para Sistemas Para Saúde E Biossegurança. SIAC 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **957**

TÍTULO: **INVESTIGAÇÃO DO POTENCIAL DE MIGRAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE TIO<sub>2</sub> EM FILMES PARA EMBALAGEM DE ALIMENTOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

AUTOR(ES) : **GABRIELA MEDEIROS DE CARVALHO GONDIM DIAS**

ORIENTADOR(ES): **ITALO RENNAN SOUSA VIEIRA, CARLOS CONTE**

RESUMO:

O potencial de migração de nanopartículas metálicas e óxidos metálicos em filmes e/ou materiais em contato com alimentos tem despertado crescente interesse e preocupação devido aos potenciais riscos à saúde humana. Atualmente, as nanopartículas de dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub> NPs) têm sido frequentemente empregadas para o desenvolvimento de filmes compósitos, visando aprimorar as suas propriedades funcionais, incluindo propriedades mecânicas, de barreira, proteção contra radiação UV, e efeitos antimicrobianos e fotocatalíticos. No entanto, há uma preocupação significativa com a possibilidade de migração dessas nanopartículas dos filmes para os alimentos, podendo representar potenciais riscos à saúde. O presente estudo foi motivado devido a um *gap* na literatura científica atual sobre o potencial de migração de TiO<sub>2</sub> NPs em embalagem de alimentos. Assim, este trabalho teve como objetivo investigar, por meio de uma revisão sistemática, o potencial de migração de TiO<sub>2</sub> NPs em filmes aplicados como materiais de embalagem de alimentos e seu impacto na saúde humana. A metodologia foi conduzida através de pesquisa bibliográfica em três bases de dados (Scopus, Web of Science e Pubmed), aplicando um conjunto de palavras-chave definidas a partir do protocolo do estudo. Foram obtidos 191 estudos, dos quais 15 foram elegíveis e analisados para responder a quatro perguntas focadas, que possibilitou a compreensão do potencial de migração de TiO<sub>2</sub> NPs em embalagem de alimentos. Embora os dados quantitativos que compõem a revisão sistemática ainda estão sendo analisados, alguns resultados preliminares foram apresentados. De acordo com os dados de migração, todos os estudos realizados em meios simulados (água destilada, ácido acético, etanol e azeite) e em alimentos reais (queijo, peixe e carne de cordeiro) apresentaram baixas quantidades de migração de TiO<sub>2</sub>, principalmente na sua forma iônica. Essas quantidades estavam abaixo de 1.0 mg/kg, conforme preconizado pela regulação da European Commission (EU) N° 10/2011. Os estudos confirmaram que o tamanho de partícula afeta a taxa de migração de TiO<sub>2</sub> NPs em materiais de embalagem de alimentos. Por outro lado, quatro estudos que avaliaram a citotoxicidade *in vitro* de TiO<sub>2</sub> em cultura de células humanas mostraram que o nanomaterial pode apresentar toxicidade em diferentes doses. No entanto, é importante destacar que esses estudos foram conduzidos em condições experimentais específicas e com exposições elevadas, que podem não refletir completamente o potencial risco *in vivo*. Assim, o risco para a saúde humana dependerá da extensão da exposição, da quantidade utilizada nos produtos de embalagem e das medidas de segurança e regulamentações aplicáveis.

BIBLIOGRAFIA: ASHFAQ, A.; KHURSHED, N.; FATIMA, S.; ANJUM, Z.; YOUNIS, K. Application of nanotechnology in food packaging: Pros and Cons. Journal of Agriculture and Food Research, 7, 100270, 2022. European Commission. Commission Regulation (EU) N° 10/2011/EC of 14 January 2011 on Plastic Materials and Articles Intended to Come into Contact with Food; European Commission: Brussels, Belgium, 2011. LI, W.; ZHANG, C.; CHI, H.; LI, L.; LAN, T.; HAN, P.; QIN, Y. Development of antimicrobial packaging film made from poly (lactic acid) incorporating titanium dioxide and silver nanoparticles. Molecules, v. 22, n. 7, p. 1170, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **958**

TÍTULO: **COMPÓSITO COPOLI(ADIPATO DE BUTILENO-TEREFTALATO DE BUTILENO) / FOSFATO DE ZIRCÔNIO LAMELAR: EFEITO DA MODIFICAÇÃO QUÍMICA COM ÓLEO DE CANELA E ETILENO-DIAMINA NAS PROPRIEDADES**

AUTOR(ES) : **KASSIA ALVES ROMANO,DANIELLE DE MATTOS MARIANO,DANIELA DE FRANCA DA SILVA FREITAS,CARLOS MAGNO FIALHO SOARES,YASMIN CRISTINA ARAUJO DE SOUZA,GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES**

ORIENTADOR(ES): **LUIS CLAUDIO MENDES**

RESUMO:

O copoli(adipato de butileno-tereftalato de butileno) (PBAT) é reconhecido por sua característica biodegradável, tornando-se atrativo para na indústria de alimentos, como embalagens plásticas, [1]. A canela (*Cinnamomum cassia*) é amplamente conhecida e utilizada devido ao seu odor característico em essências, alimentos, cosméticos, temperos e remédios, e também propriedades antioxidante, antimicrobiana e antiinflamatória [2]. Incluído na família dos sólidos lamelares ácidos, o fosfato de zircônio (ZrP), é um composto que vem despertando grande interesse por apresentar propriedades úteis como capacidade de troca iônica, intercalação, atividade catalítica e condutividade iônica. O fosfato de zircônio é de origem sintética produzido através da reação de oxiclureto de zircônio, em excesso de ácido fosfórico. O objetivo desse trabalho foi investigar o efeito da modificação química do ZrP com etilenodiamina seguida de óleo de canela (*Cinnamomum cassia*) (2% v/m). Filmes vazados em placa de Petri dos compósitos de PBAT com ZrP como sintetizado e com modificação química foram preparados em solução de clorofórmio (20 m/v%). Após o vazamento, as placas foram recobertas com filme plásticos para propiciar a evaporação do solvente em temperatura ambiente e evitar contaminação com partículas suspensas no ar. Os compósitos foram caracterizados por difração de raios-X a alto ângulo (WAXD) e por termogravimetria (TGA). Por WAXD, não foi observado o plano basal hkl do ZrP tanto para compósito carregado com ZrP sintetizado quanto para o modificado, indicativo de exfoliação da carga. Também foi evidenciada a ausência dos planos cristalinos do PBAT, sugerindo um efeito de amorfização. Em relação a termogravimetria, não foi observada variação significativa de estabilidade térmica entre os compósitos investigados.

BIBLIOGRAFIA: [1] AVERSA, C; BARLETTA, M; CAPPIELLO, G; GISARIO, A. Compatibilization strategies and analysis of morphological features of poly(butylene adipate-co-terephthalate) (PBAT)/poly(lactic acid) PLA blends: A state-of-art review. *European Polymer Journal*. v.173, p.111304, 2022. [2] BAI, M; JIN, X; CEN, Z; YU, K; YU, H; XIAO, R; DENG, J; LAI, Z; WU, H; LI, Y. GC-MS and FTIR spectroscopy for the identification and assessment of essential oil components of five cinnamon leaves. *Brazilian Journal of Botany*. v.44, p.525-535, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **959**

TÍTULO: **MODELAGEM NUMÉRICA DE ENSAIOS DE LAMINADOS DE BAMBU PARA APLICAÇÃO NA FABRICAÇÃO DE BICICLETAS SUSTENTÁVEIS**

AUTOR(ES) : **CRISTIANO DE MORAES SANGENITO JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **ANA BEATRIZ DE CARVALHO GONZAGA E SILVA,MARIANE RODRIGUES RITA,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO,BRUNO MENEZES DA CUNHA GOMES**

RESUMO:

O bambu é uma planta, mais especificamente uma gramínea Poaceae, com diversos usos na indústria, e tem um enorme potencial de uso como elemento estrutural por possuir ótima resistência a esforços de tração, por exemplo. Esse material já vem sendo empregado na construção civil principalmente na forma de painéis para forros e sistemas de vedação vertical. Por se tratar de um recurso renovável, que realiza sequestro de CO<sub>2</sub> e de rápida produção quando comparado à madeira, vem se mostrando como um material que pode estar presente de maneira mais efetiva na indústria, tornando seus eventuais produtos mais sustentáveis. Quando se trata da morfologia do bambu, ele é subdividido em uma parte aérea, formada pelo colmo, ramos, flores e folhas; e em uma parte subterrânea, formada pelo rizoma e pelas raízes. Os colmos têm formato de cone e são subdivididos em nós e entrenós. As fibras do bambu, responsáveis pela resistência mecânica, se apresentam de formas diferentes nos nós e nos entrenós. Nos nós as fibras se apresentam de maneira desorganizada por meio de interconexões transversais, enquanto que nos entrenós se apresentam de forma axial. Tendo em mente todas as qualidades e potencialidades do bambu supracitadas e a necessidade de buscarmos recursos sustentáveis, faz-se necessário estudar e entender as propriedades mecânicas do bambu para embasar cientificamente seu uso como elemento estrutural seja na construção civil, servindo de peça mecânica, ou até mesmo como componente de veículos não poluidores, que serão o principal objetivo desta pesquisa. Para tal, será realizada uma modelagem numérica de ensaios mecânicos de compressão uniaxial e flexão em três pontos de ensaios de laminados de bambu, através da utilização do software comercial DIANA Finite Element Analysis (FEA), com a finalidade de compreender e prever o comportamento do material para auxiliar na futura aplicação do mesmo na fabricação de bicicletas sustentáveis. Será feita uma comparação dos resultados numéricos com ensaios experimentais realizados no NUMATS para calibração do modelo numérico proposto.

BIBLIOGRAFIA: GOMES, B. Caracterização mecânica, estabilidade térmica e reação ao fogo do bambu mossô (*L. Phyllostachys pubescens*). Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Engenharia Civil - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 111. 2019.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **961**

TÍTULO: **SELEÇÃO DE METODOLOGIA PARA EXPERIMENTOS DE ESPECTROSCOPIA ACÚSTICA EM CÉLULA OBTIDA POR IMPRESSÃO 3D**

AUTOR(ES) : **GUILHERME HENRIQUE DA SILVA CAIRO**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO FERREIRA DE SOUZA ALVES, RENATO MALBAR MUSIELLO BARCELLOS, MARCO ANTONIO GOMES TEIXEIRA, ANA MEHL**

RESUMO:

Ultrassom é uma onda mecânica de frequência superior a 20 kHz, limite superior da audição humana (ALVES, 2021). A espectroscopia acústica utiliza essas ondas para, por processo analítico não destrutivo, monitorar propriedades de amostra sob estudo. Para o caso de fluidos, interesse no presente estudo, propriedades de interesse são derivadas principalmente da velocidade de propagação e a atenuação do ultrassom (medida da perda de energia da onda ao longo da propagação); ambas variam em função da temperatura da amostra (BONACUCINA et al, 2016). No presente trabalho, foca-se na velocidade de propagação do ultrassom; em especial, em água. Para ela, destaca-se a equação polinomial apresentada em Bilaniuk e Wong (1993), que descreve a velocidade de propagação do som em água pura em função da temperatura. Dado seu impacto, o monitoramento acurado da temperatura é fundamental em experimentos de espectroscopia acústica. Esse é, também, um desafio já que sensores de temperatura não podem ser posicionados diretamente no caminho acústico, onde, de fato, se dá a influência da variável eventualmente heterogênea ao longo da amostra. O presente trabalho estuda a variação da temperatura entre diferentes pontos de amostra sob análise acústica assim como busca metodologia que garanta melhor homogeneidade em sistema desenvolvido para aplicação com amostras de interesse do setor de Óleo e Gás. São ponderados os impactos nas propriedades acústicas medidas e avaliada a repetibilidade experimental. O tempo decorrido é monitorado e considerado nas avaliações. A célula utilizada foi obtida por impressão 3D e contém orifícios para acoplamento de dois transdutores, entradas e saídas para mangueiras de bombas peristálticas e sensores de temperatura para monitorar diferentes pontos da amostra; também é possível o uso de agitação magnética. A célula é alocada em uma caixa com controle da temperatura do ar por meio de estruturas com células de efeito Peltier. Experimentos foram realizados para avaliar o uso ou não de homogeneização da amostra (fluxo por bombas peristálticas ou agitação magnética), impacto da temperatura do laboratório e a melhor posição do sensor de temperatura. Fluxo por bombas peristálticas foi prontamente descartado pela grande flutuação das amplitudes dos sinais acústicos captados quando comparado ao cenário sem fluxo, assim como aumento gradativo de temperatura e heterogeneidade no sistema. Já a agitação magnética, embora aumente ligeiramente a flutuação em amplitudes dos sinais quando comparado ao cenário base, homogeneiza melhor a parte inferior da célula e foi recomendada. A temperatura do laboratório é discutida como fonte de variabilidade, contribuindo para diferentes perfis da temperatura na amostra ao ser variada. Por fim, análises de repetibilidade indicam que, após 60 minutos de controle da temperatura na caixa térmica, a temperatura monitorada na amostra fica em faixa de 0,1°C, considerado cenário aceitável no âmbito do presente estudo.

BIBLIOGRAFIA: Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021. BILANIUK, N; WONG, GSK. Speed of sound in pure water as a function of temperature. The Journal of the Acoustical Society of America, v. 93, n. 3, p. 1609-1612, 1993. DOI: 10.1121/1.406819. Bonacucina G. et al., Acoustic spectroscopy: A powerful analytical method for the pharmaceutical field. International Journal of Pharmaceutics, Volume 503, Issues 1-2, 2016, Pages 174-195. DOI: 10.1016/j.ijpharm.2016.03.009

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **962**

TÍTULO: **UMA AVALIAÇÃO DO USO DE BIBLIOTECAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINAS PROJETADAS PARA DISPOSITIVOS DE BAIXO PODER COMPUTACIONAL.**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA**

RESUMO:

O aprendizado de máquina tradicionalmente demanda dispositivos com grande capacidade computacional, o que pode restringir sua utilização em ambientes com recursos limitados. No entanto, com os recentes avanços tecnológicos, surgiram bibliotecas de software que possibilitam a implementação do aprendizado de máquina mesmo em dispositivos com baixo poder computacional. Como consequência, há trabalhos na literatura que já migram integralmente ou parcialmente o processamento relacionado com o aprendizado de máquina da nuvem até as bordas computacionais[3]. A ideia é reduzir o tempo de resposta aos usuários, fator fundamental dependendo dos requisitos da aplicação. Este trabalho tem como objetivo explorar o uso de bibliotecas de aprendizado de máquina desenvolvidas para uso em dispositivos com recursos limitados para compreender até que ponto a borda computacional pode oferecer suporte às aplicações que se servem de aprendizado de máquina. Bibliotecas como TinyML[2], TensorFlow e OpenCV[1] são desenvolvidas para otimizar algoritmos de aprendizado de máquina, prometendo execução eficiente mesmo quando há restrições de processamento, memória e energia. Para demonstrar a viabilidade prática dessas bibliotecas, o projeto envolverá a pesquisa e desenvolvimento de uma aplicação de processamento de imagem. Em seguida, este projeto irá avaliar o impacto no desempenho da aplicação das diferentes bibliotecas. O Raspberry Pi será o dispositivo principal utilizado e estudado nesse contexto, tendo em vista as suas limitações computacionais. Apesar das suas limitações, o Raspberry Pi funciona como um computador padrão, ou seja, pode realizar tarefas semelhantes às dos computadores convencionais, como processamento de dados, execução de programas e interação com dispositivos externos. Considerações finais ou parciais serão incluídas ao final do projeto para destacar os resultados obtidos, as conclusões alcançadas e possíveis direções futuras para a pesquisa. Esta adição visa fornecer uma visão abrangente do impacto das bibliotecas de aprendizado de máquina em ambientes com recursos limitados.

BIBLIOGRAFIA: [1] XU, R. et al. Real-Time Human Objects Tracking for Smart Surveillance at the Edge. [s.l.: s.n.]. [2] ALAJLAN, N. N.; IBRAHIM, D. M. TinyML: Enabling of Inference Deep Learning Models on Ultra-Low-Power IoT Edge Devices for AI Applications. Micromachines, v. 13, n. 6, p. 851, 29 maio 2022. [3] SAKR, F. et al. Machine Learning on Mainstream Microcontrollers. Sensors, v. 20, n. 9, p. 2638, 5 maio 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **963**

TÍTULO: **EFEITO DO TEMPO E DA TEMPERATURA DE TRATAMENTO TÉRMICO NA DUREZA DA LIGA ZR-0,8NB-0,2MN**

AUTOR(ES) : **MARIA EDUARDA LOPES DA SILVA, BERNARDO POMPERMAYER EDUARDO**

ORIENTADOR(ES): **RAFAELLA MARTINS RIBEIRO**

RESUMO:

As ligas de Zircônio são amplamente utilizadas na indústria nuclear devido à sua baixa absorção de nêutrons, boas propriedades mecânicas e resistência à corrosão. O desempenho em serviço dos componentes fabricados em ligas de Zr depende, em grande parte, de características microestruturais desenvolvidas ao longo do processamento termomecânico, que consiste basicamente em laminação a quente, laminação a frio e tratamento térmico final de recozimento. Após o recozimento final das ligas, espera-se uma microestrutura de grãos parcialmente ou completamente recristalizados com precipitados dispersos uniformemente na matriz. Uma distribuição uniforme da microestrutura recristalizada tem influência nas propriedades mecânicas e uma distribuição uniforme dos precipitados têm grande influência na resistência à corrosão, por exemplo. Para ligas de Zr-Nb, a faixa de temperatura para o recozimento, varia comercialmente entre 500 a 650°C e uma relação entre o grau de recristalização e a dureza dessas ligas, pode ser estabelecida. Assim, esse trabalho tem por objetivo avaliar o impacto de diferentes tratamentos térmicos na dureza de uma liga de Zr-Nb-Mn, a fim de estabelecer a relação entre temperatura e tempo necessários para promover a recristalização da microestrutura. A liga de composição Zr-0,8Nb-0,2Mn foi submetida a laminação a quente em 850°C resultando em 64% de redução e laminação a frio impondo 25% de redução na espessura da chapa e do ponto de vista estrutural, as chapas se mantiveram íntegras após o processamento. Por fim, recozimentos a 550 e 650°C, por 2h, 3h, 4h e 5h foram realizados. Assim, pretende-se realizar medidas de micro dureza nas amostras recozidas e estabelecer o grau de recristalização baseado nessa propriedade. Espera-se que o aumento do tempo e da temperatura de tratamento térmico promova um maior grau de recristalização.

BIBLIOGRAFIA: LEMAIGNAN, C. "Zirconium alloys: Properties and characteristics", Materials Science and Materials Engineering, v. 2, pp. 217-232, 2012. EDUARDO, B. P. Influência do processamento na textura cristalográfica de ligas Zr-Nb-Mn para aplicação nuclear. Dissertação de M.Sc, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020. YANG, H.L., MATSUKAWA, Y., KANO, S., et al., "Investigation on microstructural evolution and hardening mechanism in dilute Zr-Nb binary alloys", Journal of Nuclear Materials, v. 481, pp. 117-124, 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **964**

TÍTULO: **PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES COMPÓSITOS DE MESOCARPO DE COCO BABAÇU (ORBIGNYA PHALERATA MART.) E NANOPARTÍCULAS DE ZNO OBTIDAS POR SÍNTESE VERDE**

AUTOR(ES) : **ANA CAROLINA DE MORAIS MIRRES**

ORIENTADOR(ES) : **ITALO RENNAN SOUSA VIEIRA, CARLOS CONTE, ANA MARIA FURTADO DE SOUSA**

RESUMO:

No contexto atual, paralelo ao grande consumo de alimentos industrializados, está a dependência de embalagens a partir de materiais plásticos na indústria alimentícia. Entretanto, plásticos sintéticos produzidos a partir de monômeros derivados do petróleo têm um destino inadequado e um longo tempo de degradação, provocando uma acentuada poluição do meio ambiente. Como resposta a essa problemática, surgem os bioplásticos como alternativa mais ecologicamente sustentável. Esses materiais são produzidos a partir de recursos renováveis, como polímeros naturais ou de base biológica, e diferenciam-se dos plásticos convencionais por suas notáveis propriedades biodegradáveis, apresentando capacidade para se decompor de forma natural e mais rápida no ambiente. Um exemplo prático é o uso do mesocarpo de babaçu (MB), um material polimérico de baixo custo, obtido como subproduto do coco babaçu, que apresenta potencial para a preparação de filmes para embalagem de alimentos. Diante desse contexto, este projeto teve como objetivo produzidos novos filmes compósitos à base de mesocarpo de coco babaçu e nanopartículas de óxido de zinco (ZnO NPs) sintetizadas por rota de síntese verde, visando a aplicação como filmes para embalagem de alimentos. Os filmes foram preparados pelo método de *casting* em duas etapas, usando glicerol como plastificante e cloreto de cálcio como agente reticulante. Os teores de nanocarga utilizados na preparação dos compósitos foram de 0,1% (filme MB/ZnO-0.1), 0,5% (filme MB/ZnO-0.5) e 1,0% (filme MB/ZnO-1.0). As ZnO NPs foram caracterizadas quanto ao tamanho médio de partículas e índice de polidispersividade (PDI) por dispersão de luz dinâmico (DLS) e morfologia por microscopia eletrônica de transmissão (TEM). Os filmes produzidos foram caracterizados por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), análise termogravimétrica (TGA) e análise instrumental de cor. As propriedades de barreira dos filmes foram investigadas através da permeabilidade ao vapor de água (WVP) e as propriedades mecânicas foram avaliadas por meio de ensaios de resistência à tração. Os resultados mostraram que nanoestruturas de ZnO com morfologia esférica e tamanho médio de partículas de 75 nm foram obtidas. Observou-se que o aumento no teor de ZnO NPs nos filmes influenciou na estrutura das cadeias poliméricas e a cor dos filmes, bem como aumentaram a resistência térmica dos materiais. O filme MB/ZnO-0.5 (contendo 0,5% de MB) apresentou menor valor de WVP ( $2,62 \times 10^{-10} \text{ g Pa}^{-1} \text{ s}^{-1} \text{ m}^{-1}$ ), sendo o mais eficiente no ensaio. Os resultados preliminares mostram que os filmes produzidos foram potenciais na produção de novos compósitos à base de polímero natural e nanomaterial inorgânico. No momento, os materiais produzidos estão sendo testados quanto à atividade antimicrobiana contra diferentes microrganismos patogênicos de alimentos.

BIBLIOGRAFIA: ANDRETTA, R.; LUCHESE, C.; TESSARO, I.; E SPADA, J. C. Development and characterization of pH-indicator films based on cassava starch and blueberry residue by thermocompression. Food Hydrocolloids, v. 93, p. 317-324, 2019. CARVALHO, A. P. A.; CONTE-JUNIOR, C. A. Green strategies for active food packaging: A systematic review on active properties of graphene-based nanomaterials and biodegradable polymers. Trends in Food Science & Technology, v. 103, p. 130-143, 2020. VIEIRA, I. R. S.; CARVALHO, A. P. A.; CONTE-JUNIOR, C. A. Recent advances in biobased and biodegradable polymer nanocomposites, nanoparticles, and natural antioxidants for antibacterial and antioxidant food packaging applicati

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **965**

TITULO: **EFEITO DAS FIBRAS DE PVA NAS PROPRIEDADES EM ESTADO FRESCO DE COMPÓSITOS CIMENTÍCIOS PARA IMPRESSÃO 3D**

AUTOR(ES) : **ANA CRISTINA DA CRUZ FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **MATHEUS PIMENTEL TINOCO, OSCAR AURELIO MENDOZA REALES, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

Estudos recentes mostram que o uso de fibras de PVA promove aumento da resistência à compressão, resistência à flexão e tenacidade de materiais cimentícios no estado endurecido. Na impressão 3D, entretanto, é necessário compreender as propriedades da mistura em seu estado fresco, dada a necessidade de determinar sua bombeabilidade, extrudabilidade, edificabilidade, altura e forma das camadas de impressão. Neste sentido, o presente estudo buscou analisar os efeitos da fibra de álcool polivinílico (PVA) nas propriedades de estado fresco do concreto para impressão 3D. Um traço de referência foi estabelecido com CPM-F40, empregando substituições de 30% de cinza volante e 10% de sílica ativa em relação à massa de cimento, sem adição de fibras. Em contrapartida, foram dosados traços a partir da referência com teores de 0,5%, 1% e 1,5% de fibra de PVA, em volume, para avaliar seu efeito na mistura. Para avaliar a reologia do material, foram realizados ensaios de espalhamento, abatimento e penetração de cone. Com 10 minutos de repouso, a referência apresentou 272 mm de espalhamento e 3 cm de abatimento, enquanto o material com adição de 1% de fibras apresentou 236 mm de espalhamento e 1 cm de abatimento. Já as curvas determinadas pelo ensaio de penetração de cone mostraram que a fibra de PVA reduz a profundidade de penetração do cone na amostra ao longo do tempo, o que também indica um aumento da tensão de escoamento do material. Desta forma, pode-se concluir que o teor de fibras afeta as propriedades do material no estado fresco. O teor ótimo de fibras deve ser escolhido levando em conta as propriedades do sistema de bombeamento e da impressora, de modo a garantir a extrudabilidade e edificabilidade para a impressão.

BIBLIOGRAFIA: VARELA, Hugo et al. Synergies on rheology and structural build-up of fresh cement pastes with nanoclays, nanosilica and viscosity modifying admixtures. *Construction and Building Materials*, v. 308, p. 125097, 2021. XU, Haiyan et al. Experimental study on mechanical properties of fiber reinforced concrete: Effect of cellulose fiber, polyvinyl alcohol fiber and polyolefin fiber. *Construction and Building Materials*, v. 261, p. 120610, 2020. MARTINS, K.C.M. et al. Dosagem de concretos para impressão 3D considerando a operacionalização da impressora e o sistema de bombeamento. *Anais do Congresso Brasileiro de Concreto*, Ibracon, 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **987**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA COLORIMÉTRICA PARA DETERMINAÇÃO DE FERRO (III) EM ÁGUA DE REINJEÇÃO**

AUTOR(ES) : **AMANDA FERREIRA DA SILVA, HÉLIDA VASQUES PEIXOTO VIEIRA, MARIA LUISA ALEIXO GONÇALVES, MARCO ANTONIO GOMES TEIXEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANA MEHL**

RESUMO:

Em processos de recuperação secundária de petróleo é comum a injeção ou reinjeção de águas em poços injetores para manter a pressão interna na rocha reservatório e promover o escoamento do óleo (DONALDSON et al, 1989). Tal prática pode causar corrosão nas tubulações levando a danos operacionais (SKRIFVARS et al, 2008). A presença de íons ferro III ( $Fe^{3+}$ ) nestas águas pode ser um indicativo de corrosão em pontos do processo de produção de petróleo e o monitoramento destas águas se torna necessário para identificar possíveis pontos de corrosão nas tubulações. Atualmente, o monitoramento deste íon não é realizado. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma metodologia colorimétrica, para determinar a concentração de íons  $Fe^{3+}$  em águas de reinjeção, para posteriormente, ser quantificado por imagem digital de modo rápido e barato. O método consiste em uma reação de complexação de íons de  $Fe^{3+}$  com sal de tiocianato, em meio ácido, formando complexos de coloração avermelhada. Contudo, é necessário que a coloração gerada varie proporcionalmente com a concentração de  $Fe^{3+}$  na solução. Foram avaliadas duas fontes de  $Fe^{3+}$ : soluções de cloreto férrico e de nitrato férrico 0,1M. A partir de uma solução estoque, preparou-se solução mãe com 20 mg de  $Fe^{3+}/L$ , que foi utilizada para diluição de soluções filhas, com concentrações de  $Fe^{3+}$  variando de 1 a 20 ppm. A validação da concentração da solução estoque foi feita por titulação iodométrica, com titulador automático (Metrohm, 916 Ti-Touch) e o eletrodo utilizado foi de anel de platina (Metrohm, 6.0431.100). Posteriormente, foi testado quatro concentrações do complexante tiocianato de potássio: 1,94%, 30%, 217% (saturado) e 90% da saturação, e duas de ácido nítrico (4M e 6M). Foi avaliado o efeito da matriz nas reações, variando água deionizada e água do mar sintética (ROSA et al, 2016). As cores resultantes foram registradas por imagens em celular, acoplado a uma câmara que garante a ausência de luz externa, obtida por impressão 3D em poliácido láctico. As imagens foram avaliadas em ferramenta computacional disponível no laboratório, escrita em Python utilizando a biblioteca openCV2, usando espaços de cores  $L^*a^*b^*$ . Os resultados mostraram que a fonte de  $Fe^{3+}$  que apresentou maior estabilidade para iniciar as reações foi a solução de nitrato férrico 0,1M. A validação por iodometria se mostrou eficaz para gerar dados confiáveis de concentração de  $Fe^{3+}$ . Já para as soluções auxiliares, as melhores intensidade e estabilidade das cores das reações foram observadas nas concentrações de tiocianato de potássio 90% da saturação e de ácido nítrico 4M. As colorações nas diferentes águas se mostraram similares, concluindo-se que não ocorre interferência de íons na reação. Como conclusão, foi possível estabelecer um método eficaz de determinação de íons de  $Fe^{3+}$ , que é uma das ferramentas a serem utilizadas em métodos baseados em imagens que podem ser utilizados em ambientes offshore.

BIBLIOGRAFIA: SKRIFVARS, B.-J.; BACKMAN, R.; HUPA, M.; SALMENOJA, K.; VAKKILAINEN, E.. Corrosion of superheater steel materials under alkali salt deposits Part 1: The effect of salt deposit composition and temperature. *Corrosion Science*, v. 50, n. 5, p. 1274-1282, 2008. DONALDSON, E. C.; CHILINGARIAN, G. V.; YEN, T. F. (Ed.). *Enhanced oil recovery, II: Processes and operations*. Elsevier, p. 2-5, 1989. ROSA, K. R., BEZERRA, M. C., FONTES, R. A., PONZIO, E. A., & ROCHA, A. A. (2016, May). Study of thermal stability of scale inhibitors and its impact on processing plants. In *SPE International Oilfield Scale Conference and Exhibition?* (pp. SPE-179907). SPE.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **994**

TÍTULO: **ESTUDO DA COPOLIMERIZAÇÃO DO MIRCENO COM MONÔMEROS POLARES**

AUTOR(ES) : **VITORIA PIMENTEL, BRUNO CONSTANTINO RIBEIRO, ANA BEATRIZ GOMES DOS SANTOS, LEONARDO NATAL MIRANDA DA SILVA, IAGO FILIPE SILVA DE OLIVEIRA, CAMILA FREITAS SANTANA GONÇALVES, THAMYRES LEOCADIO VILELA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO**

RESUMO:

As borrachas sintéticas compreendem uma classe de compostos que apresenta uma relevância significativa no cenário acadêmico e comercial. Diante deste fato, a busca em produzir elastômeros a partir de matérias primas de fontes renováveis (monômeros verdes) recebem uma notoriedade e podem ser vislumbrados como potenciais componentes que venha suprir necessidades técnicas e comerciais frente às produzidas a partir dos derivados de petróleo (GONZALEZ-VILLA et al., 2019).

Nesse sentido, frisa-se que para a descoberta de novos derivados de borrachas sintéticas, é preciso estabelecer critérios para a redução de impactos ambientais causadas pelas matrizes fósseis.

Contudo, apesar de existirem poucos trabalhos, a utilização do mesmo vem crescendo na última década com uma grande incidência de trabalhos publicados por autores da China, Índia, Estados Unidos e França, que juntos detêm mais de 80% da produtividade intelectual nessa área.

O Monômero verde escolhido para o nosso trabalho foi o Mirceno, pois a utilização do mirceno como monômero para produção de polímeros em escala industrial ainda não foi muito explorada.

O Mirceno é uma substância de origem natural que pode ser encontrada em óleos essenciais de inúmeras plantas e frutos como alecrim, tomilho, cânhamo, maconha e manga. Além disso, o mirceno é obtido em larga escala por pirólise do  $\beta$ -pineno (BEHR et al., 2009).

Quimicamente o mirceno é definido como um hidrocarboneto olefínico, mais precisamente, um monoterpene apresenta comportamento químico similar aos hidrocarbonetos insaturados de fontes petroquímicas.

Sendo assim, temos o objetivo de trabalhar com monoterpeneos, que podem ser utilizados como matérias primas da química de olefinas, substituindo os derivados de combustíveis fósseis.

As reações foram conduzidas em unidade bancada que conta com um banho para aquecimento do reator encamisado de aço inox de capacidade de 1L equipado com medidores de temperatura, pressão e agitação.

Em seguida, o monômero ( mirceno ) foi inserido com auxílio de uma seringa. A seguir, a mistura reacional foi agitada para a solubilização total do mirceno e até atingir a temperatura ideal de síntese. Após os procedimentos preliminares, o catalisador foi injetado. O meio reacional foi deixado por um período de 1 hora. Ao fim da reação, adicionou - se álcool etílico para interromper a reação, no qual foi observado junto a fase orgânica um sólido de coloração branca , cuja análise feita posteriormente de FTIR mostrou ser o produto de interesse. foi enviado para a caracterização e a metodologia reacional foi sendo modificada de acordo com nosso interesse.

Nossas perspectivas futuras, após a adequação do método, será produzir copolimerização com monômeros já conhecidos e muito utilizados na indústria da borracha.

BIBLIOGRAFIA: BEHR, Arno; JOHNEN, Leif. Myrcene as a natural base chemical in sustainable chemistry: a critical review. ChemSusChem: Chemistry & Sustainability Energy & Materials, v. 2, n. 12, p. 1072-1095, 2009. GARBIM, V.J. Matéria Técnica 38: EPDM com tecnologia —insite||, Parte 2. Revista borracha Atual. Aspa Editora, 2001 GONZÁLEZ-VILLA, Jaime et al. Kinetics of the anionic homopolymerizations of  $\beta$ -myrcene and 4-methylstyrene in cyclohexane initiated by n-butyllithium. Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry, v. 57, n. 21, p. 2157-2165, 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1002**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DE UMA ADAPTAÇÃO DA TÉCNICA PLEDS DE VISUALIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO TEMPORAL DO ESPECTRO DIRECIONAL DE ONDAS DO MAR NO ESTUDO DE RESSUSPENSÃO E TRANSPORTE DE SEDIMENTOS FINOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL À FOZ DO RIO DOCE**

AUTOR(ES) : **LUCAS DE OLIVEIRA DA SILVA, MARCELO DI LELLO JORDÃO, GUSTAVO VAZ DE MELO, DIEGO LUIZ FONSECA, DOMENIQUE SILVA**

ORIENTADOR(ES): **SUSANA BEATRIZ VINZON, MARCOS GALLO**

RESUMO:

A técnica PLEDS (acrônimo para *Plotting the Evolution of the Directional Spectrum*) foi desenvolvida por PARENTE RIBEIRO (1999) para visualização gráfica da evolução temporal de ventos e da energia de ondas do mar, ambos separados por direção azimutal e a última, por faixas de frequência de onda. A técnica atualmente é executada através de uma linguagem de programação, como Matlab ou Python. No presente estudo, no âmbito do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Fundação Espírito-santense de Tecnologia (PMBA/FEST), objetivou-se a adaptação e posterior aplicação da técnica para se estudar a ressuspensão e o transporte de sedimentos finos, em banco lamoso na plataforma continental à foz do Rio Doce, provenientes do rompimento da barragem de rejeitos de mineração do Fundão, ocorrido em Mariana (MG) em 5 de Novembro de 2015. A adaptação foi feita em cima de um arquivo ou *script* de programação em Python para geração de PLEDS, disponibilizado pelo Laboratório de Instrumentação Oceanográfica (LIOC/COPPE/UFRJ), e ela consiste na adição das possibilidades de: (1) flexibilização da janela temporal para mais ou para menos de 30 dias, inclusive com geração de arquivos GIF; (2) inclusão, na visualização gráfica, de outras variáveis físicas como correntes marinhas, transporte de sedimentos, turbidez e concentração de sólidos suspensos; e (3) a/o usuário executar a técnica sem ter conhecimento em linguagens de programação, através de uma interface instrutiva baseada em preenchimento de campos de formulários. Com o arquivo resultante, teve-se êxito no fornecimento de suporte gráfico para estudo e compreensão da relação entre eventos meteo-oceanográficos (como frentes frias e agitação marinha correspondente) e de ressuspensão e transporte de sedimentos do banco lamoso mencionado, com sucessivas análises feitas em diferentes intervalos temporais e sem a necessidade, por parte da/o usuária/o, de edições diretas do código fonte escrito em Python. Com isso, espera-se que mais usuáries/os, sejam dominantes ou não de linguagens de programação, possam utilizar a técnica PLEDS para suas análises oceanográficas.

BIBLIOGRAFIA: PARENTE RIBEIRO, Carlos Eduardo. Uma Nova Técnica Espectral para Análise Direcional de Ondas. Tese (doutorado em Engenharia Oceânica), Instituto Coimbra de Pesquisa e Pós-graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999, 182p.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1007**

TÍTULO: **SÍNTESE DE METALOPOLÍMERO DE CU(II) PARA APLICAÇÕES NO COMBATE DO CÂNCER**

AUTOR(ES) : **TAYENE ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **ALEXANDRE SILVINO**

RESUMO:

Os metalofármacos utilizados atualmente no tratamento de indivíduos com câncer possuem seu uso consolidado no campo da saúde a tempos, no entanto seus inúmeros efeitos adversos nos fazem colocar na balança o custo-benefício perante sua utilização. No presente trabalho, focaremos na obtenção de um possível candidato através de reações de coordenação entre ligante piridínico e cobre, para alimentar o catálogo de moléculas em potencial de forma a ser mais eficiente, mais específica e com menos efeitos adversos tendo em vista os atuais metalofármacos utilizados para esse fim como os compostos de cisplatina.<sup>[1]</sup>

A primeira etapa desse projeto consistiu em sintetizar um ligante piridínico e caracterizá-lo por RMN. A segunda etapa envolveu reações de complexação do cobre a esse ligante previamente sintetizado. Após nova caracterização deste complexo formado, passamos para a terceira etapa que consiste em funcionalizar este complexo através de reações de polimerização para a inserção de cadeias de caprolactona, de modo a gerar um metalopolímero de Cu(II). E por fim a realização de testes pré-clínicos para verificar a eficácia desse sistema frente às células tumorais.

Até o presente momento foi realizada a síntese de dois ligantes piridínicos com um grupo lateral de dois e três membros ligado ao anel por uma imina e com um grupo OH terminal, utilizando etanolamina e propanolamina em tolueno anidro e 2-piridino-carboxialdeído.<sup>[2]</sup> Confirmado a síntese dos ligantes por RMN passamos então para a etapa de síntese do complexo. Após uma tentativa de síntese do complexo que não saiu como o planejado, seguimos então para a segunda tentativa onde as reações de complexação seriam feitas utilizando os ligantes de 2 e 3 carbonos (separadamente), cloreto de cobre em diclorometano em temperatura ambiente.<sup>[4]</sup> Foram obtidos 2 sólidos de cor verde, um proveniente da reação ligante 3 carbonos e CuCl<sub>2</sub> e o outro da reação do ligante de 2 carbonos com o mesmo reagente, ambos sob as mesmas condições reacionais. O sucesso dessa reação foi determinada por análise de infravermelho em comparação com os espectros encontrados na literatura.<sup>[5]</sup>

Após confirmação da obtenção dos complexos, seguimos para a quarta etapa, onde estamos atualmente, que seria a polimerização utilizando estes mesmos completos, caprolactona na presença de um catalisador. Foram realizados testes de polimerização utilizando tempo reacional de 24 h em presença dos catalisadores octoato de Sn(II) e DMAP (4-dimetilaminopiperidina). Ambos foram testados à temperatura ambiente e à temperatura de 60 °C. Infelizmente após dissolução do meio reacional em CHCl<sub>3</sub> e adição dessa solução à 100 mL de etanol frio, não foi possível observar a presença do metalopolímero desejado. Posteriormente seguiremos com novas rotas reacionais e ensaio citotóxico dos complexos com laboratórios parceiros.

BIBLIOGRAFIA: [1] Rang, H.P; Dale, M.M. Farmacologia. Editora Elsevier, 8ª edição, 2016 [2]Jehdaramarn, A et al. Effects of appended hydroxyl groups and ligand chain length on copper coordination and oxidation activity. New J. Chem., 2018, 42, 654. [3]Hussain, A. et al. Copper(II) complexes as potential anticancer and Nonsteroidal antiinflammatory agents: In vitro and in vivo studies. Scientific Reports. (2019) 9:5237. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41063-x> [4] A. Jehdaramarn et al. Effects of Appended Hydroxyl Groups and Ligand Chain Length on Copper Coordination and Oxidation Activity. New J. Chem., 2017, 6. DOI: 10.1039/C7NJ03113K [5] A. Jehdaramarn et al. Supplementary material: Effects of App

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1008**

TITULO: **ANÁLISE DO ESQUEMA DE REAÇÕES QUÍMICAS GENERALIZADAS EM DUAS ETAPAS**

AUTOR(ES) : **VICTOR BERNARDES ORTOLA**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE POLTRONIERI PACHECO**

RESUMO:

A compreensão da cinética química é fundamental para diversos campos, como a síntese de produtos químicos, a catálise, a bioquímica e a indústria farmacêutica. Ao estudar reações em duas etapas, é possível prever e controlar de forma mais eficiente as transformações químicas, otimizando processos industriais, desenvolvendo novos catalisadores e melhorando a eficácia de medicamentos, por exemplo.

O trabalho realizado consiste em utilizar os dados experimentais informados no artigo "Chemical kinetics for generalized two-step reaction schemes" e aplicar nas equações da forma generalizada, para assim comparar os dados obtidos com os fornecidos no artigo por meio de gráficos.

O artigo "Chemical kinetics for generalized two-step reaction schemes" aborda esquemas de reação em duas etapas e sua relevância na cinética química. O estudo se concentra em dois casos, nos quais um MARI (Intermediate Molecule of Assumed Relevance) é formado na primeira etapa cineticamente significativa.

A importância desse estudo reside na compreensão e na modelagem precisa das reações químicas em sistemas complexos. Esquemas de reação em duas etapas são comuns em uma variedade de processos químicos, desde reações em solução até reações em superfícies sólidas. Ao analisar esses esquemas, os pesquisadores podem obter informações valiosas sobre as taxas de reação, os mecanismos envolvidos e as espécies intermediárias formadas durante o processo.

O método de análise é feito usando programação textual em python para fornecer os dados e gráficos obtidos ao utilizar os dados experimentais mencionados no texto nas equações deduzidas no modelo generalizado em duas etapas e comparar com os gráficos encontrados pelo autor do artigo, demonstrando, dessa forma, a relevância do uso da química computacional, que abre um novo horizonte de análises e previsões para modelagem do comportamento de sistemas.

Utilizando o python foram obtidos modelos gráficos para expressar o "degree rate control" por etapa, usando as equações e dados informados dentro do modelo generalizado, e indicar a cobertura de superfície das espécies no catalizador. Com todos os gráficos montados, será adicionado um input de dados no código para que sejam compatíveis com demais experimentos.

BIBLIOGRAFIA: A.H. Motagamwala et al. Chemical kinetics for generalized two-step reaction schemes J. Catal. (2021)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1010**

TITULO: **MODELAGEM MATEMÁTICA QUASI-2D RASTER PARA SIMULAÇÃO DE EVENTOS DE CHEIA COMO FERRAMENTA DE SUPORTE AO PLANEJAMENTO TERRITORIAL**

AUTOR(ES) : **ANA CLARA MINOITA DE ALBUQUERQUE**

ORIENTADOR(ES): **OSVALDO MOURA REZENDE**

RESUMO:

No Brasil moderno, com o crescimento exponencial desordenado da população, a parcela social mais economicamente vulnerabilizada, que não conseguiu se estabelecer em localidades com melhor infraestrutura, encontrou uma saída na ocupação de locais suscetíveis a inundações, que podem causar inestimáveis perdas frente a falta de planejamento urbano e territorial (TOMÁS e SANCHES, 2013, p. 210). Nesse panorama, a modelagem computacional se torna uma ferramenta importante para avaliar o comportamento das cheias em territórios urbanizados, podendo ser utilizada para mapear áreas propensas a inundações e para elaborar projetos de intervenção que busquem reduzir os impactos desses eventos. Para este fim, diversos tipos de modelos podem ser elaborados, sendo a escolha do modelo ideal dependente de fatores como o tempo de modelagem, conhecimentos do modelador, dados disponíveis e simplificações a serem adotadas. Contudo, com a crescente disponibilidade de dados topográficos, aliado ao avanço da tecnologia e da capacidade dos microcomputadores, o modelo hidrodinâmico Quasi-2D Raster obtém destaque. Segundo Tabet (2023), o modelo hidrodinâmico 2D foi criado para contornar a limitação do modelo 1D com relação à representação das planícies de inundação, sendo capaz de representar o vertimento lateral das margens ao corpo hídrico. O modelo Quasi-2D representa a planície de inundação por células, conectadas espacialmente por ligações com equações de escoamento unidimensionais. Nesse tipo de modelo, a delimitação de cada célula não é arbitrária, dependendo das particularidades da região modelada, sendo muito importante a interpretação do território pelo modelador (Sousa, 2017). É nesse ponto que esse tipo de modelo difere de um modelo Quasi-2D Raster, que visa automatizar a delimitação da malha de células, na qual cada pixel possui informações sobre um atributo específico da localidade que ele representa, como a elevação do terreno ou parâmetros de ocupação e uso do solo (Tabel, 2023). Esse trabalho visa mapear as inundações na Bacia Piraquê-Cabuçu, que abrange os bairros de Guaratiba e Campo Grande, Zona Oeste do Rio de Janeiro, utilizando o MODCEL Raster (Modelo de Células de Escoamento). Primeiramente, a delimitação das células foi realizada automaticamente utilizando um Modelo Digital do Terreno (MDT) de 1 m de resolução horizontal, por meio da amostragem em células hexagonais com 9355 m<sup>2</sup>. Posteriormente, para melhorar a representação do escoamento, as células representativas dos rios foram adaptadas para melhor representar a calha fluvial. Após esta fase, é realizada a calibração do modelo, utilizando informações de um evento de inundação conhecido. O resultado esperado é a representação fidedigna da mancha de inundação na região modelada após a validação do modelo, o que permitirá o mapeamento de inundações na bacia e avaliar a replicabilidade da modelagem raster em outras bacias urbanizadas.

BIBLIOGRAFIA: SOUSA M. M., 2017, Avaliação Comparativa de Metodologias de Modelagem Hidráulica 2D E seu Impacto na Interpretação E Avaliação de Ondas de Cheia, Tese de doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro. TABEL L. B., Mapeamento de inundações com uso de modelagem QUASI-2D RASTER: Estudo de caso da Bacia do Rio Piraquê-Cabuçu, RJ, Projeto de Graduação, Escola Politécnica, UFRJ, Rio de Janeiro. P.115. 2023 TOMÁS, D. D.; SANCHES D. L. Áreas de risco: planejamento como prevenção. In Riscos e vulnerabilidades: teoria e prática no contexto luso-brasileiro. Magda Adelaide Lombardo, Maria Isabel Castreghini de Freitas (Orgs). 1ª edição – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1012**

TITULO: **OPACIDADE DE SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS: NOÇÕES E PROBLEMAS RELACIONAOS**

AUTOR(ES) : **NEY RAFAEL GUINDANE DA SILVA BARBOSA**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASILIO,MARIANA GUIMARÃES MARQUES**

RESUMO:

Opacidade é um tema de pesquisa motivado pela necessidade de se assegurar privacidade e segurança, e consiste em impedir que um invasor externo, que tem conhecimento da estrutura interna do sistema e com capacidade de observar as saídas geradas pelo sistema, não seja capaz de descobrir informações consideradas secretas. Nesse sentido, um sistema será considerado opaco se para toda sequência de saídas que levam a um estado secreto existir uma outra sequência com mesma observação que a primeira mas que leve a um estado não secreto, de forma que não será possível distingui-las (Basilio et al. 2021).

A abordagem mais utilizada para o tratamento da opacidade é por modelos a eventos discretos tendo os autômatos de estados finitos e parcialmente observável como formalismo. Nesse contexto, as principais noções de opacidade podem ser diferenciadas quanto ao segredo que se deseja preservar (Wu & Lafortune, 2013): opacidade de estado inicial, opacidade de estado atual, opacidade de estado inicial-final e opacidade de linguagem. A opacidade de linguagem acontece quando o segredo é uma sequência de eventos do sistema, nesse caso, para toda sequência secreta é necessário que exista uma outra sequência não secreta com mesma observação. Quando nos referimos à opacidade de estado inicial (atual) queremos que não seja possível determinar o estado inicial (atual) do sistema após uma sequência de eventos. Por último temos a opacidade de estado inicial-final, busca assegurar que ambos os estado inicial e final permaneçam secretos.

A opacidade não é garantida em todos os sistemas, por isso existem algumas técnicas para forçá-la. Dois desses recursos são: função de edição (edit function) (Ji & Lafortune, 2017) e embaralhamento com exclusão de eventos (Barcelos & Basilio, 2021). O método utilizando a função de edição consiste na inserção e remoção dos eventos que serão percebidos pelo invasor, dessa forma, confundindo-o com informações falsas e/ou incompletas. O embaralhamento com exclusão de eventos, por sua vez, funciona de forma a que, após um evento que levaria o invasor a descobrir o segredo do sistema, a saída seja atrasada até que algum outro evento que preserve a opacidade ocorra e, então, libera a observação deste evento, impedindo o invasor de ter certeza sobre o estado atual do sistema.

Neste trabalho serão apresentadas uma revisão bibliográfica dos principais resultados da literatura sobre opacidade. Serão feita uma toolbox em Python, utilizando a ferramenta DESlab desenvolvida no Laboratório de Controle e Automação (LCA), para a verificação das principais noções de opacidade e dos métodos de forçamento de opacidade propostos por Ji & Lafortune (2017) e Barcelos & Basilio (2021).

BIBLIOGRAFIA: Barcelos, R. J., and Basilio, J. C. (2021). Enforcing current-state opacity through shuffle and deletions of event observations. *Automatica*, 133, 109836. Basilio, J. C., Hadjicostis, C. N., & Su, R. (2021). Analysis and control for resilience of discrete event systems: Fault diagnosis, opacity and cyber security. *Foundations and Trends® in Systems and Control*, 8(4), 285-443. Ji, Y., & Lafortune, S. (2017). Enforcing opacity by publicly known edit functions. In 2017 IEEE 56th IEEE CDC, 4866-4871. Wu, Y. C., & Lafortune, S. (2013). Comparative analysis of related notions of opacity in centralized and coordinated architectures. *Discrete Event Dynamic Systems*, 23(3), 307-339.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1015**

TITULO: **INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE KEULEGAN-CARPENTER NA DETERMINAÇÃO DA JANELA OPERACIONAL DE INSTALAÇÃO VERTICAL DE EQUIPAMENTOS SUBMARINOS**

AUTOR(ES) : **EMANUELE MOREIRA FRANCISCO,FILIPPE SALVADOR LOPES**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO CARLOS FERNANDES,JOEL SENA SALES JUNIOR**

RESUMO:

O método de instalação vertical é um dos mais utilizados no setor *offshore* e consiste na descida do equipamento até o leito marinho através do uso de um guindaste em uma embarcação de apoio. Durante o processo de descida, a embarcação estará sujeita à ação de cargas ambientais, como onda, vento e correnteza, fazendo com que ela tenha uma resposta dinâmica que será transmitida para o equipamento sendo instalado. Sabe-se que os movimentos verticais da embarcação são aqueles que mais influenciarão a dinâmica do equipamento. A depender das características da excitação, como período e amplitude, a resposta do equipamento pode levar a valores de tração que coloquem a operação em risco, sendo necessário então determinar a janela operacional segura. Por estar submerso, efeitos hidrodinâmicos como arrasto e massa adicionada precisarão ser levados em consideração ao modelar a dinâmica do equipamento. Para representá-los adequadamente, é necessário conhecer os coeficientes hidrodinâmicos associados a essas forças. A hipótese mais simples é considerar que esses coeficientes são valores constantes, independentes da excitação e da resposta do equipamento. Contudo, a hipótese mais trabalhada atualmente trata esses coeficientes como sendo dependentes do número de Keulegan-Carpenter, adimensional que estará associado às dimensões do corpo e à amplitude de sua resposta. O coeficiente de arrasto estará intimamente ligado à dissipação de energia do sistema, enquanto o coeficiente de massa adicionada irá influenciar no termo inercial da equação do movimento, podendo assim alterar o período natural do sistema. Assim, o presente trabalho tem por objetivo desenvolver dois modelos numéricos: o primeiro trabalhando com a hipótese de coeficientes constantes e o segundo trabalhando com a hipótese de dependência dos coeficientes hidrodinâmicos com o número de Keulegan-Carpenter. Ambos os modelos terão seus resultados comparados com dados de *benchmark* obtidos na literatura e, então, será feito o estudo de determinação da janela operacional utilizando os dois modelos distintos. As mesmas condições de instalação serão consideradas em simulações de ambos os modelos e, a partir dos critérios definidos por sociedades classificadoras, serão definidos os casos em que a operação é recomendada como sendo segura. Ao fazer esse estudo comparativo, é esperado que se torne mais evidente a importância de realizar a modelagem numérica com hipóteses mais próximas da realidade, tendo em vista que certas simplificações podem fazer com que situações críticas de instalação sejam vistas como seguras e vice-versa.

BIBLIOGRAFIA: LOPES, F. S. (2023). Non-Linear Structural Behaviour During The Subsea Equipment Installation. Dissertação (Mestrado) - UFRJ/ COPPE/ Engenharia Oceânica, 2023. TOMMASINI, R.B., HILL, T.L., MACDONALD, J.H.G., PAVANELLO, R. and CARVALHO, L. DE O. (2021). Nonlinear Dynamics Of Deep Water Subsea Lifting Operations Considering KC-Dependent Hydrodynamic Coefficients. *Ocean Engineering*, 233, 109172. DE ANDRADE, E.M., DE OLIVEIRA COSTA, D., FERNANDES, A.C. and JUNIOR, J.S.S. (2023). A Review On The Modeling Of Subsea Lifting Operations. *Ocean Engineering*, 268, 113293.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1017**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA DE SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANA**

AUTOR(ES) : **MARIA EDUARDA FRANCISCO FRANCO,RAÍSSA FERREIRA BRASIL,GRAZIELLE LOPES**

ORIENTADOR(ES): **LUCIANA S. SPINELLI**

RESUMO:

Os nanomateriais vêm se tornando cada vez mais populares em diversas linhas de pesquisas científicas por apresentarem propriedades específicas e potencialmente superiores quando comparados aos materiais de maior escala. Nos últimos tempos, houve um aumento considerável dos estudos envolvendo moléculas na escala nanométrica, como é o caso das nanopartículas obtidas a partir da molécula de quitosana. A quitosana é um copolímero natural derivado do processo de desacetilação da quitina, que é encontrada em exoesqueletos de crustáceos, como caranguejo e camarão. A estrutura química da quitosana é composta por N-acetil-2-amino-2-desoxi-Dglucopiranosose e 2-amino-2-desoxi-D-glucopiranosose unidos por ligações  $\beta$ -1,4 glicosídicas. Na escala nanométrica, as partículas de quitosana têm suas propriedades aprimoradas pelo fato de apresentarem maiores áreas superficiais, energia superficial e quantidade de átomos expostos na superfície (ANTONIOU, 2015). Sendo assim, esse trabalho tem por objetivo a determinação de uma metodologia de síntese para obtenção de nanopartículas de quitosana como carga em nanocompósito a ser utilizado como modificador reológico em fluidos de perfuração aquosos. A síntese das nanopartículas de quitosana foi realizada pelo método de gelificação ionotrópica, devido a sua eficiência e praticidade. Para a reação, foi adicionado 1g de quitosana (de média massa molar) em 100mL de solução 1% (v/v) de ácido acético e mantida sob agitação vigorosa por aproximadamente 26 horas. Em seguida, foi preparada uma solução com 2g de tripolifosfato de sódio (TPP) em 100mL de água destilada. 10 mL desta solução foi lentamente gotejada sobre uma alíquota de 30mL da solução de quitosana, sob agitação de 500 rpm, de três formas distintas. Uma delas foi com uso de uma bureta, a outra com tubo falcon perfurado com diferentes diâmetros de furo e por fim, com uma bomba peristáltica. As vazões foram variadas de acordo com o tempo de gotejamento. Em seguida, o sistema foi centrifugado por 20 minutos a 5000 rpm e o produto obtido foi seco em estufa e posteriormente triturado em moinho analítico para ser caracterizado por DLS, TGA e MEV (FURTADO, 2018a). A metodologia utilizando a bureta gerou nanopartículas com tamanho médio de 260 nm e utilizando o tubo Falcon gerou nanopartículas com 190 nm. As nanopartículas apresentaram temperatura de degradação em torno de 200°C, independente da metodologia usada. Nessas metodologias, variações de tamanho das nanopartículas produzidas e tempo de gotejamento são fatores que serão avaliados e determinantes para a escolha da metodologia a ser usada para a aplicação final (FURTADO, 2018b). Resultados ainda serão obtidos e comparados com a utilização da bomba peristáltica.

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH16.1), Petrobras e CNPq (312923/2022-8)

BIBLIOGRAFIA: 1. ANTONIOU, John et al. Physicochemical and morphological properties of size-controlled chitosan-tripolyphosphate nanoparticles. *Colloids And Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, Elsevier BV, v. 465, 2015. 2. FURTADO, Glória Tamiris Farias da Silva et al. Chitosan/NaF Particles Prepared Via Ionotropic Gelation: evaluation of particles size and morphology. *Materials Research, FapUNIFESP (SciELO)*, v. 21, n. 4, 2018. 3. FURTADO, Glória Tamiris Farias da Silva. PARTICULAS DE QUITOSANA/FLUOR COMO POTENCIAL APLICAÇÃO NA ODONTOLOGIA PREVENTIVA. 2018. 83 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1021**

TÍTULO: **ANÁLISE DE DESEMPENHO DE UM SISTEMA DE FILTRAGEM ONLINE BASEADO EM UM ENSEMBLE DE REDES NEURAIS EM FÍSICA DE ALTAS ENERGIAS**

AUTOR(ES) : **LUCAS BARRA DE AGUIAR NUNES**

ORIENTADOR(ES): **NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR,JOSé MANOEL DE SEIXAS**

RESUMO:

O ATLAS é um dos principais experimentos do LHC, maior colisor de partículas do mundo localizado no CERN, na fronteira entre a Suíça e a França. No seu interior, um feixe de prótons de cerca de 13 TeV colide no centro de uma estrutura de mais de 20 metros de altura que combina um detector de traço, um calorímetro hadrônico, um calorímetro eletromagnético e um espectrômetro de múons para realizar a identificação dos decaimentos de partículas de interesse. Com uma colisão a cada 25ns, o experimento gera, em média, 70 TB/s [1] que precisam ser processados online para uma taxa de dados armazenável que não remova os eventos físicos de interesse, extremamente raros. Um sistema de trigger online de múltiplas etapas, portanto, combina os dados dos diversos sensores a fim de armazenar apenas a informação desejada e descartar o ruído. Na etapa rápida de identificação de elétrons, é utilizado um comitê de 25 redes neurais [3] para realizar a classificação online de eventos em elétrons e jatos hadrônicos. Cada membro do comitê é treinado para a identificação de partículas para um dado intervalo de energia e posição dentro do calorímetro. Além do treinamento da rede, também é realizado o ajuste linear do limiar de decisão do discriminante da rede em função do empilhamento do sinal a fim de reduzir variações de desempenho em função dessa variável [1]. Na terceira tomada de dados do ATLAS, o empilhamento progrediu de 40 para 60 em relação à anterior. A maior taxa permite a obtenção de mais dados, porém aumenta o ruído e a dificuldade do processo de identificação. Seguindo resultados de estudos anteriores [2] onde havia uma perda de eficiência em altas energias, novos modelos foram adicionados ao comitê, especializados na classificação para altas energias (eventos acima de 100 GeV). Nesse método, o último intervalo de divisão de energia ( $ET \geq 50$  GeV) é dividido em 2 ( $50 \text{ GeV} \leq ET < 100 \text{ GeV}$  e  $ET \geq 100 \text{ GeV}$ ) e, devido a um número reduzido de eventos, os pesos da rede são mantidos iguais ao do intervalo anterior e apenas o limiar de decisão é reajustado. Esse trabalho foca na avaliação dos resultados desses novos intervalos para averiguar se tais métodos foram efetivos no ganho de eficiência do sistema de trigger para eventos de energias elevadas sem acarretar no aumento de falsos positivos ou na queda da aprovação de outros níveis de energia. Resultados preliminares durante a preparação para a tomada de dados sob o conjunto de validação mostram que a estratégia de recuperação de altas energias obteve uma menor taxa de falsos positivos, porém, sem melhorar a detecção de elétrons de forma consistente em comparação ao método anterior.

BIBLIOGRAFIA: [1] ATLAS Collaboration, Performance of electron and photon triggers in ATLAS during LHC Run 2. *The European Physical Journal C*, 80(1), 1-41. [2] Pinto, João Victor da Fonseca, Filtragem Online Segmentada Baseada em Redes Neurais Operando na Informação de um Calorímetro de Altas Energias de Fina Granularidade, Tese (doutorado) - UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia Elétrica, 2022. [3] Haykin S. S., *Neural networks and learning machines* (3rd ed.). Pearson Education.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1022**

TÍTULO: **DETERMINAÇÃO DA POTÊNCIA EDULCORANTE DE STEVIA E SUCRALOSE EM BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS COM E SEM ADIÇÃO DE WHEY**

AUTOR(ES) : **GIOVANNA CARVALHO ABRANCHES, ANA BEATRIZ CONCEICAO NEIF ALVES, THAÍS JUSTO BORGES**

ORIENTADOR(ES): **MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA, LAURO LUÍS MARTINS MEDEIROS DE MELO**

RESUMO:

Um derivado lácteo muito consumido é a bebida láctea fermentada, produto resultante da mistura de leite e soro de leite com outros ingredientes, em que a base láctea representa pelo menos 51% (m/m) do total de produto, com cultivo de micro-organismos para fermentação (Brasil, 2005). A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que a ingestão diária de açúcares livres (monossacarídeos e dissacarídeos adicionados aos alimentos, bem como açúcares naturalmente presentes no mel, xaropes e sucos de frutas) não exceda 10% do total de calorias em uma dieta saudável, com maiores benefícios à saúde se essa ingestão for reduzida para 5% (WHO, 2003). Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo formular dois tipos de bebidas lácteas fermentadas (com e sem adição de Whey Protein) substituindo o açúcar por dois tipos de edulcorantes: um natural (stevia) e um artificial (sucralose). Para isso, foram realizados três testes sensoriais, cada um com 60 participantes: um teste com sacarose, um teste com stevia e, por último, um teste com sucralose, para que fosse realizada a estimativa de magnitude dos edulcorantes em relação à sacarose. Como referência de bebida, foi utilizada, para o teste com a sacarose, uma concentração de doçura próxima a considerada "ideal" através de estudos anteriores, que foi de 9%. Para os testes com edulcorantes, foram utilizadas concentrações referentes à recomendação dos fabricantes (potência de 600 vezes mais doce que a sacarose para a sucralose e potência de 300 vezes mais doce que a sacarose para a stevia). Como resultado, para a bebida sem whey, a sucralose se apresentou 501 vezes mais doce que a sacarose e a stevia, 239. Para a bebida com adição de Whey Protein, a sucralose foi 518 vezes mais potente que a sacarose e a stevia, 224. Esses resultados servirão para formulação dessas bebidas sem e com adição de Whey Protein e substituição do açúcar por stevia e sucralose, na doçura ideal, para um teste de aceitação e Check-all-that-apply para caracterização sensorial das novas bebidas formuladas.

BIBLIOGRAFIA: Brasil. Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005. Aprova o regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebidas Lácteas. 2005. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, Seção 1, p. 7. 24 ago. 2005. Disponível em: <https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-16-2005-75591.html>. Acesso em: 17 dez. 2020. WHO - World Health Organization and Food & Agriculture Organization of the United Nations. (2003). WHO/FAO joint expert consultation on diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report Series No. 916. Geneva: World Health Organization.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1023**

TÍTULO: **DOÇURA IDEAL PARA BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS COM E SEM ADIÇÃO DE WHEY - EFEITOS SOBRE A ACEITAÇÃO**

AUTOR(ES) : **ANA BEATRIZ CONCEICAO NEIF ALVES, GIOVANNA CARVALHO ABRANCHES, THAÍS JUSTO BORGES**

ORIENTADOR(ES): **MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA, LAURO LUÍS MARTINS MEDEIROS DE MELO**

RESUMO:

O leite é uma das commodities agropecuárias mais importantes do mundo, consumido de diferentes formas, fluido ou como seus derivados. O soro do leite é um coproduto da indústria de queijos e retém cerca de 55% dos nutrientes do leite, entre eles proteínas solúveis, lactose, vitaminas, minerais e uma pequena quantidade de gordura, se tornando um produto de alto valor agregado. Uma aplicabilidade para este coproduto é a incorporação em outros produtos lácteos, como as bebidas lácteas fermentadas (Alves et al., 2014). Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo elaborar dois tipos de bebidas lácteas fermentadas (com e sem adição de Whey Protein) e avaliar a doçura ideal para essas bebidas. Para isso, foram elaboradas cinco formulações de bebidas lácteas fermentadas sem whey (4%, 6%, 8%, 10% e 12% de sacarose) e cinco formulações de bebidas lácteas fermentadas com whey (5%, 7%, 9%, 11% e 13% de sacarose), e um teste de ideal de doçura foi realizado para cada caso, juntamente com um teste de aceitação das amostras. Sendo assim, 100 avaliadores não treinados avaliaram as bebidas quanto à doçura ideal em uma escala de nove pontos, variando de "extremamente menos doce que o ideal" a "extremamente mais doce que o ideal" e quanto à aceitação, variando de "desgostei extremamente" a "gostei extremamente" para os atributos impressão global, sabor e textura. Como resultado, para a bebida sem whey, a concentração de doçura ideal foi de 9,23% de sacarose. Já para as bebidas com adição de Whey Protein, a doçura ideal foi de 8,97%. Em relação à aceitação das amostras, houve efeitos significativos ( $p < 0,05$ ) negativos sobre a aceitação para amostras consideradas pouco doces ou muito doces, sendo que "pouco doce" sempre tem um efeito maior, tanto para impressão global, quanto para sabor e textura em ambas as formulações de bebida láctea fermentada. Assim, os resultados permitirão a produção de bebidas com concentrações ideais de doçura para um teste de aceitação e Check-all-that-apply para caracterização sensorial das novas bebidas formuladas.

BIBLIOGRAFIA: Alves, M. P., de Oliveira Moreira, R., Henrique Rodrigues Júnior, P., Carla de Freitas Martins, M., Tuler Perrone, Í., & Fernandes de Carvalho, A. (2014). Soro De Leite: Tecnologias Para O Processamento De Coprodutos. Revista Do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 69(3), 212. <https://doi.org/10.14295/2238-6416.v69i3.341>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1025**

TITULO: **USO DAS REDES SOCIAIS COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO SETOR PETROLÍFERO**

AUTOR(ES) : **THALIA AYANE PEREIRA DE ANDRADE,JÚLIA VEIGA NUNES,JARLENE SILVA,DANIELE AMORIM**

ORIENTADOR(ES): **LUCIANA S. SPINELLI**

RESUMO:

A globalização foi um dos processos mundiais fundamentais para que a sociedade chegasse no patamar tecnológico do qual encontra-se atualmente, processo esse que impactou as dinâmicas dos meios de comunicação e permitiu que esses meios pudessem ser utilizados como ferramenta de exposição e difusão de diversos conhecimentos, de forma rápida e acessível a todos (SILVEIRA, 2004). Tendo isso em vista, observamos que as pesquisas científicas começaram a ter mais espaço nesses meios, evidenciando que o uso das redes sociais pode ser um grande instrumento de disseminação de conhecimento e de produções científicas desenvolvidas pelas universidades, por exemplo, permitindo que tais conhecimentos pudessem ter um diálogo direto, não restrito somente à academia, mas a diversos outros públicos da sociedade (NAVAS et al, 2020). No que diz respeito ao setor petrolífero isso não seria diferente, tendo em vista que essa área de pesquisa não é tão abordada na sociedade e provoca curiosidade nas pessoas. Dessa forma, esse trabalho tem por objetivo a realização de uma prospecção de como as redes sociais do Laboratório de Macromoléculas e Colóides na Indústria do Petróleo impactaram e alcançaram diversos públicos diferentes de acordo com as suas métricas disponibilizadas pelos próprios aplicativos. A princípio será realizada uma análise mensal dos dados disponibilizados pela plataforma que demonstram o crescimento do público, acompanhado de informações específicas que auxiliam nesse norteamento, tais quais: quantidade de contas alcançadas, percentual de aumento do número de não seguidores, tipo de conteúdo mais consumido, quantidades de visitas ao perfil, mapeamento do público por países, pequenas entrevistas, entre outras informações que nos auxiliam a demonstrar e analisar o quanto o perfil pode ter impactado o seu público através da difusão de conhecimento científico. Pode-se concluir de antemão que a sinergia entre produção científica no laboratório, informações educativas a respeito da área e divulgação em mídias sociais foi a responsável por um movimento de maiores compartilhamentos e interações nas publicações no Instagram (@lmcp\_ufrj) a respeito do setor petrolífero, como demonstrado nos resultados estatísticos obtidos através do crescimento exponencial de interações nas redes utilizadas.

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH16.1), Petrobras e CNPq (312923/2022-8)

BIBLIOGRAFIA: 1. NAVAS, Ana Luiza Gomes Pinto. et al. Divulgação científica como forma de compartilhar conhecimento. CoDAS. ISSN 2317-1782. 2020. 2. SILVEIRA, Marcelo Deiro Partes da. Efeitos da globalização e da sociedade em rede via Internet na formação de identidades contemporâneas. Psicologia, ciência e profissão, 24 (4), 42-51, 2004.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1027**

TITULO: **SOLICITAÇÃO À TRAÇÃO VERTICAL E INCLINADA DE ESTACA TORPEDO T-120 EM ENSAIOS CENTRÍFUGOS**

AUTOR(ES) : **DAVID SENA BALREIRA,DHUANN PAIVA ANTUNES FIORI BAKR,VINÍCIUS BONVINI CHIRIGATI,PEDRO LOBATO DIAS,WILLIAN LIMA DE OLIVEIRA FILHO,LUIS GUSTAVO MATIAS COUTINHO**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA,MARIA CASCÃO,ALESSANDRA CONDE DE FREITAS**

RESUMO:

Com a finalidade de ancorar unidades flutuantes de exploração e produção de petróleo e gás natural em águas profundas e ultra profundas, as estacas torpedo são consideradas soluções econômicas e de simples instalação, além de possibilitar a redução da ocupação do leito marinho. A fim de avaliar o comportamento à tração (vertical e inclinado) de estaca torpedo T-120 em solo argiloso com baixa resistência ao cisalhamento, o presente estudo utilizou modelagem em mini centrífuga geotécnica, adotando-se estacas modelo (com aletas) produzidas através de eletroerosão a fio em Alumínio-7075 e ensaiadas à 100 vezes a aceleração da gravidade de Protótipo. Mediante ensaios centrífugos, obteve-se a resistência não drenada do solo (caulim *Speswhite*) por meio de T-bar e as capacidades de carga à tração das estacas ao arrancamento vertical (90°) e inclinados (45° e 60°) com o plano horizontal. A partir das análises dos dados experimentais, observou-se maior capacidade de carga e maiores deslocamentos normalizados na ruptura para os ângulos de arrancamento inclinado de 45°, seguido de 60° e, por fim, do vertical 90°. Tais comportamentos observados são similares aos reportados por Richardson et al. (2009), Hossain et al. (2014) e Liu et al. (2016). Face ao desafio em realizar-se experimentos em escala real, os resultados experimentais alcançados na modelagem física em centrífuga geotécnica possibilitaram, nos casos em estudo (estaca torpedo T-120), a observação do comportamento solo-fundação, levando em consideração a geometria complexa do tipo de estaca ensaiada. Além da produção de dados inéditos para a indústria do petróleo e gás natural.

BIBLIOGRAFIA: HOSSAIN, M. S.; KIM, Y.; GAUDIN, C. Experimental investigation of installation and pullout of dynamically penetrating anchors in clay and silt. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering - ASCE, 140(7), 2014. LIU, X.; FU, Y.; YEO, C. H.; LI, Y.; LEE, F. H.; GU, H.; SUN, J. Technique for modeling installation and pullout of DIAs on a beam centrifuge. Geotechnical Testing Journal, 2016. RICHARDSON, M. D.; O'LOUGHLIN, C. D.; RANDOLPH, M. F.; GAUDIN, C. Setup following installation of dynamic anchors in normally consolidated clay. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering - ASCE, 135(4), p.487-496, 2009.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1033**

TÍTULO: **MAPEAMENTO DE CHEIAS DE INUNDAÇÃO COM O MODELO DE CÉLULAS - CASO DO JARDIM MARAVILHA - RJ**

AUTOR(ES) : **LUCCAS TOLENTINO VELEZ, LARA COUTINHO PIRES DE SOUZA, ANTONIO KRISHNAMURTI BELEÑO DE OLIVEIRA, RAÍSSA ANDRÉ DE ARAUJO, RAQUEL AMORIM CAMPOS, RODRIGO HOERNER, CESAR ANTONIO DE ALBUQUERQUE FILHO**

ORIENTADOR(ES): **OSVALDO MOURA REZENDE, MARCELO GOMES MIGUEZ**

RESUMO:

O processo de modelagem de cheias urbanas envolve a utilização de modelos matemáticos e computacionais para simular o comportamento hidrológico e hidráulico de uma área urbana durante eventos de chuva intensa. Este processo é essencial para entender e prever o impacto das chuvas nas áreas urbanas vulneráveis, como é o caso de Jardim Maravilha em Guaratiba-RJ, que está localizado na bacia hidrográfica do Rio Piraquê Cabuçu. O modelo computacional utilizado foi o Modelo de células de inundação urbana - MODCEL, um modelo Quasi-2d que prevê a divisão do território em pequenos reservatórios que se conectam através de ligações unidimensionais. A calibração é fundamental para garantir que o modelo reproduza com precisão o comportamento hidrológico e hidráulico da área de estudo. Essa etapa objetiva ajustar os parâmetros do modelo para que os resultados simulados se aproximem o máximo possível dos dados observados na realidade. O presente trabalho alcançou essa etapa com sucesso, possibilitando um diagnóstico bem acurado da mancha de inundação na região da bacia hidrográfica para diferentes cenários de simulação. Com base nos resultados da modelagem, pode-se desenvolver estratégias de planejamento para mitigação dos impactos das cheias urbanas. Por meio de técnicas WSUD (*Water Sensitive Urban Design*) é possível combinar soluções aliadas à natureza com benefícios urbanos e ambientais para além da drenagem, tomando a água como eixo estruturante do planejamento do território. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é apresentar, além de um diagnóstico, um cenário de projeto multifuncional com Soluções baseadas na Natureza utilizando o conceito de cidade sensível à água (WSUD - *watersensitiveurbandesign*), trazendo benefícios ecossistêmicos para todo o território de Jardim Maravilha.

BIBLIOGRAFIA: ARAUJO, M.; CORTADO, T. A. Zona Oeste do Rio de Janeiro: fronteira dos estudos urbanos?. Dilemas - Revista Estudos de Conflito e Controle Social. Rio de Janeiro. v. 13., n. 01, p.7-30. jan-abr., 2021. MIGUEZ, M. G. et al. Urbanfloodsimulationusing MODCEL-analternative quasi-2D conceptual model. Water (Switzerland), v. 9, n. 6, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1039**

TÍTULO: **UM ESTUDO SOBRE ROBÔS DE SERVIÇO: VISÃO GERAL E APLICAÇÕES EM MEIO URBANO**

AUTOR(ES) : **MARINA ALMEIDA DE AGUIAR MOREL, FELIPE IORIO DOS REIS RIBEIRO**

ORIENTADOR(ES): **ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO**

RESUMO:

Atualmente, observa-se um aumento significativo na evolução de métodos e técnicas aplicados à Engenharia Urbana. A automação tornou-se uma presença cada vez mais marcante em diversas áreas, incluindo transportes, redes elétricas, abastecimento de água, saneamento, telefonia, entre outras. É importante observar que um dos resultados desse desenvolvimento é o uso cada vez maior de robôs. De acordo com a organização para padronização internacional (International Organization for Standardization - ISO), "o robô é um mecanismo programado para atuação com certo grau de autonomia, para realizar locomoção, manipulação ou posicionamento de outros objetos ou mecanismos" [1]. Com base nisso, é evidente que esses dispositivos podem ter uma variedade de objetivos distintos, sendo cada mecanismo completamente único em relação a outro. Entre eles, destacam-se os denominados "Robôs de Serviço". A ISO, instituição mencionada anteriormente, o define da seguinte maneira: "um robô que executa tarefas úteis para humanos ou equipamentos, excluindo aplicações de automação industrial". Portanto, tanto aqueles designados para uso pessoal, como aspiradores de pó e cortadores de grama, quanto os desenvolvidos para trabalhos comerciais, como robôs entregadores e de vigilância, entram na mesma classificação [2]. Sendo assim, o objetivo desse projeto é pesquisar mais a fundo os robôs de serviço e como eles podem facilitar a vida dos cidadãos. Um estudo foi realizado, mostrando as vantagens e desvantagens dos robôs mais utilizados no meio urbano atual. A metodologia do projeto incluiu: a pesquisa dos principais robôs de serviço atuais; a sua análise em relação às forças e fraquezas, do ponto de vista mecânico; e a definição de um modelo específico a ser estudado posteriormente, por meio da utilização de técnicas de CAD e pesquisa de mercado, com o objetivo de analisar o quão viável seria o projeto. Foi possível concluir que essa tecnologia é incomum no cotidiano das pessoas, principalmente no Brasil, onde o alto custo dessas inovações dificulta o acesso pela grande maioria da população. Entretanto, é esperado que, com os avanços tecnológicos, o valor dos robôs diminua, o que levaria a um maior emprego dos mesmos [3]. Com a redução do tempo dedicado a tarefas cansativas e repetitivas, como limpar a casa e capinar um terreno, as pessoas poderão usufruir seu tempo de uma maneira mais otimizada, melhorando assim a qualidade de vida. Logo, pode-se dizer que a aplicação dos robôs de serviço representaria um futuro promissor para sociedade, tanto no âmbito das relações sociais, quanto no âmbito do trabalho.

BIBLIOGRAFIA: [1] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 8373: Robotics - Vocabulary. Switzerland: ISO, 2021. [2] SIEGWART, R.; NOURBAKHSH, I. R. Introduction to Autonomous Mobile Robots. MIT Press, 2004, 321 p. [3] VIANNA, Bernardo. Emprego de Robôs Cresce tanto na Indústria quanto nos Serviços. INSPER, 2023. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/noticias/emprego-de-robos-cresce-tanto-na-industria-quanto-nos-servicos/>. Acesso em: 23 nov. 2023.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1043**

TITULO: **DIMENSIONAMENTO E ESCALONAMENTO DE MICRODISPOSITIVOS PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL**

AUTOR(ES) : **LUCAS PEIXOTO DE OLIVEIRA, JULIANA DAMASCENO DA CRUZ GOUVEIA DE CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA**

RESUMO:

Em um mundo marcado pelo aumento dos índices de aquecimento global e foco mundial na transição energética, a utilização de biodiesel se destaca devido à sua capacidade de produção a partir de fontes renováveis como óleos vegetais e etanol. O uso de microdispositivos desponta como método de produção relevante para esse biocombustível uma vez que possui custos de produção mais baixos, permite que os reagentes sejam mais bem aproveitados em razão da maior superfície de contato e permite melhor controle da reação. Em contrapartida, a utilização desse método limita a produtividade em virtude de suas baixas vazões. Sendo assim, a ideia de escalar microdispositivos para a produção de biodiesel apresenta-se como uma proposta adequada para o aumento da produção uma vez que permite que isso seja feito sem a perda das propriedades microfluídicas. O objetivo do presente trabalho é o dimensionamento e construção de uma microplanta constituída por 24 microdispositivos de forma portátil e descentralizada, visando fornecimento de biocombustível em áreas remotas do país. Cada microdispositivo é constituído por camadas alternadas de microreatores e microtrocaadores de calor que não entram em contato entre si, com canais quadrados de 400x400 µm. Óleo de soja e etanol catalisados por hidróxido de sódio reagem através da reação de transesterificação na produção do biodiesel e glicerina. Água quente é utilizada como fluido de aquecimento. Primeiramente, os microdispositivos precisam ser caracterizados: inicialmente os 24 dispositivos foram testados para vazamentos externos ou entre camadas. Depois, análises de queda de pressão foram realizadas e 6 dos 24 dispositivos foram escolhidos de acordo com valores de queda de pressão similares para realização de reprodução de resultados já obtidos em trabalhos anteriores, com objetivo de atestar a funcionalidade dos microdispositivos. Dos seis escolhidos, apenas três foram verificados experimentalmente com resultados entre 35 e 44% de conversão de triglicerídios em biodiesel, que, apesar de bem inferior ao valor de referência (99,61%) apresentam valores semelhantes entre si. Além disso, a microplanta que comportará os 24 microreatores foi conceitualizada e construída em um carrinho metálico de três andares: microreatores no andar superior, reservatórios no andar do meio e as bombas de cada reservatório no andar inferior. O sistema de dosagem dos reagentes é feito de forma individualizada até o microdispositivo e sua vazão é controlada por uma válvula agulha, havendo monitoramento de temperatura, vazão e pressão. A água é aquecida via sistema de resistência elétrica do tipo "boiler" de 1400W. Testes de estanqueidade já foram realizados no intuito de verificar possíveis vazamentos do sistema ao longo da operação. O projeto se encontra próximo ao TRL 6 e espera-se que os seis dispositivos escolhidos sejam totalmente caracterizados e o escalonamento ocorra no arranjo de 6 e finalmente 24 microreatores.

BIBLIOGRAFIA: Xu, Y., & He, Y. (2023). Can 3D printing solve the numbering-up challenge of microfluidic reactors? *Chemical Engineering Research and Design*. <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2023.07.022> Costa Junior, J. M., Naveira-Cotta, C. P., de Moraes, D. B. et al. Innovative Metallic Microfluidic Device for Intensified Biodiesel Production. *Industrial & Engineering Chemistry Research*. <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.9b04892> Scale-up of micro- and milli-reactors: An overview of strategies, design principles and applications <https://doi.org/10.1016/j.cesx.2021.100097>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1057**

TITULO: **DETECÇÃO DE OBJETOS A PARTIR DE RECONSTRUÇÃO 3D DO AMBIENTE POR REDES NEURAIS**

AUTOR(ES) : **LUCAS TINÉ**

ORIENTADOR(ES): **SERGIO LIMA NETTO, THADEU LUIZ BARBOSA DIAS**

RESUMO:

A detecção automática de objetos abandonados por câmeras de vídeo é um recurso de grande interesse para sistemas de segurança ou inspeção remotas [1]. Uma das formas de trabalhar sobre este problema é por meio da comparação de um vídeo novo recém-adquirido com um vídeo de referência previamente validado como livre de objetos anômalos ao ambiente. Essa técnica, porém, requer uma etapa prévia de sincronização dos dois vídeos, o que dificulta e encarece o custo computacional de todo o processo.

Os quadros de um vídeo podem ser utilizados para estimar o movimento feito pela câmera ao longo das gravações. O algoritmo que aborda este problema, chamado Structure-to-Motion [2], com sua implementação nomeada de COLMAP, utiliza técnicas de visão computacional para rastrear o movimento da câmera a partir das vistas registradas. Uma vez estimado o movimento das câmeras, Neural Radiance Fields (NeRFs) [3] podem ser usadas para gerar modelos de redes neurais que implicitamente representem a estrutura 3D da cena.

Nosso objetivo é desenvolver métodos para comparar a cena modelada implicitamente por NeRF com um novo vídeo da mesma cena, detectando objetos abandonados e outras possíveis anomalias no processo diretamente no domínio da reconstrução 3D, evitando, assim, a etapa de sincronização dos vídeos.

BIBLIOGRAFIA: [1] de Carvalho, G.H.F., Thomaz, L.A., da Silva, A.F. et al. "Anomaly detection with a moving camera using multiscale video analysis". *Multimed Syst Sign Process* 30, 311–342 (2019). [2] Johannes L. Schonberger and Jan-Michael Frahm, "Structure-from-Motion Revisited," *CVPR2016*. [3] B. Mildenhall, P. P. Srinivasan, M. Tancik, J. T. Barron, R. Ramamoorthi, R. Ng, "NeRF: Representing Scenes as Neural Radiance Fields for View Synthesis", 2020, arXiv:2003.08934 [cs.CV].

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1074**

TÍTULO: **OTIMIZAÇÃO DA DOSAGEM CIENTÍFICA DE BIOCONCRETOS DE BAMBÚ UTILIZANDO O SOFTWARE DESIGN-EXPERT.**

AUTOR(ES) : **LUDMILLA CARDOSO DE CARVALHO GANGORRA**

ORIENTADOR(ES): **THAÍS PINTO LOBO SIQUEIRA, VANESSA ANDREOLA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

De acordo com o Buildings-GSR (2022), Relatório de Situação Global Para Edifícios e Construção, a indústria da construção civil e os edifícios representam cerca de 37% dos processos e energia operacional relacionados à emissão de CO<sub>2</sub> no planeta (PNUMA, 2022) [1]. FARIAS (2022) [2] destaca o processo de descarbonização é essencial para a mitigação das mudanças climáticas. Em vista disso, existe uma crescente preocupação no desenvolvimento de materiais construtivos que contribuam para reduzir os danos causados pelo setor da construção civil, no meio ambiente. Uma das estratégias para reduzir esses impactos envolve a substituição de materiais de construção convencionais por concretos de baixo impacto ambiental. Neste contexto surge o bioconcreto, material compósito cimentício onde os agregados minerais convencionais são substituídos por resíduos agroflorestais. Por ser um material novo, estudos aprofundados devem ser realizados para validação de suas propriedades. A análise da dosagem, por exemplo, exige testes de validação, uma vez que incorpora materiais não convencionais na formulação. Para tornar assertivo o processo de dosagem do bioconcreto, o objetivo do presente estudo é realizar a dosagem científica de bioconcretos de bambu utilizando o software estatístico Design-Expert. A metodologia consiste em definir as proporções mássicas máximas e mínimas dos materiais constituintes do bioconcreto e, com isso, analisar diferentes formulações. Posteriormente, mapeia-se como a variação de cada constituinte irá influenciar nas propriedades finais do material. Nessa pesquisa, a dosagem será feita a partir da substituição parcial do cimento por cinza volante e metacaulinita, além da utilização de bio-agregados de bambu (graúdo e miúdo), água e cloreto de cálcio. Com base nos traços resultantes da combinação estatística fornecida pelo software, todas as formulações serão caracterizadas no estado fresco. A influência da variação de cada constituinte na trabalhabilidade será investigada através dos ensaios de Slump e Tempo de Vee-Bee, além da análise do teor de ar incorporado. Os resultados obtidos serão mapeados pelo Design-Expert, que por sua vez, irá gerar matrizes para otimização de futuras dosagens. Essas informações permitem escolher outras formulações para diferentes trabalhabilidades. Presume-se, após as análises, validar a utilização do software no processo de dosagem de bioconcretos.

BIBLIOGRAFIA: [1] ENVIRONMENT, U. N. 2022 Global Status Report for buildings and construction. Disponível em: <<https://www.unep.org/resources/publication/2022-global-status-report-buildings-and-construction>>. Acesso em: 22 nov. 2023. [2] FARIAS, Carine Rech. Combinando a economia circular com a descarbonização das cidades e seu parque edificado-estudo de caso para subúrbios em degradação. 2022. Tese de Doutorado.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1077**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DA ACIDEZ NA ESTABILIDADE DE EMULSÕES DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **BRUNO CONSTANTINO RIBEIRO, IAGO FILIPE SILVA DE OLIVEIRA, ANA BEATRIZ SOUZA GOMES, CAMILA FREITAS SANTANA GONÇALVES, NATASHA KELBER SITTON, THAMYRES LEOCADIO VILELA, VITÓRIA PIMENTEL, LEONARDO NATAL MIRANDA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO NELE DE SOUZA**

RESUMO:

A maioria dos petróleos brasileiros têm como características baixo grau API e alta viscosidade, favorecendo a formação de emulsões estáveis [1,2]. Essas emulsões são indesejáveis, pois resultam em queda de pressão, alta viscosidade, corrosão e o processo de desestabilização destas emulsões constitui uma das etapas mais complexas no processamento primário de petróleo. Ademais, os petróleos brasileiros estão entre os mais ácidos do mundo, sendo esta acidez responsável pela corrosão de dutos e equipamentos nas refinarias [1-3]. Estudos anteriores indicam que o pH pode influenciar a estabilidade da emulsão e a formação de filmes interfaciais água/óleo [3]. Portanto, há uma necessidade de criar mecanismos que facilitem o processo da quebra de emulsões e a minimização das espécies ácidas. Frente a estes desafios, o presente trabalho tem como objetivo neutralizar petróleos ácidos e avaliar a influência desta na estabilidade da emulsão água-óleo. O estudo foi realizado com quatro óleos brasileiros (2 pós-sal e 2 pré-sal), avaliando variáveis do processo de produção das emulsões e de desemulsificação. Os petróleos foram caracterizados determinando: Densidade, Viscosidade, Teor de água e Índice de Acidez Total (IAT). Para neutralizá-los, foi desenvolvida uma metodologia que se mostrou eficaz para os distintos óleos mesmo com um IAT variável entre 0,18 e 3,17 mg KOH/g. Como reagente de neutralização, diferentes soluções aquosas de NaOH foram utilizadas, sendo a concentração das soluções baseadas nos valores de IAT para cada óleo analisado, fazendo uma relação estequiométrica de 1:1 (ácido-base) e 0,5:1 a fim de testar o avanço da neutralização da amostra. 1 mL de cada solução de NaOH foi gotejada em diferentes alíquotas do óleo quente (80 °C) sob agitação com Turrax por 10 minutos a 6500 rpm. Foram preparadas emulsões do tipo água-em-óleo, com 10g de água deionizada em 90g de óleo, para verificar o efeito da adição de base nas suas estabilidades. Foram utilizados óleos puros e neutralizados. Primeiramente, o sistema passou por uma etapa de pré-emulsificação manual e em seguida as fases foram cisalhadas a 8000 rpm no Turrax por 3 minutos. Após a emulsificação, as amostras foram vertidas em tubos de centrífuga de 100 mL e a estabilidade acompanhada ao longo de 24h. Observou-se que as emulsões eram estáveis, com separação de fase aquosa pouco visível. Além da separação por gravidade, tais sistemas foram submetidos à separação com campo elétrico utilizando uma fonte emitindo ondas senoidais com amplitude de 6,5 kV e frequência de 60 Hz por 10 minutos com acompanhamento da temperatura e volume de água no fundo. Ao final o teor de água do topo foi determinado para todos os testes. Assim como na separação por gravidade, quanto maior a quantidade de base, mais difícil foi a separação das fases. Os petróleos pós-sal apresentaram melhor separação com menor quantidade de base. Já o petróleo do pré-sal teve seu processo de separação menos influenciado pela base.

BIBLIOGRAFIA: 1 - GRUBER, L. D. A., DAMASCENO, F. C., CARAMÃO, E. B., JACQUES, R. A., GELLER, A. M., CAMPOS, M. C. V. D. "Ácidos naftênicos no petróleo" Química Nova, v. 35, n. 7, p. 1423-1433, 2012. 2- DE OLIVEIRA, Cesar BZ et al. Rheological properties of water-in-Brazilian crude oil emulsions: effect of water content, salinity, and pH. Energy & Fuels, v. 32, n. 8, p. 8880- 8890, 2018. 3- ARLA, David et al. Influence of pH and water content on the type and stability of acidic crude oil emulsions. Energy & fuels, v. 21, n. 3, p. 1337-1342, 2007.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1079**

TÍTULO: **SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE PARTÍCULA TIPO CORE SHELL UTILIZANDO NANOPARTÍCULAS DE SÍLICA E TETRAPOLÍMERO AM/AMPS/DMDAAC/AAC PARA APLICAÇÃO EM FLUIDOS DE PERFURAÇÃO BASE ÁGUA**

AUTOR(ES) : **GIULIA SILVARES VIEIRA, GRAZIELLE LOPES, ANGELO MARINHO VIANNA**

ORIENTADOR(ES): **LUCIANA S. SPINELLI**

RESUMO:

Fluidos de perfuração aquosos demonstram vantagens econômicas e ambientais quando comparados com outros tipos de fluido. Para que seu desempenho seja o melhor possível, é necessário o uso de diferentes aditivos em sua formulação. Nesse contexto, a aplicação de compósitos poliméricos vem se mostrando adequada. Além disso, a adição de nanopartículas em um material polimérico é uma modificação que ocasiona aumento nas propriedades térmicas, reológicas e mecânicas do material inicial, e, por isso, se torna de grande interesse a sua aplicação em fluidos de perfuração aquosos (Kim *et al.*, 2020; Liu *et al.*, 2021). Desse modo, o presente trabalho visa o desenvolvimento de uma estrutura core-shell entre nanopartículas de sílica e um tetrapolímero formado pelos monômeros acrilamida (AM), ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfônico (AMPS), cloreto de dialildimetilamônio (DMDAAC) e o ácido acrílico (AAC), visando melhorar as características iniciais do polímero. Para a obtenção do core-shell foram utilizadas duas metodologias: a primeira foi uma síntese in situ, onde o polímero é sintetizado utilizando 150 ml de água, 0,1 %mol de AM, 0,03% mol de AMPS, 0,02% mol de DMDAAC e 0,02% mol de AAC na presença de 1 g de nanopartículas previamente dispersas em 10 mL de etanol; a segunda foi uma síntese em solução, onde 3,3 gramas de polímero são solubilizados em uma mistura de solventes contendo 70 ml de água, 100 ml de etanol e 15 ml de hidróxido de amônio (27%v) por 24h e em seguida ocorre a adição lenta de 6,6 ml de TEOS para formação das nanopartículas em solução. Os produtos das duas sínteses foram caracterizados por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Detector de Energia Dispersiva (EDS) e análise de Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS). A partir desses resultados, pode-se observar durante a análise de microscopia eletrônica que houve uma mudança na morfologia das estruturas core-shell formadas em relação à estrutura das nanopartículas de sílica. Também foi possível detectar, pela análise de EDS a presença de átomos de carbono, oxigênio, enxofre e sílica nas estruturas, confirmando a formação da partícula tipo core-shell. Através da análise de DLS, foi possível verificar uma diferença significativa no tamanho de partícula em relação a metodologia de síntese utilizada. O primeiro método (in situ) forneceu estruturas com valores de diâmetro médio de 1947 nm e a segunda metodologia (solução) forneceu estruturas com 695 nm. Pode-se concluir que as metodologias são eficientes para a obtenção do produto desejado, core-shell nanosilica/tetrapolímero, apesar de apresentar tamanhos médios distintos, podendo-se assim dar continuidade aos estudos de caracterização (FTIR, análise de Potencial Zeta, TGA e RMN) para um melhor entendimento da estrutura e para a aplicação nas formulações de fluidos aquosos e verificação da sua eficiência como viscosificante e redutor de filtrado.

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH16.1), Petrobras e CNPq (312923/2022-8).

BIBLIOGRAFIA: 1. KIM, G. H. et al. Controllable synthesis of silica nanoparticle size and packing efficiency onto PVP-functionalized PMMA via a sol-gel method. *Journal of Polymer Science*, v. 58, n. 5, p. 662–672, 16 jan. 2020. 2. LIU, F. et al. Nano-silica/polymer composite as filtrate reducer in water-based drilling fluids. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, v. 627, p. 127168, out. 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1086**

TÍTULO: **CONTROLE SUPERVISÓRIO APLICADO A UMA PLANTA MECATRÔNICA**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO SOUZA DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **LILIAN KAWAKAMI CARVALHO, MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA**

RESUMO:

O avanço tecnológico trouxe a indústria ao atual estado no qual seus processos de fabricação estão cada vez mais automatizados. O Controlador Lógico Programável (CLP) é uma das tecnologias que permite automatizar uma linha de produção controlando seus atuadores de acordo com uma lógica desejável incorporando sinais de sensores. Uma linguagem utilizada para programá-lo é o diagrama LADDER, tarefa feita normalmente de forma heurística, o que dificulta o entendimento da dinâmica do sistema, além da implementação e alteração do controle. O objetivo deste trabalho é projetar um sistema de controle para a planta mecatrônica do laboratório, que é composta por cinco subsistemas, sendo que cada subsistema tem o seu controlador próprio e a integração entre os subsistemas é realizada por um supervisor projetado utilizando-se a teoria de Controle Supervisório. Esta planta, localizada no Laboratório de Controle e Automação (LCA, UFRJ), é composta por duas linhas que fazem o mesmo processo em paralelo: montar cubos. Cada linha possui 2 CLPs que controlam três módulos: de seleção de peças, de montagem do cubo e o de armazenamento deles. Há mais uma linha, com outro CLP, que faz a desmontagem dos cubos. Para implementar a linguagem LADDER na planta, é utilizado o método desenvolvido por Moreira, M. e Basílio, J. C. (2014) em que o comportamento desejado de cada módulo é modelado utilizando uma Rede de Petri Interpretada para Controle (RPIC) - uma forma gráfica simples que facilita o entendimento do sistema e incorpora as ações de controle em sua estrutura. Depois, cada RPIC é traduzida para LADDER. Esse método possibilita que mudanças sejam facilmente incorporadas à linguagem LADDER e alguns problemas de implementações sejam contornados, por exemplo, o efeito avalanche. Os subsistemas são modelados por dinâmicas independentes umas das outras, desconsiderando as relações que existem. Por exemplo, o espaço físico que compartilham, no qual pode haver colisão. Para lidar com estas interações, é necessário inibir alguns eventos dentre os possíveis de serem executados pelos subsistemas. Para realizar isso, o supervisor observa os eventos que os subsistemas executam e restringe certas sequências de eventos que são indesejadas. A cada evento executado, ele diz ao subsistema quais dos eventos ativos (executáveis) podem de fato ser executados em seguida (Cassandras, C.G. & Lafortune, Stephane. (2010)). Os subsistemas foram modelados por suas respectivas RPICs desejadas e seus CLPs programados com o diagrama LADDER obtido da tradução. Assim, cada subsistema pode ser executado, o que trouxe a confirmação do comportamento esperado para eles. A continuidade do desenvolvimento faz-se necessária para implementar o Controle Supervisório que possibilitará a dinâmica conjunta adequada de todos os subsistemas.

BIBLIOGRAFIA: M. V. Moreira e J. C. Basílio, "Bridging the Gap Between Design and Implementation of Discrete-Event Controllers". *IEEE Trans. Autom. Sci. Eng.*, vol. 11, no. 1, Jan. 2014. Cassandras, C.G. & Lafortune, Stephane. "Introduction to Discrete Event Systems". 3.ed. Cham: Springer. Jan. 2010.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1090**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DO TETRAPOLÍMERO AADA COMO AGENTE INIBIDOR DO INCHAMENTO DE ARGILA.**

AUTOR(ES) : **THALIA AYANE PEREIRA DE ANDRADE,DANIELE AMORIM,GRAZIELLE LOPES,ANGELO MARINHO VIANNA**

ORIENTADOR(ES): **LUCIANA S. SPINELLI**

RESUMO:

Garantir a integridade das paredes dos poços de petróleo é de fundamental importância para o sucesso e segurança das operações de perfuração. Na maioria dos poços, encontram-se rochas sedimentares contendo argilominerais, que desempenham o papel crucial de rochas selantes. No entanto, esses argilominerais apresentam desafios significativos, pois são altamente propensos ao inchamento quando expostos a fluidos mais simples, como aqueles à base de água. O resultado desse fenômeno pode desencadear uma série de incidentes durante a perfuração, incluindo desmoronamentos, aprisionamento da coluna, instabilidade da parede do poço, provocando um aumento não planejado do diâmetro do poço e, em casos extremos, a perda total do poço (SOUZA, 2007; NASCIMENTO *et al.*, 2009). Dessa forma, o presente trabalho visa analisar o potencial do tetrapolímero AADA como agente inibidor do inchamento de argila quando comparado ao polímero comercial Poli(cloreto de dialildimetilamônio) (PDADMAC) (JIANG *et al.*, 2018). Os ensaios para determinação do percentual de inchamento de argila foram conduzidos no equipamento M4600HP/HT *Linear Swell Meter, Grace Instrument Scientific Innovation*. Inicialmente, ocorreu a preparação das pastilhas, pesando-se 12g de um argilomineral do grupo das montmorillonitas. O material foi posteriormente transferido para uma prensa e submetido a uma pressão de 2500psi por um período de 2 horas. Após essa etapa, as pastilhas foram colocadas no equipamento em um compartimento que tem contato direto com o copo contendo a solução do material a ser avaliado como inibidor. Para a condução dos ensaios, foram preparadas soluções contendo o tetrapolímero AADA150, PDADMAC e KCl, variando as concentrações em 0,5%, 1,0% e 1,5% (m/v). As pastilhas permaneceram em contato com as soluções testadas e água pura, por um período de 90 minutos a uma temperatura de 70°C e pressão de 500psi. A partir dos resultados obtidos relativos ao percentual de inchamento da argila, foi possível verificar que as soluções contendo o tetrapolímero AADA150 nas concentrações de 1,0% e 1,5% (m/v) apresentam valores inferiores de percentual de inchamento (12,8% e 11,7%) em comparação aos resultados obtidos para o PDADMAC (14,6% e 14,7%), observando uma melhoria significativa em concentrações de tetrapolímero mais elevadas. Assim, pode-se concluir que o tetrapolímero AADA 150 apresenta um grande potencial como aditivo inibidor de inchamento de argilas. Com o intuito de obter uma melhor compreensão do mecanismo e da cinética de inibição do aditivo AADA150, serão realizadas análises de DRX das pastilhas e um ensaio de inchamento por um período de 24 horas. Estes ensaios buscam identificar possíveis variações no tamanho do espaçamento basal do argilomineral e determinar o momento em que seu percentual de inchamento tende a se manter estável.

**AGRADECIMENTOS:** ANP/FINEP (PRH16.1), Petrobras e CNPq (312923/2022-8).

**BIBLIOGRAFIA:** 1. NASCIMENTO, R. C. A. M. et al. Avaliação da eficiência de inibidores de argilas expansivas para uso em fluidos de perfuração. *Revista Eletrônica de Materiais e Processos*, v.4, n.2, p.12-19, 2009. 2. SOUZA, C. E. C. Ensaio sobre os mecanismos de ação de aditivos poliméricos em fluidos de perfuração. Tese (Doutorado em Química Orgânica). Rio de Janeiro: UFRJ/IQ, 231p. 2007. 3. JIANG, G. et al. A new inhibitor of P(AM-DMDAAC)/PVA intermacromolecular complex for shale in drilling fluids. *Journal of Applied Polymer Science*, v. 135, n. 1, p. 45584-45584, 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1092**

TÍTULO: **NANOMATERIAS BIMETÁLICOS VAZIOS DE AG E AU SUPOSTADOS EM NANOFIOS DE TIO2 NA DEGRADAÇÃO FOTOCATALÍTICA DE E. COLI NO TRATAMENTO DE EFLUENTES**

AUTOR(ES) : **EDUARDO DO ESPÍRITO SANTO MARQUES,FELIPE ANCHIETA E SILVA**

ORIENTADOR(ES): **THENNER SILVA RODRIGUES**

RESUMO:

A *Escherichia coli* (*E. coli*) é uma bactéria que pode se colonizar no intestino humano e permanecer como comensal por longos períodos da vida do indivíduo. Além disso, a *E. coli* é uma das principais causadoras de infecções gastrointestinais e urinárias. Uma alternativa promissora de remediação é o processo fotocatalítico, o qual se mostra interessante por ser uma metodologia limpa, por utilizar a luz solar e possuir baixo custo de execução. Para tal fim, nanoestruturas baseadas em TiO<sub>2</sub> contendo nanopartículas metálicas como Ag e Au podem ser uma alternativa atrativa por apresentar expressiva propriedade óptica na região do visível e altas atividades catalíticas. Desta forma, neste trabalho verificou-se a eficiência de nanofios de TiO<sub>2</sub> contendo nanopartículas de Ag e Au na degradação fotocatalíticas da *E. coli* na presença de luz visível sem adição de reagentes oxidantes. Desta forma, nanofios de TiO<sub>2</sub> foram obtidos através do processo hidrotérmico, nanoesferas e nanofios de Ag foram sintetizados através do processo poliol e, em seguida foram utilizados como *templates* químicos para adição de Au, resultando em nanomateriais vazios bimetálicos (AgAu). Nesta etapa, a reação de substituição galvânica entre as nanopartículas de Ag e o precursor de Au (AuCl<sub>4</sub><sup>-</sup>) é o responsável pela formação de nanodendritos, nanoanéis, nanocascas e nanotubos de AgAu. Os ensaios fotocatalíticos se iniciaram com a degradação do azul de metileno, a fim de verificar a capacidade fotocatalítica sem interferência biológica. Em seguida, os ensaios de degradação da *E. coli* se deu pela: padronização dos inóculos bacterianos; determinação da atividade antimicrobiana; avaliação da atividade antimicrobiana pela metodologia de difusão em ágar por disco e poço; metodologia de microdiluição em caldo para determinação da concentração inibitória mínima e bactericida mínima; ensaio de desempenho fotocatalítico. De acordo com os resultados de microscopia eletrônica de transmissão, os nanocatalisadores de AgAu/TiO<sub>2</sub> de interesse apresentaram morfologias bem definidas e estreitas distribuições de tamanho. Nos ensaios de degradação do azul de metileno, as nanocascas e nanodendritos obtiveram resultados superiores em comparação com os nanoanéis e nanotubos, em concordância com suas superiores áreas superficiais (nanocascas) e a presença de ramificações de pontas ultrafinas de altas reatividades (nanodendritos). Na próxima etapa do trabalho, ensaios biológicos serão realizados. Desta forma, conclui-se através da síntese controlada, foi possível obter nanomateriais de AgAu com características controladas (morfologia, composição e tamanho), as quais se mostraram fundamentais na atividade fotocatalítica e se mostram uma ferramenta poderosa na degradação de corantes e, possivelmente de micro-organismos nocivos à saúde humana.

**BIBLIOGRAFIA:** 1. SANTURIO, Janio Morais et al. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano, tomilho e canela frente a sorovares de *Salmonella enterica* de origem avícola. *Ciência Rural*, v. 37, p. 803-808, 2007. 2. CLSI, Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Test; Approved Standard-Tenth Edition*. Wayne, CLSI document M02-A10, 2009. 3. FERREIRA, D.F. 2007. Sistema Sisvar para análises estatísticas. Disponível em: <https://des.ufra.br/~danielff/programas/sisvar.html>. Acessado em 01 fev. 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1102**

TÍTULO: **O COMPORTAMENTO DO RISCO E DO RETORNO DAS EMPRESAS DO SETOR DE VAREJO NA ECONOMIA BRASILEIRA E A PANDEMIA DE COVID-19**

AUTOR(ES) : **LEONARDO CANA BRASIL GUIMARÃES DE ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO:

O conhecimento do comportamento da economia e dos seus setores é essencial para o planejamento econômico, assim como para formação de expectativas dos agentes econômicos. Um setor importante da economia que permite se observar claramente o desempenho de uma economia de mercado é o setor de consumo cíclico. Neste contexto, deve-se destacar o papel fundamental do mercado de capitais no financiamento da atividade econômica nessas economias. Verificar o comportamento do setor varejista da economia brasileira através das informações disponíveis no mercado de capitais deve permitir inferências relevantes. De acordo com a classificação setorial da bolsa de valores brasileira B3, o setor de comércio inclui os subsectores: Tecidos, Vestuários e Calçados; e Produtos diversos. Assim a determinação de um indicador do setor pode ser feita utilizando a moderna teoria de finanças, em especial a teoria de carteiras. Este trabalho tem como propósito verificar o desempenho dos retornos e do risco do setor varejista da economia brasileira com dados semanais de agosto de 2017 a agosto de 2023. Para se atingir os objetivos deste trabalho, foram coletadas cotações de ações de empresas do setor varejista negociadas no mercado de ações da B3. A partir da seleção destas empresas foram selecionadas ações que apresentaram liquidez no período estudado de modo a se obter séries temporais das cotações de preços dessas empresas. Foram as seguintes as empresas selecionadas para o estudo, e seus respectivos códigos de negociação, a saber: Arezzo Indústria e Comércio S. A., ARZZ3; Graziotini S. A., CGRA3; Guararapes Confeccões S. A., GUAR3; Marisa Lojas S. A., AMAR3; Lojas Renner S. A., LREN3; Magazine Luiza S. A., MGLU3; e Americanas S. A., AMER3. O indicador de referência, utilizado neste trabalho para comparações, foi o índice de lucratividade média do mercado acionário brasileiro -- Ibovespa. Com as séries temporais de preços das cotações foram calculadas as séries temporais de retornos e, assim, construídas carteiras tendo como base a teoria de formação de carteiras desenvolvida a partir do trabalho seminal de Markowitz (1952). Além disso, foram utilizados: procedimentos advindos do trabalho de Sharpe (1963) quando da apresentação do modelo de mercado; modelos de séries temporais autoregressivos, apresentados por Box & Jenkins junto com os modelos ARIMA, referenciados em Gujarati (2011); e de modelos de volatilidade baseados em modelos da família ARCH relacionados por Brooks (2019). De posse das carteiras ótimas construídas foi possível se determinar uma série temporal de retornos representativa do setor de varejo da economia brasileira e observar seu comportamento em relação ao mercado de capitais brasileiro como um todo. Assim como, pode se observar o comportamento da volatilidade ou do risco do setor no período estudado. Concluindo as inferências realizadas observou-se o efeito significativo, como esperado, da pandemia de Covid-19 no desempenho dos retornos e do risco do setor.

BIBLIOGRAFIA: GUJARATI, D., PORTER, D. (2009). Basic Econometrics. 5th ed. New York: McGraw-Hill. MARKOWITZ, H. (1952). Portfolio Selection. The Journal of Finance, 7(1), 77-91. <https://doi.org/10.2307/2975974> BROOKS, C. (2019) Introductory Econometrics for Finance. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/9781108524872>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1110**

TÍTULO: **IONIZAÇÃO E DISSOCIAÇÃO DA ACETONITRILA POR COLISÃO DE PRÓTONS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL DE OLIVEIRA ROCHA**

ORIENTADOR(ES): **WANIA WOLFF**

RESUMO:

O estudo apresenta os processos de ionização dissociativa por impacto de prótons na faixa de 40 - 155 keV em acetonitrila ( $H_3CCN$ ) na fase gasosa. A molécula foi detectada nas atmosferas de planetas e luas do sistema solar e no meio interestelar (ISM) em nuvens e nebulosas. A acetonitrila desempenha um papel importante nos processos químicos nesses ambientes; como por exemplo, ela faz parte do ciclo do nitrogênio na Terra e enriquece a química no ISM [1]. A incidência de radiação ionizante, como elétrons, prótons e íons presentes no vento solar e na radiação cósmica, induz a ionização e subsequente dissociação molecular em fragmentos carregados e neutros. Tanto prótons de alta e baixa energia estão presentes na radiação cósmica de alta e baixa energia (LECRs) [2]. Na atmosfera terrestre incidem prótons na faixa de energia dos prótons do estudo [3] sendo que as suas interações com moléculas têm impactos químicos atmosféricos e climáticos significativos na mesosfera (50 a 80 km), na estratosfera superior (~ 50 km) e abaixo da termosfera (100 a 200 km) da Terra [3]. Prótons são produzidos por uma fonte de íons, alimentada por  $H_2$ , selecionados por um filtro de Wien, pré-acelerados e direcionados inicialmente por um par de placas paralelas. Posteriormente, eles são acelerados por colunas até uma faixa de energia de centenas de keV, transmitidas por 3 quadrupolos e 2 placas paralelas em uma câmara em ultra alto vácuo (UHV). O feixe de corrente de nano amperes pulsado colide com as moléculas de acetonitrila em uma célula gasosa a uma pressão de 0.006 mbar. Os íons resultantes são extraídos da zona de interação por um campo pulsado e são coletados por um espectrômetro de alta resolução temporal, contendo um detector dinodo de alta eficiência de massa. A partir dos espectros de tempo de voo, os possíveis canais de fragmentação são identificados e os rendimentos de formação são determinados em relação à molécula original ionizada e a soma das espécies iônicas. Os valores são comparados aos obtidos pela incidência de elétrons na mesma faixa de velocidade. Seções de choque absolutas são obtidas a partir da normalização à seção de choque de ionização total calculada pelo método CTMC (Classical Trajectory Monte Carlo). Esses resultados podem auxiliar na compreensão da presença da molécula mãe e seus fragmentos no Meio Interestelar (ISM), como, por exemplo, compostos orgânicos de menor massa, como o metil, nos anéis de uma protoestrela. Os experimentos foram realizados no Instituto Nacional de Metrologia da Alemanha (PTB) com a colaboração de Gerhard Hilgers e Volker Dangendorf e coordenação de Wania Wolff. Os dados experimentais não reportados na literatura são satisfatórios permitindo extrair informações sobre os monócations, dication e isótopos.

BIBLIOGRAFIA: 1 - Bulak, M., Photolysis of acetonitrile in a water-rich ice as a source of complex organic molecules:  $CH_3CN$  and  $H_2O:CH_3CN$  ices, *A&A*, 647 (2021) A82 2 - Gabici, S ( 2022) Low-energy cosmic rays: regulators of the dense interstellar medium, *Astron Astrophys Rev.* (2022) 30:4 3 - Ceccarelli, C. et al. (2022). Organic chemistry in the first phases of Solar-type protostars. arXiv preprint arXiv:2206.13270.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1112**

TÍTULO: **ESTRATÉGIAS DE AERAÇÃO PARA REMOÇÃO DE NITROGÊNIO EM GRÂNULOS AERÓBIOS NO TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS**

AUTOR(ES) : **GABRIELA BITENCOURT DA SILVA, JÉSSICA ANTUNES XAVIER, NICOLY DAL SANTO SVIERZOSKI**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO PAULO BASSIN, MARCIA DEZOTTI**

RESUMO:

A falta de tratamento adequado dos efluentes sanitários, ricos em matéria orgânica e nutrientes, é a principal causa da deterioração da qualidade da água. Isso leva ao aumento de nutrientes nos ecossistemas aquáticos, resultando em eutrofização. A remoção de nitrogênio ocorre por nitrificação e desnitrificação, exigindo condições óxicas e anóxicas em reatores biológicos. A tecnologia de lodo granular aeróbio (LGA) facilita esses processos ao permitir a coexistência de bactérias nitrificantes e desnitrificantes, resultando na remoção simultânea de matéria orgânica e nutrientes em uma única unidade. No entanto, poucas pesquisas têm se concentrado nos efeitos de um módulo de aeração com baixo teor de oxigênio dissolvido nos sistemas, uma vez que a remoção biológica de nutrientes de águas residuais depende fortemente de condições operacionais. Diante desse cenário, foi proposta uma estratégia operacional de aeração com objetivo de reduzir efetivamente o consumo de energia, concomitante a remoção simultânea de nutrientes. O experimento foi realizado em um reator em batelada sequencial, de volume útil de 1,2L operado em ciclos de 3 horas. O meio sintético era composto de matéria orgânica ( $\sim 500 \text{ mg L}^{-1}$  de DQO), suplementada com aproximadamente  $50 \text{ mg N L}^{-1}$  de amônio e  $15 \text{ mg P L}^{-1}$  de fósforo. Dois modos de aeração foram aplicados: contínua, com 2 horas de aeração após 1 hora de alimentação, e intermitente, com 30 minutos de aeração, seguidos por 8 minutos de atividade anóxica e 1 minuto de aeração, repetindo-se por 12 ciclos até completar 3 horas. As concentrações de amônio, nitrito e nitrato foram avaliadas ao longo dos ciclos em ambas as condições operacionais. Na estratégia com aeração contínua, ocorreu a nitrificação completa do amônio ( $< 0,1 \text{ mg N-NH}_4^+ \text{ L}^{-1}$  efluente), no entanto a desnitrificação foi parcial, resultando em um acúmulo de nitrito e nitrato de  $23,6 \text{ mg N-NO}_2^- \text{ L}^{-1}$  e  $9,6 \text{ mg N-NO}_3^- \text{ L}^{-1}$ , respectivamente. Por outro lado, a estratégia de aeração intermitente resultou em nitrificação parcial ( $21,5 \text{ mg N-NH}_4^+ \text{ L}^{-1}$  efluente), e desnitrificação total, com concentrações de compostos nitrogenados de  $0,21 \text{ mg N-NO}_2^- \text{ L}^{-1}$  e  $< 0,5 \text{ mg N-NO}_3^- \text{ L}^{-1}$ . Esses resultados indicam que a aeração intermitente pode ser uma estratégia para atender ao disposto na legislação brasileira (CONAMA 430/2011), para lançamento de efluentes em corpos receptores ( $\leq 20 \text{ mg N-NH}_4^+ \text{ L}^{-1}$ ). No entanto, ressalta-se a necessidade de estender o tempo do ciclo para assegurar a remoção adequada. Embora isso implique em um ligeiro aumento no consumo energético, tal incremento é substancialmente inferior quando comparado ao sistema operando com aeração contínua de 2 horas. Esses achados sugerem uma viabilidade promissora para a aplicação da aeração intermitente, equilibrando eficiência normativa e otimização energética.

BIBLIOGRAFIA: CONAMA, C. N. D. M. A. Resolução CONAMA 430/2011. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/CONAMA/RE0430-130511.PDF>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1119**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO DO CRESCIMENTO DE GRÃO DE UM AÇO ELÉTRICO COM ALTO MANGANÊS VIA CAMPO DE FASE (PHASE-FIELD)**

AUTOR(ES) : **JOÃO VICTOR LYRA DA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE LUIZ MORAES ALVES**

RESUMO:

O trabalho tem como objetivo principal analisar por meio de simulações computacionais o crescimento de grãos em um aço elétrico com alto manganês. Tendo em vista que acompanhar experimentalmente essa evolução microestrutural, pode ser complicado, devido às altas temperaturas, a simulação atua como uma ferramenta facilitadora para esse acompanhamento. Neste trabalho, fez-se uso da simulação computacional, adotando-se a técnica do campo de fases (phase-field), para investigar o crescimento de grãos em um aço elétrico com alto manganês, de composição 0,58% Si; 0,63% Mn; 0,2% Al; 0,1% P, cujos dados foram retirados da literatura [1]. O modelo matemático da lei parabólica de crescimento de grão também teve um importante papel nesta análise, visto que a equação foi crucial para comparar os resultados obtidos com os resultados esperados. Para a simulação, empregou-se uma matriz em 2D com  $300 \times 300$  células, sendo cada célula correspondente a  $1 \mu\text{m}$ . A microestrutura inicial foi gerada por uma distribuição de Voronoi com 340 núcleos. Adotou-se uma energia interfacial de  $0,24 \text{ J/m}^2$  [2]. A mobilidade foi obtida por um ajuste da curva pelo método dos mínimos quadrados com os dados experimentais, e condições de contorno periódicas foram utilizadas em todos os lados da matriz. Como resultados, foi possível extrair os gráficos de raio médio dos grãos em função do tempo e as microestruturas simuladas. Comparou-se os resultados da simulação com os experimentais e com o modelo matemático. Por fim, foi possível notar que os resultados se assemelham e que seguem a lei parabólica de crescimento de grãos, ou seja, as simulações computacionais são eficazes e podem tratar de forma fiel os experimentos de crescimento de grãos para este material.

BIBLIOGRAFIA: [1] A.C.L. Oliveira, M.F. Campos, N.C.S.B. Zwirman, V. Wolgien, P.R. Rios. Evolução da microestrutura e textura no processamento de um aço elétrico com alto manganês. In: 17<sup>o</sup> CBECIMat. (2006) 4903-4913 [2] D. A. Porter et al., Phase Transformations in Metals and Alloys (Revised Reprint), 3 ed., CRC Press, Boca Raton (2009).



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1126**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE CONDIÇÕES PARA O USO DE IMAGENS DIGITAIS COMO FERRAMENTA ALTERNATIVA PARA A DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÓLEOS E GRAXAS EM CORRENTES AQUOSAS**

AUTOR(ES) : **MARIANA REIS SANTOS,MATEUS DE SOUZA BRASIL DA SILVA,CAROLINE DOS SANTOS SILVA,EDUARDO MACH QUEIROZ,MARCO ANTONIO GOMES TEIXEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANA MEHL**

RESUMO:

O monitoramento da concentração de óleo em água de produção é de singular importância para o processo de extração de petróleo. A presença de óleo emulsionado na água de reinjeção pode gerar danos como a contaminação das paredes porosas de reservatórios (Azizov, 2021). Para tal, as técnicas analíticas de determinação do Teor de óleos e graxas (TOG) disponíveis na literatura demandam infraestrutura indisponível em ambientes offshore. Portanto, a técnica de Inferências Baseadas em Imagens Digitais (IBID) mostra-se uma alternativa promissora, pois não demanda recursos analíticos sofisticados e pode ser executada por profissionais sem necessidade de qualificação na área ou conhecimento prévio da análise. No presente estudo, foram selecionados os parâmetros preliminares para a execução da análise, tais como o tipo de amostras utilizadas para simulação do sistema *in loco*, formato ideal de recipiente para aquisição de imagens, design de câmara para isolamento de luz externa, iluminação interna adequada para a aquisição de imagens, padrão de fundos para os registros, dentre outros. O *set up* atual consiste em um tubo de vidro de 20 cm de comprimento e 12,7 mm de diâmetro externo, acoplado a uma câmara com estrutura de iluminação LED e fundo de fitas (os dois últimos, obtidos por impressão 3D), centralizadas paralelas ao tubo. A aquisição das imagens é feita através de um *smartphone*. No que se refere às amostras, foram analisadas emulsões de óleo em água na faixa de 1 à 100 ppm de óleo mineral branco (EMCA). Com essa estrutura, foi possível obter uma diferenciação visual eficiente para amostras na faixa de concentração proposta, revelando assim, aplicações práticas relevantes. Como continuidade do estudo realizado, é proposto o uso de novas amostras: emulsões com petróleo e dispersões com sólidos suspensos, evidenciando a versatilidade da metodologia.

BIBLIOGRAFIA: Azizov, I.; Dudek, M.; Øye, G. Emulsions in Porous Media from the Perspective of Produced Water in Re-injection. Journal of Petroleum Science and Engineering, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1148**

TÍTULO: **USO DE SPECTRALPRINT E QUIMIOMETRIA NA AUTENTICAÇÃO DE MEL COM DENOMINAÇÃO DE ORIGEM PROTEGIDA**

AUTOR(ES) : **PEDRO LUCAS CAETANO DE OLIVEIRA,JELMIR CRAVEIRO DE ANDRADE,DIEGO GALVAN**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS CONTE**

RESUMO:

O mel é um alimento viscoso, aromático e doce, cuja identidade e qualidade dependem de padrões e normas rigorosos para assegurar a confiança dos consumidores. O consumo do mel está intrinsecamente ligado às suas características físico-químicas, sensoriais e nutricionais, sendo influenciado pela flora predominante na área de produção. Na região de Ortigueira, no Paraná, o reconhecimento de longa data como principal produtora de mel de alta qualidade foi solidificado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) ao certificar o mel de Ortigueira como Denominação de Origem (DO). Essa certificação atesta a exclusividade ou essencialidade das características do produto relacionadas ao ambiente geográfico, abrangendo fatores naturais e humanos. Recentemente, o mel de Ortigueira, agora certificado, tornou-se alvo de fraudes, como rotulagem incorreta e adição de xaropes mais baratos. Diante disso, é crucial monitorar a qualidade desse mel para combater tais práticas fraudulentas. O presente estudo tem como propósito desenvolver uma abordagem rápida, portátil e não destrutiva utilizando a técnica de spectralprint, empregando dados de reflectância espectral na região do visível. Inicialmente, foram analisadas 104 amostras de mel doadas pelo Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), em Londrina, provenientes de fazendas na região de Ortigueira e de outras regiões ao sul e norte da mesma. Todas as amostras analisadas foram da espécie *Apis mellifera*. Os espectros foram obtidos por meio de um espectrofotômetro portátil com uma fonte de luz flash Xenon, diretamente nas amostras, sem preparo prévio. Tratamentos matemáticos foram aplicados para remover interferências espectrais, e os dados foram organizados em matrizes numéricas para a construção dos modelos quimiométricos. Para autenticar as amostras de mel de Ortigueira, utilizou-se Análise Discriminante de Mínimos Quadrados Parciais (PLS-DA), que conseguiu modelar a classe alvo (méis de Ortigueira) e classificar com 97,1% de precisão as amostras externas avaliadas. A abordagem proposta demonstrou que a cor é um atributo crucial para a aceitabilidade e qualidade do mel, podendo ser um parâmetro eficaz no combate às práticas fraudulentas e na promoção da transparência no setor, evitando a comercialização de amostras falsificadas. Contudo, é imperativo considerar a adequação da técnica, integrando informações moleculares das amostras para obter um modelo de discriminação mais abrangente e confiável. Isso proporcionaria informações valiosas sobre a complexa interação entre a origem geográfica e as características intrínsecas do mel, contribuindo para a autenticidade do produto no mercado.

BIBLIOGRAFIA: Drivelos, S. A., Danezis, G. P., Halagarda, M., Popek, S., & Georgiou, C. A. (2021). Geographical origin and botanical type honey authentication through elemental metabolomics via chemometrics. Food Chemistry, 338, 127936. Scholz, M. B. D. S., Quinhone Júnior, A., Delamuta, B. H., Nakamura, J. M., Baudraz, M. C., Reis, M. O., ... & Bianchini, F. P. (2020). Indication of the geographical origin of honey using its physicochemical characteristics and multivariate analysis. Journal of food science and technology, 57, 1896-1903.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1156**

TÍTULO: **A CIDADE DO RIO DE JANEIRO E O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS: ESTIMAÇÃO, DESAFIOS E OPORTUNIDADES EM ESTRATÉGIAS DE GERENCIAMENTO DE EXCEDENTES E RESÍDUOS ALIMENTARES**

AUTOR(ES) : **ARTHUR FERREIRA ARNOU DE AZEVEDO**

ORIENTADOR(ES): **FABIO DE ALMEIDA OROSKI**

RESUMO:

No mundo estima-se que mais de 1/3 de todo alimento produzido é perdido/desperdiçado ao longo do sistema alimentar (Gustavsson, J. et al., 2011) e que 931 milhões de toneladas são desperdiçadas entre o varejo e o consumidor final (UNEP 2022). No Brasil um estudo apontou um desperdício alimentar domiciliar de 41,6 kg/ano/habitante (FGV/Embrapa 2018). Recentemente a cidade do Rio de Janeiro se comprometeu com o ODS 12, Meta 12.3 que aponta uma redução de 50% do desperdício alimentar domiciliar até o ano de 2030. Todavia, a relação da cidade com o tema ainda é pouco conhecida. Compreender se o tema é prioritário e está presente na agenda da cidade é essencial para o atingimento da meta. Este estudo tem como objetivo explorar como o tema do desperdício de alimentos domiciliar está sendo abordado na cidade do Rio de Janeiro, estimando a sua magnitude, explorando a relação da cidade com o tema, os principais desafios relacionados ao gerenciamento desses resíduos e identificando as oportunidades e estratégias de redução e valorização circular desses resíduos na cidade. Espera-se identificar oportunidades e desafios para a implementação de estratégias circulares de prevenção/redução do desperdício alimentar domiciliar mais adequadas na cidade. A primeira etapa do estudo foi a busca de projetos de lei (PL's) voltados ao tema, já que indicaria alguma tendência para a formulação de política específica. Foram encontrados 53 projetos de lei municipal (3), estadual (11) e federal (39) que foram lidos e inseridos em banco de dados. A maioria dos projetos de lei se refere à doação de alimentos (83%), seguido de compostagem (15%), projetos relacionados à conscientização (11%) e destinação para alimentação animal (9%). Os PL's analisados confirmam que o tema do desperdício alimentar no Brasil se confunde com o tema da insegurança alimentar. Os PL's analisados propuseram medidas para facilitar a doação, tais como a garantia de não responsabilização criminal do doador em caso de alimentos doados sem condições de consumo desde que não tenha ocorrido dolo. Os PL's se dividem em propostas de instrumentos políticos de punição para estabelecimentos que desperdiçam alimentos e incentivos financeiros (redução de tributos) para aqueles que doam os seus excedentes. A maioria dos PL's são de esfera nacional, o que evidencia a necessidade de tratar o tema em escala local. A pesquisa está levantando iniciativas de combate ao desperdício na cidade (websites *All4Food* e *Pacto Contra a Fome*). Até então foram mapeadas 35 iniciativas que envolvem atores privados, públicos e a sociedade civil. Essas iniciativas são, em sua maioria, relacionadas à doação de alimentos excedentes para pessoas sob vulnerabilidade. Foram identificadas iniciativas de startups como aplicativos de venda de alimentos excedentes com preços abaixo da média de mercado. Os próximos passos da pesquisa envolvem a realização de pesquisa com os cidadãos para entender a sua relação com o tema, entre outras atividades.

BIBLIOGRAFIA: Gustavsson, J. et al. (2011). Global food losses and food waste United Nations Environment Programme. (2022). Food Waste Index. DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS INTERCÂMBIO BRASIL-UNIÃO EUROPEIA SOBRE Relatório final (FGV/ Embrapa 2018)

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1168**

TÍTULO: **CONTATO-01: INSTRUMENTO MUSICAL ELETRÔNICO EMBARCADO PARA A SONIFICAÇÃO DE MOVIMENTOS DE DANÇA**

AUTOR(ES) : **AFONSO MATEUS DA SILVA PINTO**

ORIENTADOR(ES): **LENINE VASCONCELLOS DE OLIVEIRA**

RESUMO:

Os avanços tecnológicos abraçam as mais diversas áreas, sendo infinitas as possibilidades de aplicações. Em relação à interação de novos aparatos com o corpo humano, há muito para ser investigado. Com auxílio de eletrônica e computação o Grupo de Pesquisa Partitura Encenada (GruPPEn) iniciou uma investigação que objetiva sensoriar os movimentos de um bailarino, relacionando-os com produção musical em performances artísticas. Assim o projeto Contato foi iniciado, como o desenvolvimento de um aparelho eletrônico com a função de emitir notas musicais a partir da dança, fazendo com que um bailarino consiga usar o corpo humano como seu próprio instrumento musical. A eletrônica do Contato-01, embarcado no corpo de um dançarino, é formada segundo descrições de (1) utilizados junto a um módulo ESP32-WROOM-32d embutido com um microcontrolador para o processamento de código e para comunicação com os componentes da placa, dispositivos eletrônicos e outros microcontroladores. Esse módulo possibilita a transmissão das medidas por sinal de bluetooth e rádio, viabilizando a comunicação do equipamento embarcado com um computador que comanda a saída sonora através de uma interface gráfica de controle produzida especificamente para o projeto e qualquer software de produção musical (Digital Audio Workstation - DAW) disponível no mercado. O conjunto de sensores MPU-6050 utilizado no equipamento embarcado contém um acelerômetro e um giroscópio programáveis. Através das conexões realizadas com a DAW, o aparelho Contato-01, em função dos dados obtidos pelos sensores, pode emitir uma sequência de notas musicais ou sons pré-determinados. Na fase atual da pesquisa, um aperfeiçoamento no aparelho é pensado para otimizar seu funcionamento e se tornar o mais acessível para quem utiliza. Esta melhoria vem de uma sequência de desafios encontrados em seus testes, realizados em sala de ensaio e em performances públicas, onde verificou-se, por exemplo, a exigência de uma bateria ideal, o aprimoramento da interface gráfica e a criação de um aplicativo móvel, uso de "multithreading" do ESP-32, além da implementação de metodologias de PID. A criação de uma futura aplicação em celulares, que está no horizonte da equipe, possibilitará sua utilização mais geral, ampliando o acesso ao equipamento e à tecnologia investigada. Por fim, o refinamento do código com técnicas de correção da propagação de incertezas dos sensores, tais quais o controle PID e filtro de Kalman segundo (2) são também alvos a serem perseguidos no sentido do aprimoramento do equipamento, talvez em uma versão Contato-02.

Como resultados, apresentamos imagens do equipamento em performances públicas realizadas no ano de 2023, que com a implementação das melhorias descritas, é possível ampliar as possibilidades, sobretudo musicais, em um cenário de performance do GruPPEn, onde o dançarino controla e produz a música através de seus movimentos, como se seu corpo fosse seu instrumento musical.

BIBLIOGRAFIA: 1 STAHLSCHMIDT, Thobias. Integração de sensores GPS via filtro de Kalman. 2018. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2018. 2 MPU-6000 and MPU-6050 Register Map and Descriptions Revision 4.2. Manual técnico. InvenSense Inc. 2013. Disponível em: <https://invensense.tdk.com/wp-content/uploads/2015/02/MPU-6000-Register-Map1.pdf> Acesso em: 13 de março de 2023

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1169**

TÍTULO: **SÍNTESE DE GRAFENO DOPADOS COM N, S OU P PARA DESENVOLVIMENTO DE CATALISADORES PARA PRODUÇÃO DE H<sub>2</sub>**

AUTOR(ES) : **MATHEUS ORNELLAS MOTA, CYNTHIA MARINA RIVALDO GÓMEZ**

ORIENTADOR(ES): **DANIEL GRASSESCHI**

RESUMO:

Em primeiro lugar o agravamento do efeito estufa e conseqüentemente as mudanças climáticas vem se mostrando cada vez mais evidentes, por isso são cada vez mais necessários combustíveis alternativos ao carbono, a fim de amenizar o impacto ambiental das atividades humanas no planeta terra. Com enfoque no efeito estufa, agravado pelo amplo uso de combustíveis fósseis, o hidrogênio é um dos vetores energéticos mais promissores para a substituição do carbono na matriz energética mundial. Apesar de hoje a produção de hidrogênio em sua maioria gera gases de efeito estufa, a pesquisa acompanha as necessidades globais de energia buscando a geração de hidrogênio através do método de "water splitting" que não gera gases poluentes. Nesse processo que ocorre em duas semi reações: no catodo o íon de Hidrogênio é oxidado gerando o gás H<sub>2</sub> enquanto no anodo o íon de Oxigênio é formado ao haver a separação da água. No caso, a reação anódica é a etapa limitante do processo, por isso é a matéria de estudo dessa pesquisa. O catalisador do ânodo geralmente é feito de metais muito nobres como Irídio e Rutênio. Esses metais por seu valor e escassez, elevam muito os custos e reduzem a capacidade de escala na produção de hidrogênio. Com o intuito de melhorar os aspectos de produção de hidrogênio de maneira a não contribuir para o agravamento do efeito estufa, a pesquisa busca a fabricação de um catalisador baseado em grafeno dopado com diferentes elementos como Boro, Enxofre e Nitrogênio. Assim visamos formar um catalisador anódico capaz de substituir os metais nobres com custo menor e eficiência comparável, viabilizando economicamente a produção em massa de gás hidrogênio de maneira limpa. A pesquisa utiliza da técnica de Vapor de Deposição Química em dois tipos de substratos para produção de folhas de grafeno dopadas; o cobre sendo mais comum na literatura, porém gerando rejeito ácido na produção e exigindo temperaturas maiores; e em cristais de NaCl que não geram rejeito ácido e exigindo temperaturas menores. Igualmente ao objetivo final de reduzir impacto ambiental, isso deve ser aplicado durante todos os processos de produção, inclusive nos catalisadores. Por fim, os resultados esperados para o final da pesquisa são folhas de grafeno dopadas com partículas de B, S e N, funcionalizadas como catalisadores na eletrólise da água, no ânodo, sendo plenamente capazes de gerar gás oxigênio. Assim, para avaliar a qualidade e a funcionalidade dos materiais obtidos pela pesquisa serão utilizados MEV-EDS, Micro-Raman e microscopia óptica.

BIBLIOGRAFIA: GIELEN, D.; BOSHELL, F.; SAYGIN, D. Nature 2016, 15 (2), 117-120. HOSSEINI, S. E.; WAHID, M. A. Renew. Sustain. Energy Rev. 2016, 57, 850-866. DEBE, M. K. Nature 2012, 486 (7401), 43-51. SUEN, N. T.; HUNG, S. F.; QUAN, Q.; ZHANG, N.; XU, Y. J.; CHEN, H. M. Chem Soc Rev 2017, 46 (2), 337-365. SEH, D.; KIBSGAARD, J.; DIEKENS, C.; CHORKENDORFF, I.; NØRSKOV J.; JARAMILLO, T. Science 2017, 355, 146 - 158. HUSSAINM S.; VIKRAMAN, D.; TRUONG, L.; AKBAR, K.; RABANI, I.; KIM, H.; CHUN, S.; JUNG, J. J. of All. and Comp. 2019, 788, 267-276. LI, X.; HAO, X.; ABUDULA, A.; GUAN, G. J. Mater Chem A 2016, 4 (31), 11973-12000.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1172**

TÍTULO: **MODELOS NEURAIIS ROBUSTOS PARA SINAIS DE SONAR**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO ROCHA DE BARROS**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO BAPTISTA DE OLIVEIRA E SOUZA FILHO**

RESUMO:

A classificação dos ruídos irradiados por outras embarcações, através de sonares passivos, é de suma importância para os submarinos em atuação na Defesa do território nacional. Sonares passivos são responsáveis por operar de forma silenciosa, ou seja, apenas capturando, monitorando e analisando os ruídos gerados em ambientes submarinos, portanto permitem a identificação de ameaças no seu entorno, sem revelar a localização do submarino.

Habitualmente, as informações coletadas por sistemas de sonar passivo são interpretadas e analisadas por operadores treinados. Em situações críticas, a utilização de sistemas automatizados de classificação se estabelece como uma ferramenta útil no processo de tomadas de decisão. Técnicas de Aprendizado de Máquina têm se mostrado eficientes na constituição destes sistemas [1], assim como para a identificação de cenários operativos desconhecidos. Todavia, uma investigação mais profunda da robustez de tais modelos a modalidades de operação mais críticas não está presente na literatura, por questões naturais de segurança, visto contribuir para o desenvolvimento de medidas de dissuasão táticas.

Classificações incorretas com um alto-nível de confiança em um sistema classificador, podem ser geradas através de ataques adversariais, que são promovidos a partir da inserção, em geral de difícil detecção, de perturbações nos dados envolvidos. Estudos anteriores envolvendo um modelo estado-da-arte para a classificação de sinais de sonar passivo, constituído por uma rede neural Convolucional treinada com sinais reais, oriundos de 28 navios pertencentes a 8 classes de contatos obtidos em raia acústica, propuseram uma estratégia de mitigação destes ataques que se mostrou eficiente para estratégias de ataque do tipo caixa-branca.

O objetivo desta proposta é estender os cenários de avaliações anteriores quanto aos ataques adversariais a partir de um método de aprendizagem "Deep ReLU-Based Classifiers", que são comprovadamente robustos contra perturbações adversariais limitadas pela norma. Esta abordagem garante a detecção de todos os exemplos adversários, embora apresente um certo nível de inconsistência, podendo sinalizar erroneamente alguns exemplos não adversários. O resultado esperado é obter um classificador que é comprovadamente robusto a qualquer ataque adversarial limitado por normas [2].

Adicionalmente, buscar-se-á avaliar estratégias de defesa mais sofisticadas para as quais é possível estabelecer um melhor compromisso entre a robustez a ataques e a acurácia de classificação. Particularmente a ideia inicial é utilizar o método de defesa TRADE, mais flexível quanto tais fatores [3]. Portanto, o objetivo final destes esforços é desenvolver estratégias para a produção de um modelo robusto a ampla gama de tais ataques, segundo diferentes figuras de mérito.

BIBLIOGRAFIA: [1] SOUZA FILHO, JOÃO B.O.; DE SEIXAS, JOSÉ MANOEL. "CLASS-MODULAR MULTI-LAYER PERPECTRON NETWORKS FOR SUPPORTING PASSIVE SONAR SIGNAL CLASSIFICATION". IET Radar Sonar and Navigation, v. 10, p. 311-317, 2015. [2] WONG, ERIC; KOLTER, J. ZICO. "PROVABLE DEFENSES AGAINST ADVERSARIAL EXAMPLES VIA THE CONVEX OUTER ADVERSARIAL POLYTOPE." arXiv:1711.00851 (2018). [3] HONGYANG, ZANG; YAODONG, YU; JIANTAO, JIAO; XING, ERIC P.; GHAOUI, LAURENT EL; JORDAN, MICHAEL I.. "THEORETICALLY PRINCIPLED TRADE-OFF BETWEEN ROBUSTNESS AND ACCURACY". arXiv:1901.08573 (2019).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1177**

TÍTULO: **MELHORIA DE QUALIDADE DE IMAGENS UTILIZANDO REDES NEURAS CONVOLUCIONAIS**

AUTOR(ES) : **LUCAS SOARES BREDA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA,GUSTAVO MARTINS DA SILVA NUNES,PEDRO DE CARVALHO CAYRES PINTO**

RESUMO:

Neste trabalho realizamos um estudo de redes neurais convolucionais para a melhoria da qualidade de imagens comprimidas[1].A motivação deste estudo são as imagens geradas por um sensor de imagens CMOS projetado no Laboratório para o Processamento Analógico e Digital de Sinais que realiza a captura e compressão de imagens[2].As imagens geradas por este sensor apresentam elevado nível de perda de informação e ruído devido à compressão em si e a erros no processo de fabricação.A criação de uma base de imagens capturadas pelo sensor permitiria um treino direto da rede neural com as capturas fornecidas pelo sensor.Porém,isso demandaria muito tempo,o que é inviável.Por este motivo,surge a motivação de estudar o comportamento de redes neurais para a melhoria da qualidade de imagens(da base CIFAR-10),convertidas em tons de cinza, comprimidas ou com ruído branco gaussiano adicionado.Foram utilizadas redes do tipo autoencoder e U-Net[3].Nestas redes,a imagem de entrada é inicialmente codificada para que suas principais características sejam extraídas.Na codificação são utilizadas camadas convolucionais e de max pooling.Em seguida,a imagem é decodificada utilizando camadas convolucionais e de upsampling.A imagem de saída deve ter as mesmas dimensões da imagem de entrada e qualidade superior à qualidade da imagem de entrada quando comparada à imagem original(em tons de cinza,mas sem compressão e sem ruído).A rede que gerou melhores resultados possui 9 camadas:5 de codificação e 4 de decodificação.Para treino e teste das redes convolucionais,é utilizada a métrica de avaliação SSIM(*structural similarity index measure*),que avalia diversas características de semelhança entre a imagem original e a imagem de saída da rede,como luminância e contraste,para determinar se a rede foi capaz de melhorar a qualidade.O valor da SSIM pode variar de 0(menos similar) até 1(mais similar).A base de dados é dividida em conjunto de treino(50 mil imagens),e validação(10 mil imagens),onde garantimos que não há imagens repetidas em cada subconjunto.Foram realizados treinos com 75 épocas,chegando a valores de SSIM média de validação de 0.91 para imagens de entrada de tamanho 32x32,e 0.95 para imagens de tamanho 64x64.Em ambos os casos,as imagens foram comprimidas digitalmente com o algoritmo utilizado no chip.Aplicamos ruído branco gaussiano com desvio padrão de 0.02 nas imagens sem compressão.Obtivemos SSIM média de validação de 0.88 para imagens 32x32,e 0.92 para imagens 64x64.Tais resultados próximos de 1 indicam que a rede convolucional é capaz de melhorar a qualidade de imagens.Como continuação do trabalho,aplicaremos a rede treinada a imagens capturadas pelo sensor CMOS para avaliar o resultado.Também vamos estudar e implementar redes que realizam inpainting,que consiste na reconstrução de uma parte da imagem.Com as redes para a realização de inpainting,avaliaremos o seu uso em imagens da segunda versão do chip,que adiciona uma mancha branca em uma região específica da imagem.

BIBLIOGRAFIA: 1-Peterson, A. I. R. G., Gonçalves, I. R., Duarte, G. O. F., Santos, R. T. C., Pinto, P. C. C., Nunes, G. M. S., & Oliveira, F. D. V. R. (2023). "Melhoria de Qualidade de Imagens usando CNNs". Em: XLI Simpósio Brasileiro de Telecomunicações e Processamento de Sinais (SBRT 2023),Outubro de 2023, Parque Tecnológico de São José dos Campos,SP. 2-F. D. V. R. Oliveira et al.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1184**

TÍTULO: **ANÁLISE DA VIABILIDADE DO EMPREGO DE PIRÓLISE PARA PRODUÇÃO DE BIO-ÓLEO GERADO A PARTIR DOS RESÍDUOS DE CASCAS DE BANANA**

AUTOR(ES) : **SARAH DE OLIVEIRA SANT'ANNA**

ORIENTADOR(ES): **AMARO PEREIRA,SILVIO CARLOS ANIBAL DE ALMEIDA**

RESUMO:

A crescente preocupação com as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e as mudanças climáticas tem se tornado um dos principais desafios enfrentados pela humanidade no século XXI. Neste cenário, as energias renováveis, tais como a solar, eólica, hidrelétrica, geotérmica e a biomassa, apresentam-se como alternativas limpas e sustentáveis, capazes de reduzir significativamente a dependência dos combustíveis fósseis e suas consequentes emissões poluentes.

A biomassa se destaca não apenas na geração de eletricidade e calor. Ela também desempenha um papel essencial na produção de biocombustíveis, como o etanol e o biodiesel, contribuindo para a redução da dependência dos combustíveis fósseis no setor de transporte e da emissão de GEE. Do ponto de vista econômico, além do baixo custo, o emprego da biomassa promove a diversificação da matriz energética, promove a geração de empregos, colabora para independência energética e geração de receita regionais.

Existem várias rotas de conversão de biomassa em energia: combustão, gaseificação, pirólise, hidrólise, fermentação, etc. O presente trabalho faz uma análise da viabilidade do emprego de pirólise para aproveitamento dos resíduos gerados em uma empresa que descarta cascas de banana. Foram feitos testes em um reator de pirólise do NUCAT (Núcleo de Catalise do Programa de Engenharia Química da COPPE/UFRJ), e obteve-se como resultado um bio-óleo que pode ser utilizado com combustível em motores de combustão interna.

BIBLIOGRAFIA: ABRELPE, 2009, Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2008. São Paulo, ABRELPE. AFUSO, R. K. S. Avaliação da potencialidade dos produtos formados na conversão termoquímica por combustão e pirólise de resíduos gerados na bananicultura. Trabalho de Conclusão de Curso, Engenharia Química/UNIVILLE, Joinville, SC, 2009. ALMEIDA, M. B. B. Bio-óleo a partir da pirólise rápida, térmica ou catalítica, da palha da cana-de-açúcar e o seu co-processamento com gasóleo em craqueamento catalítico. 2008. 149p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1185**

TITULO: **SISTEMA MULTICANAL PARA SÍNTESE DE CAMPO SONORO PARA APLICAÇÕES DE REALIDADE VIRTUAL**

AUTOR(ES) : **YURI REIS SCHAIDER**

ORIENTADOR(ES): **JULIO CESAR BOSCHER TORRES**

RESUMO:

A realidade virtual tem se tornado uma experiência imersiva recorrente que, além de lidar com o aspecto visual, explora a percepção sonora ao simular ambientes reais, com suas fontes e suas interações. No contexto das cidades, a realidade virtual se mostra útil no que diz respeito à simulação de diversos cenários urbanos como, por exemplo, um trânsito em uma via expressa, ou uma região de grande concentração cultural e artística (Ahrens, 2012). Poder sintetizar cenários como esses em um ambiente controlado é de suma importância para entender diversas características de poluição sonora e ruídos. O objetivo do trabalho é implementar um sistema de reprodução multicanal, capaz de realizar a síntese do campo acústico em um ambiente controlado de laboratório (Jonas, 2023). O sistema consiste de um conjunto de 20 caixas de som, conectadas a um sistema multicanal de reprodução (amplificadores, placas de conversão digital-analógico, software etc), no qual são enviados sinais de áudio. Tais sinais são processados por um algoritmo que calcula os atrasos necessários para recriar as frentes de onda correspondentes às posições das fontes sonoras. Para fazer a montagem do sistema, foram investigados conceitos da síntese de campo acústico e ferramentas de programação para processar e gerar o conjunto de sinais. O sistema foi montado e testado em uma sala retangular do Laboratório de Acústica e Vibrações da UFRJ (LAVI). Foi desenvolvido um sistema em Python para calcular, processar e controlar a posição das fontes sonoras e também realizados testes básicos para avaliar o funcionamento do sistema com relação à percepção da direção da fonte sonora (Fazi, 2010). No trabalho são apresentados os resultados dos testes preliminares de funcionamento e as necessidades de aprimoramento. Atualmente, houve um avanço referente ao código Python que implementará o sistema de som no laboratório em que as caixas de som estão instaladas: consegue se calcular a frequência sonora para cada caixa, assim como parâmetros da simulação como a distância entre cada fonte sonora, dimensões das paredes e do espaço do laboratório. Com esses resultados é possível avançar para um ponto importante que é o controle de múltiplas fontes e diferentes frequências de maneira simultânea.

BIBLIOGRAFIA: J. Ahrens. Analytic Methods of Sound Field Synthesis. Springer, Berlin Heidelberg, 2012. F. M. Fazi. Sound Field Reproduction. PhD thesis, University of Southampton, 2010. <http://eprints.soton.ac.uk/id/eprint/158639>. URL: <http://bit.ly/2jUaVeH>. Stienen, Jonas. (2023). Real-Time Auralisation of Outdoor Sound Propagation. 10.30819/5629.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1225**

TITULO: **CRESCIMENTO DE TRINCA POR FADIGA EM COMPONENTES OFFSHORE SOB MODOS PUROS E COMBINADOS**

AUTOR(ES) : **BRUNO GUILHERME CORREA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **SILVIA CORBANI**

RESUMO:

Materiais e componentes estruturais metálicos geralmente passam por um rigoroso controle de qualidade na etapa de fabricação. No entanto, inevitavelmente, estão sujeitos à não homogeneidade e, conseqüentemente, à nucleação de trincas sob cargas de fadiga. A área da engenharia que possui como enfoque o estudo de trincas é denominada mecânica da fratura. Falhas por fadiga ocorrem nas mais variadas aplicações da engenharia, como grandes plataformas, pontes, navios e aeronaves. Devido as complicações que podem surgir da propagação não controlada de descontinuidades, há uma demanda crescente de estudos para melhor compreender o fenômeno. Neste trabalho serão realizadas simulações bidimensionais usando elementos finitos para diferentes geometrias iniciais de trinca, com o intuito de avaliar a vida à fadiga. Os modelos são submetidos à fratura no modo I e combinações dos modos I e II. A propagação da trinca é realizada incrementalmente por meio do software FRANC2D. Em cada etapa, o fator de intensidade de tensão (SIF) é determinado. Todos os resultados do SIF obtidos são então inseridos em um algoritmo em Python para calcular a direção de crescimento da trinca e estimar a vida à fadiga.

BIBLIOGRAFIA: JANSSEN, M., ZUIDEMA, J., WANHILL, R.J.H., Fracture Mechanics. Second Edition. The Netherlands, Delft University Press, 2002. FRANC 2D®: A Crack Propagation Simulator for Plane Layered Structures. Version 4.0 for MS Windows 64bit (Last update Mar 2015). Cornell Fracture Group, Ithaca, New York, USA. SCHIJVE, J., Fatigue of Structures and Materials. The Netherlands, Delft University Press, 2008.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1232**

TÍTULO: **ESTUDO ESTATÍSTICO PARA ESTIMATIVA DE PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE DESLIZAMENTOS EM FUNÇÃO DA PLUVIOMETRIA POR MEIO DE USO DE PROGRAMAÇÃO EM PHYTON**

AUTOR(ES) : **ANA LUÍSA BARBOSA SAMPAIO GOMES, AMANDA ALVES DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS BARRETO DE MENDONÇA**

RESUMO:

Tem-se verificado o aumento da frequência, magnitude e da extensão territorial afetada por desastres associados a movimentos de massa no Brasil, a despeito do aumento de investimentos em ações estruturais (obras de engenharia para estabilização de encostas). As ações envolvidas na gestão de riscos de desastres podem ser divididas pelas fases de mitigação, preparação, resposta e recuperação. Entre as ações de preparação e reposta destaca-se o sistema de alerta para a evacuação emergencial dos indivíduos expostos ao perigo. Como os deslizamentos são normalmente deflagrados pela elevação das por opressões resultante da infiltração de águas pluviais, fazendo diminuir a resistência ao cisalhamento do solo, é de se esperar, portanto, uma dependência entre a pluviosidade e a ocorrência de tais eventos. Portanto, os sistemas de alerta se baseiam, principalmente, em limiares de chuva a partir dos quais existe grande expectativa de ocorrência de deslizamentos em uma determinada região.

O presente trabalho visa estudar a relação entre a probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e a pluviometria na bacia do rio Quitandinha, localizada em Petrópolis, RJ. A pesquisa propõe a utilização de programação em Python para automatizar a análise de dados, facilitando a compreensão dos padrões climáticos e sua influência nos movimentos de massa. A implementação de técnicas de programação proporcionará a automação da manipulação dos dados, agilizando o processo e aumentando a confiabilidade dos resultados. Com a definição da probabilidade, pretende-se propor limiares de pluviometria para fins de sistemas de alerta na área de estudo. Após a testagem da metodologia, pretende-se expandir sua aplicação a outras áreas de estudo.

A pesquisa não se limita a um estudo isolado, mas propõe uma ferramenta escalável que pode ser aplicada em diferentes lugares, contribuindo para a gestão de riscos associados a deslizamentos.

BIBLIOGRAFIA: CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais. Histórico. 2011. Disponível em: <cemaden.gov.br>. Acesso em 20 de novembro de 2023. CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais. Mapa Interativo. Disponível em: <cemaden.gov.br>. Acesso em 20 de novembro de 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1241**

TÍTULO: **ESTUDO PRELIMINAR DE CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE EMBALANGES SUSTENTÁVEIS À BASE DE CELULOSE MOLDADA PARA OBTENÇÃO DE BIONANOMATERIAL**

AUTOR(ES) : **BÁRBARA ABADE MENDES DÜREN, BRENO FERRAZ INDELLI PAES, LÍVIA DA SILVA CHAVES DE CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **ELIANA MOSSE ALHADEFF, NINOSKA BOJORGE**

RESUMO:

Nos últimos anos tem ocorrido uma série de discussões para tentar amenizar os impactos no meio ambiente, principalmente em decorrência da alta demanda de materiais plásticos, influência da indústria do petróleo, entre outros. Com isso, são avaliadas algumas alternativas de modo a substituir esses fatores poluentes para promover mais sustentabilidade e utilização de fontes biodegradáveis. Entre elas, pode-se destacar a nanocelulose, material estudado nesta pesquisa, que já vem apresentando resultados positivos em seu uso. O substrato escolhido para a obtenção de nanocelulose fibrilada foi a celulose moldada, que primeiramente passou por um processo de pré tratamento de moagem em um moinho tipo martelo, onde usou-se uma peneira de 1 mm para aumentar a área de superfície de contato e melhorar a acessibilidade da enzima às fibras. Para a caracterização química da celulose moldada quanto aos teores de celulose, hemicelulose, lignina e cinzas, foram seguidos os protocolos analíticos estabelecidos por Sluiter et al., 2004 e Ververis et al., 2007. A hidrólise enzimática para a obtenção de nanocelulose fibrilada foi realizada utilizando o coquetel enzimático comercial Celluclast (481,77 EGU/mL. Adicionou-se 0,3 gramas da celulose previamente moída em tubos falcon de 50 mL onde foi adicionado tampão de acetato desódio 50 mM, pH 5,0, foi adicionado também em cada tubo os volumes de enzima (15 ml), a uma temperatura de 50 °C, sob agitação com um tempo de hidrólise de 24 horas. Após esse tempo de hidrólise, as amostras foram centrifugadas, a uma velocidade de 5 000 rpm por 10 minutos. Os sobrenadantes foram aquecidos em banho fervente a 100 °C durante 10 min para desnaturização da enzima. Os precipitados de nanocelulose fibrilada (NCF) foram lavados com água de osmose múltiplas vezes até atingir um pH constante, os precipitados foram centrifugados e secos a 50 °C até atingir peso constante e posteriormente armazenado. Após a finalização das etapas da caracterização química, foram obtidas as concentrações de celulose, hemicelulose, lignina e cinza por meio de equações propostas por Ververis et al (2007), as quais foram 28,83, 12,61, 39,79 e 3,65 em % m/m respectivamente. Os resultados da análise para caracterização química mostraram um alto teor de lignina presente na celulose moldada, a qual já mostrava indícios após a adição de ácido sulfúrico 72% devido a coloração escura na amostra. Como uma tentativa de reduzir a composição deste componente, pode ser realizada a aplicação de um pré-tratamento na biomassa, no qual um dos indicados é o branqueamento. Como continuidade deste trabalho, visando reduzir o teor de lignina na celulose moldada moída, deverá ser realizado um pré-tratamento na biomassa denominado branqueamento com solução de hidróxido de sódio.

BIBLIOGRAFIA: S., Produção de Nanocelulose Fibrilada via Moagem Enzimática, Dissertação de mestrado, Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, Niterói, 2023. Sluiter, A.; Hames, B. Ruiz, B. Scarlata, C. Sluiter, J.; Templeton, D. Determination of structural carbohydrates and lignina in biomass. NREL, 14 p., 2005. Tech. Rep. NREL/TP-510-42618. Acesso em 08/10/2023. Ververis, C.; Georghiou, K.; Danielidis, D.; Hatzinikolaou, D. G.; Santas, R.; Corleti, V. Cellulose, hemicelluloses, lignin and ash content of some organic materials and their suitability for use as paper pulp supplements. Bior.Tech., 98, p. 296-301, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.01.0>

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1260**

TÍTULO: **SÍNTESE DE BIODIESEL USANDO CATALISADORES HETEROGÊNEOS REFORÇADOS NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS**

AUTOR(ES) : **SOPHIA ELIZABETH, RAYNARA KELLY DA SILVA DOS SANTOS, SAMUEL BIBIANO DA SILVA, JENNIFER ROBERTA, DANIELE SILVÉRIA BRANDÃO E SILVA, SÉRGIO THODE FILHO**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR**

RESUMO:

Cenários futuros apresentam significativas alterações climáticas antropogênicas devido ao consumo mundial de combustíveis fósseis. Estabelece-se a capacidade da humanidade de afetar o clima, acompanhada por efeitos adversos no ambiente e na saúde humana, como o aumento do dióxido de carbono, o efeito estufa e a poluição do ar. O uso de energias renováveis para substituir combustíveis fósseis é uma proposta viável e vantajosa, pois, além de serem inesgotáveis, apresentam baixo impacto ambiental. O biodiesel é um biocombustível resultante de reações químicas (transesterificação) em óleos vegetais ou gorduras animais, na presença de um catalisador que aumenta a velocidade da reação. Atualmente, o processo industrial adotado pelas usinas produtoras de biodiesel utiliza predominantemente catalisadores homogêneos. No entanto, os catalisadores heterogêneos surgem como alternativas promissoras na produção de biodiesel, destacando-se por sua natureza ambientalmente favorável e pela capacidade de regeneração e reutilização. Assim, a catálise heterogênea apresenta-se como uma opção que pode potencialmente diminuir os custos na produção de biodiesel, devido à redução da geração de resíduos industriais no processo de purificação e aos gastos energéticos, viabilizando sua aplicação. Os geopolímeros são polímeros inorgânicos sintetizados por reações químicas de aluminossilicato e soluções ativadoras alcalinas de sódio ou potássio. São materiais que possuem propriedades excepcionais, destacando-se pela sua capacidade catalítica. O objetivo deste estudo é investigar a síntese de biodiesel pela rota metálica, utilizando geopolímeros com adição de nanopartículas magnéticas como catalisador heterogêneo. O geopolímero foi produzido utilizando metacaulim, solução de hidróxido de sódio e magnetita, sintetizada pelo método de co-precipitação. Para a produção do biodiesel, utilizou-se a rota metálica, substituindo o catalisador homogêneo pelo geopolímero nanomodificado. A avaliação da qualidade e do rendimento do biodiesel foram realizados por meio de ensaios físico-químicos, Análise Termogravimétrica (TGA), Cromatografia Gasosa (CG) e Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR). A análise dos resultados demonstrou que o geopolímero apresenta atividade catalítica semelhante aos catalisadores convencionais com diversos ganhos econômicos e ambientais.

BIBLIOGRAFIA: Mandari, Venkatesh. Biodiesel Production Using Homogeneous, Heterogeneous, and Enzyme Catalysts via Transesterification and Esterification Reactions: A Critical Review. *BioEnergy Research* (2022) 15:935-961. <https://doi.org/10.1007/s12155-021-10333-w> Rasha A. Al-husseiny, Shahlaa E. Ebrahim. Effective Removal of Methylene Blue from Wastewater Using Magnetite/Geopolymer Composite: Synthesis, Characterization and Column Adsorption Study. *Inorganic Chemistry Communications*. Volume 139. 2022. 109318. ISSN 1387-7003. <https://doi.org/10.1016/j.inoche.2022.109318>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1261**

TÍTULO: **CATALISADORES HETEROGÊNEOS REFORÇADOS COM NANOPARTÍCULAS PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL**

AUTOR(ES) : **SAMUEL BIBIANO DA SILVA, RAYNARA KELLY DA SILVA DOS SANTOS, DANIELE SILVÉRIA BRANDÃO E SILVA, FABÍOLA DA SILVEIRA MARANHÃO, SÉRGIO THODE FILHO, EDUARDO SOARES DA SILVA PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR**

RESUMO:

Diante de um cenário crítico para o meio ambiente, o avanço gradativo com foco na prevenção de danos ambientais se faz crucial para combater a situação atual vivida pela sociedade. Promover práticas mais sustentáveis, que auxiliam no desenvolvimento de fontes de energias alternativas para reduzir a degradação ambiental, é fundamental para o processo em questão. O biodiesel, um combustível sustentável e renovável, surge como um promissor substituto ao diesel de origem fóssil. Trata-se de um biocombustível composto por ésteres monoalquílicos de ácidos graxos de cadeia longa, obtidos através da transesterificação de óleos vegetais e gorduras animais. Esse avanço na produção de biodiesel não apenas representa uma alternativa ambientalmente consciente, mas também desperta considerável interesse em sua produção econômica de baixo custo, visando a utilização em misturas com diesel fóssil para promover um futuro mais sustentável para a sociedade. Porém, muitas dificuldades ainda são encontradas em sua produção [1,2]. O uso de catalisadores homogêneos promove a formação de sabão durante a reação, alta geração de águas residuais durante a purificação, alto gasto energético, além da corrosão dos reatores. O uso de um catalisador heterogêneo no processo contribui para a otimização do processo de purificação dos produtos, além de evitar reações secundárias [2]. O geopolímero é um material inorgânico sintetizado através de uma reação química, contendo um material composto por silício e alumínio junto a um ativador alcalino [3]. O avanço científico na produção dos geopolímeros demonstra uma alta atividade catalítica na produção de biodiesel. O objetivo deste estudo concentra-se em desenvolver um catalisador heterogêneo com adição de nanopartículas magnéticas. O catalisador sintetizado foi caracterizado utilizando Difração de Raios X (DRX), Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Força Magnética, Porosidade Aparente e Porosidade Total. Para avaliar sua atividade catalítica, foram produzidos biodieseis de óleo vegetal. Os produtos foram avaliados por Densidade, Viscosidade, Análise Termogravimétrica (TG/TG) e FTIR. Os primeiros resultados demonstraram que o a adição de nanopartículas magnéticas, aumentaram os sítios ativos do geopolímero ocasionando o aumento no teor de conversão na síntese do biodiesel (98%) além de uma taxa de reuso de 3 vezes. O biodiesel obtido apresentou parâmetros de acordo com a Resolução da ANP 920/2023.

BIBLIOGRAFIA: [1] Mandari, Venkatesh. Biodiesel Production Using Homogeneous, Heterogeneous, and Enzyme Catalysts via Transesterification and Esterification Reactions: A Critical Review. *BioEnergy Research* (2022) 15:935-961. <https://doi.org/10.1007/s12155-021-10333-w> [2] Rasha A. Al-husseiny, Shahlaa E. Ebrahim. Effective Removal of Methylene Blue from Wastewater Using Magnetite/Geopolymer Composite: Synthesis, Characterization and Column Adsorption Study. *Inorganic Chemistry Communications*. Volume 139. 2022. 109318. ISSN 1387-7003. <https://doi.org/10.1016/j.inoche.2022.109318>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1263**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES DE RESINA EPOXÍDICA CONTENDO SÍLICA E LÍQUIDOS IÔNICOS COM POTENCIAL PARA REVESTIMENTOS ANTICORROSIVOS**

AUTOR(ES) : **PEDRO BISPO DOS SANTOS JUNIOR, BLUMA GUENTHER SOARES**

ORIENTADOR(ES): **ADRIANA ANJOS SILVA**

RESUMO:

A corrosão pode ocasionar um risco para a estrutura do material e prejuízo econômico para realização de reparos. Para inibir a destruição do material, a aplicação de inibidores de corrosão em revestimentos é uma solução de custo reduzido e prática [1]. Os inibidores formam uma barreira protetora entre o ambiente e o metal [2], o que prolonga a vida útil dos materiais. Com o mesmo intuito, a Resina Epoxídica (RE) é utilizada como revestimento anticorrosivo devido a sua resistência química e à corrosão [2], ademais, a RE adere em diversos substratos. A RE pode sofrer a reticulação por diversos agentes de cura, como a poliamida. No entanto, a reticulação da RE pode resultar na formação de microfissuras e trincas [2], que permitem a entrada de água e, por conseguinte, reduz suas propriedades anticorrosivas. Diante disso, para evitar a redução de propriedades, é realizado uma modificação no revestimento ao implementar líquido iônico (LI) com parte catiônica de imidazol [1], que auxilia na inibição de corrosão ao metal pelo mecanismo de adsorção devido aos átomos de nitrogênio. Sendo assim, para a parte aniônica, a substância utilizada no estudo foi  $PF_6^-$  que torna o LI imiscível em água [3]. As formulações epoxídicas foram preparadas ao dispersar a RE em tetraidrofurano em quantidades variadas (5, 2,5 e 1 phr) de LI em processador ultrassônico de ponteira. Em seguida, foi adicionado 80 phr de poliamida, seguido do protocolo de cura: 1h30 sob vácuo, 60°C por 24h e 80°C por 10h. A caracterização do LI por Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC) determinou a temperatura de fusão em 67°C, este dado está relacionado às ligações intermoleculares relativamente fraca. A estabilidade térmica do LI foi avaliada pela Análise Termogravimétrica, a qual mostrou temperaturas de degradação em torno de 300°C e 470°C. Por outro lado, a influência do LI na cura da RE foi avaliada por DSC, o que permitiu determinar a energia envolvida na reticulação do sistema (62,68 kJ/mol). A adição do LI promoveu a redução da intensidade do pico de fluxo de calor, associado a entalpia do processo de reticulação. Desta forma, a diminuição do calor envolvido nas formulações contendo LI, indicam o poder catalítico no processo de cura da RE. Essa influência catalítica é atribuída à presença do grupo funcional imidazol em sua estrutura, que é capaz de iniciar a polimerização. As análises reológicas mostraram que o intervalo de tempo em que ocorre o aumento abrupto da viscosidade, foi diminuído com a adição do LI. Adicionalmente, foi observado a redução do tempo de gelificação com a incorporação do LI nas formulações. Por outro lado, a análise dinâmico-mecânica mostrou que o LI provocou a diminuição do módulo da epóxi. Este mesmo comportamento foi observado para a temperatura de transição vítrea, devido ao efeito plastificante promovido pelo espaçamento entre as cadeias poliméricas. Diante disso, novos estudos estão em andamento para entender a influência anticorrosiva do LI e da sílica.

BIBLIOGRAFIA: [1] KANNAN, Perumal et al. Corrosion inhibition effect of novel methyl benzimidazolium ionic liquid for carbon steel in HCl medium. *Journal of Molecular Liquids*, 13 jun. 2013. [2] OLLIVIER-LAMARQUE, Lucas et al. Water Uptake in Epoxy Ionic Liquid Free Film Polymer by Gravimetric Analysis and Comparison with Nondestructive Dielectric Analysis. *Nanomaterials*, 15 fev. 2022. [3] VISSER, ANN E. et al. Task-Specific Ionic Liquids Incorporating Novel Cations for the Coordination and Extraction of  $Hg^{2+}$  and  $Cd^{2+}$ : Synthesis, Characterization, and Extraction Studies. *Environmental Science & Technology*, 27 abr. 2002.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1272**

TÍTULO: **OS SISTEMAS WEB DO TIME GLANCE PARA O EXPERIMENTO ALICE NO CERN**

AUTOR(ES) : **LUIS GUILHERME NERI FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, RODRIGO COURA TORRES**

RESUMO:

O trabalho do time Glance está relacionado a três experimentos do CERN, o ALICE, o LHCb e o ATLAS. Como se pode imaginar, existe uma enorme quantidade de pessoas envolvidas nas operações desses experimentos, incluindo pesquisadores, pessoal da parte administrativa, pessoal da manutenção, entre outros. No ALICE, o grande colisor de íons, mais de 2000 membros utilizam as plataformas desenvolvidas pelo Glance. O Glance se encarrega de desenvolver plataformas web que sirvam de ferramenta para viabilizar e facilitar o trabalho de todos nestes experimentos, enfrentando os desafios de desenvolver plataformas que atendam às demandas dos usuários de forma funcional e com uma interface compreensível e amigável. Dentro do ALICE, três sistemas estão em funcionamento: o Membership, que possibilita o trabalho relacionado à parte administrativa de membros, institutos, financiamento, etc. O SAMS, onde os pesquisadores e estudantes podem gerenciar seus turnos de trabalho nos diversos detectores. E o Service Work, que está ligado à parte de serviços, como manutenção, por exemplo. Atacando esse desafio, ultimamente o time tem trabalhado na migração dos sistemas para um novo modo de desenvolvimento composto por Slim como API framework, Vuetify para front-end design, Oracle como database management system, Doctrine migrations para versionamento de database, PHP Unit como ferramenta de testes, e Domain Driven Design como base para a estruturação do código. As vantagens dessa escolha são que o código se torna muito mais compreensível para novos desenvolvedores que chegam no time Glance, e o produto que é entregue para os usuários no ALICE tem uma aparência mais moderna e agradável, sem perda de funcionalidade. O sistema Service Work, que já está inteiro seguindo essa nova stack, e o Membership 2.0, ainda em processo de migração, são constantemente elogiados e os usuários parecem querer cada vez mais plataformas parecidas.

BIBLIOGRAFIA: [1] <https://alice-collaboration.web.cern.ch> [2] <https://alice-glance.cern.ch/membership> [3] <https://alice-glance.cern.ch/service-work>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1273**

TITULO: **ANÁLISE DA ESTABILIDADE DO FLUTUANTE DE UMA TURBINA EÓLICA DE 5MW**

AUTOR(ES) : **JOÃO ALVES FERNANDES NETO,HEMA CARLA RODRIGUES MOREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO CARLOS FERNANDES,JOEL SENA SALES JUNIOR**

RESUMO:

Com a crescente demanda de Turbinas Eólicas Offshore Flutuantes (FOWT) tornou-se necessário buscar soluções de engenharia para aplicação dessa fonte de energia renovável no oceano e para a otimização da produção energética. Tendo isso em vista, o presente trabalho tem como objetivo analisar a estabilidade da estrutura flutuante de uma FOWT para implementar soluções que aumentem a estabilidade da turbina em operação.

A turbina eólica que será utilizado no estudo é a Turbina OC4 Deep Wind, fabricada pela National Renewable Energy Laboratory (NREL), a qual requer um ângulo de inclinação máximo de 5° para operar em segurança.

A metodologia de pesquisa pode ser resumida em duas partes. A primeira parte consiste em uma abordagem numérica em que foi realizada a modelagem do flutuante no software Rhinocerus e posteriormente foram plotadas as Curvas Cruzadas de Estabilidade (CCE) e as Curvas de Estabilidade Estática (CEE) utilizando o software Maxsurf. Esta análise permitiu analisar a estabilidade variando os ângulos de inclinação e o calado, assim como simular várias condições de operação do flutuante da turbina. Os critérios de estabilidade utilizados no estudo e implementados no Maxsurf foram da Det Norske Veritas Group (DNV).

Na segunda parte da pesquisa, serão feitos ensaios de estabilidade do Canal de Ondas do Laboratório de Ondas e Correntes (LOC) utilizando um modelo da turbina eólica OC4 Deep Wind em escala reduzida. Os ensaios de estabilidade consistem em Teste de Inclinação Estática, Calibração do Sistema de Lastreamento, Testes de decaimento e medições dos ângulos de pitch e roll do flutuante sujeitos à ondas. ,

Ao fim dessa análise, espera-se encontrar as inclinações máximas do flutuante e investigar o efeitos delas na performance da turbina. Além disso, através da obtenção das curvas de estabilidade e da plotagem das séries temporais dos ensaios, será possível propor soluções para aumentar a estabilidade do flutuante.

BIBLIOGRAFIA: Jonkman, J. M., Dynamics Modeling and Loads Analysis of an Offshore Floating Wind Turbine, Ph.D. Thesis, Department of Aerospace Engineering Sciences, University of Colorado, Boulder, CO, 2007; NREL/TP-500-41958, Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory. Jonkman, J.; Butterfield, S.; Musial, W. and Scott, G., Definition of a 5-MW Reference Wind Turbine for Offshore System Development, NREL/TP-500-38060, Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory, February 2009. Goupee, A.J.; Koo, B.J.; Lamrakos, K.F.; Kimball, R., "Offshore Wind Energy: Model Tests for Three Floating Wind Turbine Concepts," Proceedings of the Offshore Technical Conference, April 30 - May 3, 2012, Houston, TX.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1279**

TITULO: **DESAFIOS DA MODELAGEM CAD DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS VISANDO A IMPRESSÃO 3D**

AUTOR(ES) : **LUÍSA BORGES DE OLIVEIRA COSTA,THAIS FERREIRA DE ARAUJO,CAROLINA MARIA DO CARMO ALONSO,ANAEL SILVA ALVES**

ORIENTADOR(ES): **FRANCISCO DUARTE**

RESUMO:

**Objetivo:** Este resumo apresenta o relato de experiência de estudantes de um projeto de extensão que visa desenvolver dispositivos de Tecnologia Assistiva (TA) impressos em 3D para atender demandas de pacientes do HUCFF. Será construída uma reflexão sobre os desafios e as potencialidades do uso da modelagem usando programas de *Computer Aided Design* (CAD) neste contexto.

**Método:** Este artigo se trata de um relato de experiência que usou, como fonte de dados, cadernos de campo, registros fotográficos e videográficos, desenhos, modelagens e protótipos produzidos pelos alunos do projeto de extensão FAB TA durante 2023. Os procedimentos de análise dos dados para esta pesquisa seguiram os preceitos de Franco (2004), passando pelas etapas: pré-análise (leitura minuciosa para seleção e organização de conteúdos), exploração do material (busca ativa de conteúdos alinhados aos objetivos, resultando em categorias temáticas), e tratamento dos resultados (reordenação e interpretação integrada com a literatura acadêmica).

**Resultados e discussão:** A análise dos registros revelou os desafios enfrentados pelos estudantes ao desenvolver TAs visando a impressão 3D. O primeiro encontrado foi a compreensão das diferenças entre o ambiente controlado do mundo virtual e o mundo real. Os projetistas enfrentam dificuldades quando medidas precisas não se traduzem conforme o planejado após a impressão 3D ser concluída, resultando em peças que não se encaixam perfeitamente. A visualização tridimensional e a noção de espaço durante a modelagem são desafios destacados. Nos programas CAD, a ausência de objetos de comparação próximos ao projeto complica a identificação do tamanho real.. Para contornar esses desafios, é preciso que o projetista avalie constantemente seus desenhos e protótipos rápidos feitos de materiais diversos utilizando ferramentas, como régua e paquímetro. A consideração de tolerâncias e folgas durante a modelagem também se faz necessária. As adversidades emergem não apenas durante a modelagem, mas também nos testes de qualidade. Para solucionar essas questões, a equipe, composta por terapeutas ocupacionais e designers de produto, implementa uma abordagem multidisciplinar. Métodos provenientes de ambas as áreas, como avaliações de ergonomia, funcionalidade, durabilidade e relação objeto-usuário, são aplicados em testes de qualidade. Caso um produto não atenda aos critérios estabelecidos, ele retorna à fase de modelagem para nova versão.

**Conclusão:** O relato de experiência evidencia os desafios enfrentados pelos estudantes na concepção de dispositivos de TA por meio da impressão 3D. A abordagem multidisciplinar, integrando terapeutas ocupacionais e designers de produto, demonstra ser uma estratégia inovadora para superar adversidades, promovendo aprimoramento contínuo e garantindo a qualidade dos produtos. Essa interseção entre desafios e inovação ressalta a importância do projeto FAB TA na busca por soluções eficazes na área de TA impressa em 3D.

BIBLIOGRAFIA: BRYDEN, D. CAD and rapid prototyping for product design. London: Laurence King Publishing Ltd, 2014. GARCIA, D.; CARLOS J.; ITS BRASIL. Livro Branco da Tecnologia Assistiva no Brasil. São Paulo: ITS BRASIL, 2017 FRANCO, M. L. P. B. Análise de conteúdo. Brasília: Líber Livro, 2004 THOMPSON, M. K. et al. Design for Additive Manufacturing: Trends, opportunities, considerations, and constraints. Publisher: Elsevier, 2016 SEEPERSAD, C.C. Challenges and Opportunities in Design for Additive Manufacturing. 3D Printing and Additive Manufacturing. 2014

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1282**

TITULO: **ACESSIBILIDADE E SUA RELAÇÃO COM A EXCLUSÃO SOCIAL NO BRASIL: O PAPEL DA ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

AUTOR(ES) : **CAMILLE QUINTAO DE JESUS**

ORIENTADOR(ES): **LICINIO**

RESUMO:

A acessibilidade consiste na facilidade dos indivíduos alcançarem as atividades básicas e está diretamente ligada a oferta das oportunidades e da disponibilidade de transportes presente na região. No Brasil, existe uma grande desigualdade no acesso a oportunidades que afeta predominantemente os segmentos mais pobres que vivem em locais periféricos e precários. Essa desigualdade impõe restrições de acesso para a maior parte da população, privando-a de realizar atividades essenciais e promovendo a exclusão social que a impede de exercer seu papel de cidadania. Este cenário requer uma organização espacial mais justa e equitativa da oferta de transportes e do uso do solo, que configuram condições de acessibilidade mais inclusivas baseadas nas modalidades não motorizadas (a caminhada e a bicicleta) na escala bairro e nas modalidades de transporte público na escala urbana. A Engenharia de Transportes possui um papel fundamental nos estudos sobre a acessibilidade e sua interdisciplinaridade entre o uso do solo e os transportes, ao dispor de técnicas, metodologias e modelos destinados a mensurar e analisar o acesso nas regiões. Há diferentes medidas que podem ser utilizadas, como por exemplo, as baseadas em utilidades, as quais interpretam a acessibilidade como a satisfação que um indivíduo deriva de um deslocamento; medidas baseadas em pessoas, que caracterizam por estimar a acessibilidade a partir da perspectiva de indivíduos que estão sujeitos a diferentes restrições; e medidas baseadas em localidades, responsáveis por associar a acessibilidade a um lugar e não a uma pessoa. Apesar da escolha da medida mais indicada depender do propósito e recursos disponíveis, a mais utilizada tem sido a baseada em localidades. E para este tipo de medida há diversos indicadores, dos quais destaca-se as medidas de oportunidades cumulativas, por ser de fácil operacionalização, comunicação, interpretação. Sobre este indicador, resalta-se a Plataforma do IPEA que permite a sua aplicação em várias cidades brasileiras. Além das medidas e indicadores de acessibilidade, é necessário estimar se há ou não desigualdade nas condições de acessibilidade, bem como os locais e grupos socioeconômicos mais críticos. Para isso, há diversas medidas responsáveis por mensurar a desigualdade de acessibilidade, dentre as quais destacam-se a Razão de Palma, bem como os índices de Gini e de Theil. No decorrer desse processo, procurou-se descrever sucintamente algumas ferramentas pesquisadas e utilizadas na Engenharia Transportes com vistas a se contribuir para cidades mais inclusivas. Entretanto, reconhece-se a amplitude e a complexidade envolvidas neste processo, tal qual necessita ser mais investigado e aprofundado. Logo, pretende-se neste Projeto de Pesquisa, e a partir de uma lacuna observada na literatura, analisar estas medidas e indicadores com vistas a entender melhor a relação entre as condições de acessibilidade nas escalas de bairro e da cidade com uma mobilidade mais inclusiva.

BIBLIOGRAFIA: Herszenhut, Daniel e Meirelles Santos. O IMPACTO de RESTRIÇÕES MONETÁRIAS SOBRE ANÁLISES DE ACESSIBILIDADE E EQUIDADE NOS TRANSPORTES . Agosto de 2021. GUIMARÃES, Gabriella. INFLUÊNCIA de POLÍTICAS de SUBSÍDIOS TARIFÁRIOS SOB O ASPECTO DA EQUIDADE VERTICAL . Março de 2021. Costa, Gregório, et al. COMPREENDER A EXCLUSÃO SOCIAL RELACIONADA COM OS TRANSPORTES através da LENTE das CAPACIDADES: UMA MELHOR ACESSIBILIDADE AJUDA A REDUZIR A EXCLUSÃO SOCIAL? Dezembro de 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1286**

TITULO: **AVALIAÇÃO DO CHOQUE SALINO NO TRATAMENTO DE EFLUENTES SINTÉTICOS POR LODO GRANULAR AERÓBIO**

AUTOR(ES) : **RODRIGO DA SILVA DE SOUZA, PAULA RESENDE VIEIRA, JÉSSICA ANTUNES XAVIER**

ORIENTADOR(ES): **João PAULO BASSIN**

RESUMO:

Os efluentes salinos são produzidos em diversos setores industriais, como indústrias químicas, de mineração e de petróleo. Os microrganismos atuantes nos processos biológicos das ETEs não suportam as altas pressões osmóticas geradas em condições de alta salinidade, prejudicando a ação de microrganismos e favorecendo a adoção de tratamentos físico-químicos mais caros e de alta complexidade. Por sua simplicidade, novas tecnologias utilizando o tratamento biológico vêm sendo desenvolvidas para superar tal adversidade, dentre elas a de Lodo Granular Aeróbio (LGA). O LGA apresenta diversas vantagens, como sua excelente propriedade de sedimentação e menor pegada, e faz com que tal tecnologia se mostre como uma solução viável para o tratamento de efluentes salinos, onde essa condição adversa pode ser combatida através de substâncias poliméricas extracelulares (EPS) que funcionam como barreira protetora contra substâncias tóxicas. Sua produção, junto com o arranjo estratificado de diferentes grupos microbianos, aumenta a resistência do sistema a condições adversas encontradas no efluente. Porém, apesar das vantagens, ainda há uma compreensão limitada dos diversos fatores que podem influenciar o desempenho desse sistema. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a variação no desempenho de um sistema LGA no tratamento de um efluente sintético, com altos valores de DQO e Amônia, diante de um choque salino, estudando como tal fator impacta a eficiência do processo. O experimento foi realizado em um reator em batelada sequencial, de volume útil de 1L operado em ciclos de 4 horas durante 245 dias, o meio sintético era composto de matéria orgânica (~1200 mg L<sup>-1</sup> de DQO), suplementada com aproximadamente 120 mgN L<sup>-1</sup> de amônio e 10,5 mgP L<sup>-1</sup> de fósforo. A condição de estabilização de atividade foi respeitada e, em seguida, foi adicionado 50g L<sup>-1</sup> de NaCl a fim de simular o choque de sal, avaliando o desempenho do sistema após tal mudança condicional. Os parâmetros analisados foram remoção de matéria orgânica e nutrientes, densidade de grânulos e razão proteína-polissacarídeo (PN/PS). As mudanças foram expressivas, a eficiência média de remoção de DQO e amônio foram de 85 ± 5% e 65 ± 19% para 37±15% e 38 ± 21% na ausência e na presença de sal, respectivamente. A razão PN/PS diminuiu gradualmente de 5,96 para 1,80. O teor de proteína passou de 237,7 ± 16,1 mg g<sup>-1</sup>SSV para 148,3 ± 22,1 mg g<sup>-1</sup>SSV e o de polissacarídeos foi de 34,12 mg g<sup>-1</sup>SSV para 90,57 mg g<sup>-1</sup>SSV. Isso demonstra que, embora o LGA apresente certa resistência a ambientes adversos, ele é suscetível a uma considerável queda na eficiência quando exposto a choques salinos, prejudicando a remoção dos nutrientes e a atividade enzimática do processo. No entanto, novas estratégias surgiram para melhorar a tolerância do grânulo à salinidade e aprimorar a remoção de matéria orgânica e nutrientes. Essas abordagens incluem a introdução gradual de NaCl e a inoculação de bactérias halofílicas (bioaugmentação).

BIBLIOGRAFIA: 1. Lefebvre, O. and R. Moletta, Treatment of organic pollution in industrial saline wastewater: a literature review. Water research, 2006. 40(20): p. 3671-3682. Gao, Dawen, et al.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1291**

TÍTULO: **AS POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO: ACOMPANHAMENTO LEGISLATIVO DA AGENDA AMBIENTAL**

AUTOR(ES) : **DANIELLE DE OLIVEIRA FELIX FREITAS,VITOR OLAVO DE OLIVEIRA CASTRO MOREIRA**

ORIENTADOR(ES): **MONICA PERTEL**

RESUMO:

A Política Nacional de Meio Ambiente, regida pela Lei Federal nº 6.938/1981, orienta a atuação da União, Estados e Municípios nas Políticas Públicas Ambientais (PPAs), visando a preservação do equilíbrio ecológico. O meio ambiente é considerado patrimônio público a ser protegido para garantir o uso coletivo e preservar a dignidade da vida humana. O LUPPA Rio (Liga pela Universalização da Participação em PPAs) opera sob esse enfoque, buscando a participação efetiva da sociedade na formulação de políticas públicas.

Ao entender a importância do Poder Legislativo para a construção de um meio ambiente seguro e equilibrado, realizamos uma pesquisa de levantamento legislativo das Leis Ordinárias Municipais entradas em vigor durante a 11ª Legislatura na Câmara Municipal do Rio de Janeiro, de 2021 a 2024. A pesquisa objetiva entender o panorama legal quanto à pauta ambiental. Para isso, o estudo busca levantar as leis, analisá-las e classificá-las em categorias e, por fim, entender as lacunas na legislação durante o período, assim como, os assuntos mais recorrentes.

A metodologia utilizada é o levantamento documental, acompanhado de codificação e classificação do objeto de estudo. Primeiramente, foi realizada a leitura de todas as ementas das leis do período e selecionadas aquelas que se relacionavam com a agenda ambiental, foram codificadas em uma planilha para análise específica de cada uma. Após a organização desses dados, houve a releitura desses instrumentos legais, onde foi identificado temáticas mais frequentes: "esse processo, essencialmente indutivo, vai culminar na construção de categorias ou tipologias" (LÜDKE e ANDRÉ, 1986: 42).

Com essa análise foram criadas 8 categorias para classificar os documentos, as quais são: Agricultura, Ecossistemas Aquáticos, Ecossistemas Terrestres, Energia, Educação Ambiental, Mudanças Climáticas, Saneamento e Sustentabilidade e Governança. A pesquisa analisou 48 leis, referentes aos três últimos anos, entre os temas mais abordados estão Ecossistemas Terrestres, Saneamento e Educação Ambiental. Em específico, se destaca a quantidade de leis sobre a destinação de resíduos e aumento da coleta seletiva para a reciclagem, havendo 14 documentos regulatórios sobre o assunto. Em contrapartida, apenas duas legislações foram relativas à Energia, mostrando um cenário desfavorável à discussão do tema no espaço legislativo.

Em 2024, o projeto continuará o estudo, integrando Iniciação Científica à Extensão Universitária. A abordagem envolverá uma pesquisa-ação, com extensionistas participando de audiências públicas, entrevistando políticos e ouvindo a população. Ao final do ano, planejamos elaborar um relatório acessível ao público, detalhando o progresso da Legislatura do Rio de Janeiro em relação às políticas ambientais. Essa divulgação de informações permitirá futuras pesquisas, esclarecerá o papel dos vereadores na questão ambiental e fornecerá apoio técnico para orientar ações no próximo mandato legislativo municipal.

BIBLIOGRAFIA: BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências., Brasília, DF, maio 2012. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em: 20 nov 2023. SÁ-SILVA, Jackson Ronie, ALMEIDA, Cristóvão Domingos de, GUINDANI, Joel Felipe. "Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas". Revista Brasileira de História & Ciências Sociais, 2009.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1309**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS POR INFRAVERMELHO PRÓXIMO DA ORLA DA ENSEADA DE BOM JESUS COLETADOS PELO PROJETO ORLA SEM LIXO**

AUTOR(ES) : **LAURA RIBEIRO FERNANDES DO ROSARIO,ELAINE MEIRELES SENRA**

ORIENTADOR(ES): **ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO**

RESUMO:

A identificação de resíduos plásticos por tipo de polímero é uma etapa importante na cadeia de reciclagem e permite viabilizar a sua recuperação para o retorno ao ciclo produtivo. Resíduos, de um modo geral, apresentam diferentes contaminantes que podem prejudicar o processo de reciclagem. O grau de mistura do plástico pós-consumo e de outros resíduos influenciará diretamente nas propriedades dos produtos finais, bem como dificulta e encarece o processo de triagem, que faz parte da cadeia de reciclagem. Portanto, se faz necessária a separação dos materiais recicláveis. Assim, o objetivo deste trabalho foi a identificação de resíduos por tipo de plástico. Estes foram coletados na Orla da Enseada de Bom Jesus a partir do Projeto Orla Sem Lixo. A identificação de resíduos de forma visual com a leitura da simbologia (norma ABNT NBR 13230:2008), que está presente nos resíduos plásticos, não identificou todos os resíduos. Assim, foi utilizada a técnica de Espectroscopia de Infravermelho Próximo (NIR) em equipamento manual que permitiu a identificação dos resíduos plásticos não identificados por sua simbologia. O NIR é uma técnica para analisar amostras plásticas através da emissão de radiação eletromagnética no infravermelho próximo de 780nm a 2500nm. O analisador portátil faz leituras rápidas das amostras a partir do seu contato direto com o material e mostra seus resultados sob a forma de curva com a identificação mais provável do tipo de plástico a partir de uma análise comparativa com um banco de dados próprio. O analisador portátil possui algumas limitações, entre elas a não identificação de plásticos pretos, transparentes e metalizados, que foi suprido com a realização de outra análise, a de espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier de reflexão total atenuada (ATR-FTIR). Alguns dos materiais foram identificados de maneira rápida e outros precisaram passar por uma etapa de limpeza prévia. Foram identificados com uso do analisador NIR portátil, 83% do material plástico, dentro deste montante, 41% eram de polipropileno, 35% de polietileno, 2% de poliestireno, 1% de policarbonato, 1% de poli(tereftalato de etileno), 1% de poliamida, 1% de poli(óxido de metileno) e 1% de copolímero acrilonitrilo-butadieno-estireno. Das amostras caracterizadas por ATR-FTIR, 61% eram pretas, as demais amostras eram de materiais com excesso de sujeira, metalizados ou transparentes. Nesta caracterização por ATR-FTIR, 81% dos materiais eram feitos de poliolefinas, como polipropileno e polietileno, tendo sido encontrados artefatos produzidos de poliésteres e poliacetato de vinila, entre outros. Mesmo com algumas dificuldades encontradas, a classificação do material através do uso do analisador portátil (NIR) se mostrou prático e eficiente, auxiliando assim na classificação rápida do resíduo plástico flutuante recolhido.

BIBLIOGRAFIA: Kibria, G., Muhammad P. Jahan, M.P., Bhattacharyya, B. Micro-electrical (2019). Discharge Machining Processes Technologies and Applications. Journal of Micromanufacturing (2019). <https://doi.org/10.1007/s41742-023-00507-z> Marchesi, C., Rani, M., Federici, S., Lancini, M., Depero, L. E. (2023). Evaluating chemometric strategies and machine learning approaches for a miniaturized near-infrared spectrometer in plastic waste classification, ACTA IMEKO. ISSN: 2221-870X.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1311**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA MODULAR DE GERAÇÃO DE ONDAS**

AUTOR(ES) : **IGOR SOARES COLONNA,EMERSON MARTINS DE ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **JOEL SENA SALES JUNIOR,ANTONIO CARLOS FERNANDES**

RESUMO:

Sistemas flutuantes offshore estão sujeitos a diversas cargas ambientais como vento, ondas e correntezas. Durante o desenvolvimento de embarcações, plataformas eólicas, conversores de energia das ondas, e outros tipos de estruturas flutuantes, as mesmas costumam ser testadas experimentalmente em escala reduzida.

Considerando a geração de ondas em tanques voltados para ensaios hidrodinâmicos, o projeto tem como objetivo criar um sistema de geração de ondas para o tanque de visualização do Laboratório de Ondas de Correntes (LOC/COPPE/UFRJ). Esse sistema será composto por dezenas de módulos de geração de ondas.

Para isso, as peças dos módulos de geração de ondas serão fabricadas utilizando impressão 3D e placas de PVC. Além disso, a fim de reduzir o custo por módulo, serão utilizados hardwares de baixo custo e softwares gratuitos.

Por fim, espera-se é desenvolver um sistema modular, simples e ajustável, proporcionando flexibilidade na geração de ondas, como, por exemplo, permitindo geração de ondas em diferentes direções. Essa modularidade permite adaptações conforme as necessidades de cada experimento, abrindo possibilidades para diferentes aplicações.

BIBLIOGRAFIA: Freire de Souza, C. A. G., & Morishita, H. M. (2003). Evaluation of a Flap Type Wave Generator. In Proceedings of COBEM 2003 (COBEM2m3 - 1794 ABCM, pp. 17th International Congress of Mechanical Engineering, November 10-14, São Paulo, SP).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1324**

TITULO: **MEDIÇÕES DE FORÇA VERTICAL DE MANCAL DE LAÇOS DUPLOS CRUZADOS DE FITAS 2G**

AUTOR(ES) : **LAYONN DERMEVAL CALIXTO LIMA**

ORIENTADOR(ES): **RUBENS DE ANDRADE JUNIOR,GABRIEL DOS SANTOS,BÁRBARA MARIA OLIVEIRA SANTOS**

RESUMO:

Com os avanços da produção dos materiais supercondutores as suas possíveis aplicações aumentaram. Dentre as possíveis aplicações da supercondutividade encontra-se os veículos de levitação magnética que são uma alternativa aos tradicionais meios de transporte em massa uma vez que são mais econômicos e menos poluentes. Na Universidade Federal do Rio de Janeiro, encontra-se um veículo desse tipo, o Maglev cobra. O seu mancal magnético que consiste principalmente de um bloco maciço supercondutor. A produção desses blocos é realizada sem a garantia de uma homogeneidade das características do material, o que torna essa configuração pouco atrativa para avanços no projeto. Além disso, só há uma empresa no mundo produzindo tais blocos, o que resulta em um grande dependência.

Entretanto, uma alternativa é utilizar fitas supercondutoras de segunda geração que consiste em um material de alta qualidade e de mais fácil aquisição uma vez que não é o produto final, mas sim o insumo, para construir um novo mancal.

Dessa forma, foram propostas algumas configurações de mancal magnético supercondutor.

Uma delas é o chamado "mancal de Laços Duplos Cruzados de Fitas 2G". Esse mancal consiste no empilhamento de fitas supercondutoras. Essas fitas condutoras são organizadas de forma a formarem uma espira supercondutora. Duas dessas espiras são combinadas formando uma nova espira, dando nome ao mancal. Neste trabalho são realizados testes de força para avaliar a viabilidade dessa configuração de mancal magnético para uso em veículos de levitação magnética.

Foram feitos testes de esforços verticais, onde foram obtidos bons resultados. O mancal de fato suporta altos esforços, podendo ser utilizado na prática. Como trabalho futuro, deve ser feito testes de esforços horizontais e testes de esforços mistos (verticais e horizontais).

BIBLIOGRAFIA: Telles, Guilherme Theophilo. Sistema de Medidas de Força para Mancais Magnéticos Supercondutores / Guilherme Theophilo Telles. - Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2015. Martins, Flávio Goulart dos Reis Mancal Magnético Supercondutor com Laços de Fitas de Segunda Geração/ Flávio Goulart dos Reis Martins. - Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2018.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1339**

TÍTULO: **COMPREENDENDO A GERAÇÃO DAS CORRENTES LONGITUDINAIS: ANÁLISE CONCEITUAL E SIMULAÇÕES NUMÉRICAS**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE MEIRELLES TOMAZ DE AQUINO, WILLEN MORGADO GOMES**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS GALLO, GUSTAVO VAZ DE MELO**

RESUMO:

No ambiente costeiro, a corrente longitudinal ou de deriva gerada pelas ondas é influenciada por diversos fatores, como o ângulo de incidência das ondas, a altura das ondas e a batimetria. Um elemento crucial nesse fenômeno é a geração do gradiente da tensão de radiação, que descreve a variação normal à costa da componente tangencial da tensão de radiação, interagindo com as forças de atrito hidrodinâmicas. Compreender esse fenômeno demanda uma análise detalhada de suas proporções, pois tanto a magnitude quanto a direção da corrente podem variar sazonalmente, influenciadas pelo clima de ondas e por perturbações da linha de costa e batimetria na região de surf. Além disso, outros fenômenos como vento, maré e circulação costeira podem afetar o comportamento das correntes. Assim, para estudar a geração destas correntes, foi usada a análise conceitual ou teórica utilizada por Longuet-Higgins (1970) no desenvolvimento do modelo paramétrico de corrente de deriva, juntamente com os resultados de um modelo numérico, o DELFT3D da Deltares. Foram realizadas simulações em dois casos: (1) rodadas permanentes em uma praia simplificada com perfil homogêneo e (2) rodadas não permanentes no arco-praial de Jaconé (RJ), considerando condições frequentes de ondas nos meses de inverno e verão, sendo junho e janeiro, respectivamente. A análise de resultados consistiu na obtenção de regressões entre a velocidade de deriva obtida e o cálculo de cada gradiente da tensão de radiação, avaliando quantitativamente, pelo coeficiente de regressão, a geração das correntes pelas diferentes condições de ondas. Nos dois casos, as análises dos resultados foram realizadas em um perfil batimétrico representativo, da porção central da praia simplificada e de três zonas distintas - oeste, central e leste - em Jaconé. Este estudo oferece insights valiosos sobre como o gradiente de radiação e outros fatores influenciam o transporte de massa na zona de surf ao longo da costa. Como principal resultado, foi verificado conceitualmente a geração das correntes obtidas da modelagem numérica e as distorções sofridas, por exemplo, na presença de outras correntes. Especificamente para o caso de Jaconé, foram destacadas as maiores magnitudes de correntes nos meses de inverno, com alturas de ondas de até 3 m. Além disso, as maiores ondas estavam localizadas na porção Leste da praia de Jaconé e as menores na porção Oeste, com a geração de correntes de circulação neste último setor. Assim, foram mais bem compreendidas as variações sazonais nas correntes geradas e os padrões de ondas em diferentes períodos do ano e setores da praia.

BIBLIOGRAFIA: Referências: Dykes, J. D.; Hsu, Y. L.; Kaihatu, J. M. 2003. "Application of Delft3D in the Nearshore Zone." Proc. 5th AMS Coastal Conf. Longuet-Higgins, M. S. 1970a. "Longshore Currents Generated by Obliquely Incident Sea Waves: 1." Journal of Geophysical Research 75(33): 6778-89. Longuet-Higgins, M. S. 1970b. "Longshore Currents Generated by Obliquely Incident Sea Waves, 2." Journal of Geophysical Research 75(33): 6790-6801

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1343**

TÍTULO: **UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DOS NÍVEIS DE MERCÚRIO EM PISCICULTURAS DE ÁGUA DOCE**

AUTOR(ES) : **ENZO DE OLIVEIRA NOVAES, LETÍCIA TORRÃO ARARUNA, JÚLIA SCARPA DE SOUZA, JULIA VIANNA DA ANUNCIACAO DE PINHO, PALOMA DE ALMEIDA RODRIGUES, ITALO RENNAN SOUSA VIEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ADRIANO TEIXEIRA DE OLIVEIRA, CARLOS CONTE**

RESUMO:

A produção de peixes de água doce têm representação significativa na produção de alimentos aquáticos no mundo (Lima et al., 2020). Há uma tendência de crescimento desse setor, impulsionada pela busca por soluções sustentáveis como alternativa à pesca (Valenti et al., 2021). Deste modo, o presente trabalho revisou sistematicamente os níveis de mercúrio (Hg) e metilmercúrio (MeHg) encontrados em pisciculturas de água doce. No total, foram encontrados 102 artigos científicos, desses sete foram considerados adequados e oito artigos foram adicionados, totalizando 15 artigos para a presente revisão. A ocorrência de trabalhos determinando Hg e MeHg em pisciculturas se distribuiu em sete países, sendo eles: China, Coreia, Paquistão, Índia, Brasil, Estados Unidos e Polônia. Trinta e sete espécies de peixes de sistemas de produção de água doce foram avaliadas para os níveis de Hg e MeHg em todo o mundo, portanto a espécie com maior ocorrência foi *Oreochromis* spp. tilápia. Ao observar o status trófico de espécies de peixes cultivados na China e na Coreia, o maior percentual ocorreu em espécies predatórias. Em outros países, as espécies predominantes eram onívoras, e apenas a China e os Estados Unidos tinham peixes com nicho trófico herbívoro. Observou-se também que em todos os países, os níveis de Hg e MeHg de peixes predatórios e não predatórios apresentam valores dentro daqueles estabelecidos pelas agências reguladoras. Para a análise de risco, apenas a Índia apresentou valores dentro de limites toleráveis, por outro lado, Coreia e Paquistão apresentaram valores elevados, o que indica um risco potencial de consumo de piscicultura nesses países. As pisciculturas não são livres de Hg, mas são mais seguras do que peixes de fontes extrativas devido ao maior controle de fatores bióticos e abióticos nos sistemas de cativeiro, contribuindo assim para uma atividade econômica sustentável e produtiva.

BIBLIOGRAFIA: Lima CAS, Bussons MRFM, Oliveira AT, Aride PHR, O'Sullivan FLA, Pantoja-Lima J. Socioeconomic and profitability analysis of tambaqui *Colossoma macropomum* fish farming in the state of Amazonas, Brazil. Aquaculture Economics & Management. 2020, v. 1, p. 1-16. <https://doi.org/10.1080/13657305.2020.1765895>. Valenti WC, Barros HP, Moraes-Valenti P, Bueno GW, Cavalli RO. Aquaculture in Brazil: past, present and future. Aquaculture Reports. 2021, 19, 100611. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100611>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1345**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS HÍBRIDAS PARA ABSORÇÃO OXIDATIVA NA DESSULFURIZAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS**

AUTOR(ES) : **JACIARA MARIA DOS SANTOS,\*VIVIANE DE ANDRADE GENUINO\*,DANIELE SILVÉRIA BRANDÃO E SILVA,FABÍOLA DA SILVEIRA MARANHÃO,JENNIFER ROBERTA,GABRIEL BEZERRA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR,MARCELO MARTINS WERNECK**

RESUMO:

A presença de enxofre nos combustíveis fósseis é um fator que contribui para a degradação da qualidade do ar e a ocorrência de sérios problemas de saúde pública<sup>1</sup>. Dessa forma, a redução efetiva dos níveis de enxofre nos combustíveis tem sido considerada uma estratégia vital para preservar a qualidade do ar, proteger a saúde humana e manter a integridade dos ecossistemas terrestres e aquáticos<sup>1,2</sup>. Nesse contexto, as nanopartículas magnéticas (NPMs) emergem como nanomateriais promissores nesse campo de estudo, devido a características singulares derivadas da escala nanométrica, combinadas com propriedades magnéticas e absorventes. Elas possibilitam a remoção de compostos sulfurados por fenômenos como a absorção oxidativa e a separação dos combustíveis tratados via magnetização, além da possibilidade de reutilização em diferentes ciclos<sup>2</sup>. Este estudo propõe o desenvolvimento e otimização de ferritas (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) modificadas com diferentes metais, como cério e manganês, atuando como catalisadores na dessulfurização dos combustíveis. As NPMs foram produzidas por duas rotas de síntese distintas: a co-precipitação com o uso de hidróxido de sódio (NaOH) e uma rota de síntese verde, utilizando resina natural como agente estabilizador-redutor. Utilizou-se o planejamento experimental Plackett-Burman de 2 níveis e oito variáveis de entrada (2<sup>8</sup>) para investigar o efeito dos parâmetros de preparo nos atributos cruciais de qualidade (ACQ) para a dessulfurização dos combustíveis. As variáveis e seus respectivos níveis avaliados foram: concentração de precursores metálicos (1%, 1,5% e 3%), tipos de dopantes (Ce, W e Mn); concentração de NaOH (1mol/L, 3mol/L e 5mol/L), tipo de estabilizante (glicina, resina do cajueiro e Tween-80), temperatura (26°C, 56°C, 80°C), rotação (200, 400 e 800 rpm) e temperatura de secagem/calцинаção (100 °C, 200°C e 400°C). Os ACQ foram determinados em tamanho de partícula entre 100-200 nm, monodispersidade (Pdl menor que 0,1), alta estabilidade, rendimento maior que 70% e força magnética maior que 60 emu/g<sup>2,3</sup>. A caracterização das NPMs foi realizada por técnicas como Espalhamento de Luz Dinâmico (DLS), Difração de Raios X (DRX), Análise Termogravimétrica (TGA), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e de Transmissão (MET), Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) e Magnetômetro de Amostra Vibratória (VSM). As análises comprovaram o preparo bem-sucedido e permitiram selecionar as condições ótimas para a obtenção de NPMs mais promissoras. Os ensaios de dessulfurização baseados no Ensaio de Gibbs e Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) determinarão a capacidade de dessulfurização. Assim, este estudo proporcionará uma alternativa inovadora, eficiente e sustentável para a dessulfurização, visando à redução das emissões de poluentes atmosféricos e contribuindo para a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida de todas as espécies presentes no planeta.

BIBLIOGRAFIA: 1. Moradiganjeh, J., Aghajani, Z. Synthesis and characterization of novel magnetic Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/C through the Co-precipitation method and investigation of its desulfurization application. *J Mater Sci: Mater Electron* 27, 5948–5953 (2016). 2. Yanlin Zhang, Xinyu Zhang, Guangren Yu, Xiaochun Chen, Ahmed A. Abdeltawab, Hany El-Hamshary, A coupled catalyst composed of CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> magnetic nanoparticle and [HMIM]Br-FeCl<sub>3</sub> to intensify the oxidative desulfurization of FCC diesel, *Green Chemical Engineering*, 2021. 3. Xinao Cui, Dongdong Yao, Hong Li, Juxiang Yang, Daodao Hu, Nano-magnetic particles as multifunctional microreactor for deep desulfurization, *Journal of Hazardous Materials*, 2012.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1395**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE GRÁFICA INTUITIVA PARA PROBLEMAS DE CONDUÇÃO DE CALOR UNIDIMENSIONAIS TRANSIENTES COM CONDIÇÕES DE CONTORNO CLÁSSICAS**

AUTOR(ES) : **BRUNO LIMA BEZERRIL SOARES,GIANFRANCO DE MELLO STIEVEN**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA**

RESUMO:

O estudo das soluções para problemas de condução de calor desempenha um papel crucial na otimização de processos térmicos em diversas áreas da engenharia. Essa investigação impacta diretamente o design de dispositivos, a eficiência energética e a segurança em uma variedade de contextos industriais. Os avanços nesta área são fundamentais para inovações em eletrônicos, eficiência de edifícios e tecnologias de resfriamento, promovendo um impacto significativo em diversas indústrias. Diante dessa importância, esta pesquisa tem como objetivo principal a criação de uma interface gráfica intuitiva no software Mathematica para representação visual e a exportação de soluções analíticas para problemas de condução de calor unidimensionais transientes. As condições de contorno clássicas, incluindo Dirichlet, Neumann e Robin, foram consideradas para modelar situações práticas. A escolha do software Mathematica como plataforma se deve à sua eficácia com cálculos simbólicos e numéricos, facilitando a abordagem desses desafios térmicos complexos. No âmbito matemático, o método de separação de variáveis foi adotado para solucionar analiticamente os problemas térmicos, oferecendo soluções benchmark para casos lineares e homogêneos. A codificação das nove combinações de condições de contorno amplia a versatilidade da interface, abrangendo desde situações mais básicas, como a condução de calor em uma parede com temperaturas fixas, até cenários mais desafiadores, como o aquecimento de uma aleta com temperatura ou fluxo de calor constante na base e convecção na extremidade livre. A aplicação prática desses exemplos destaca a relevância da ferramenta para resolver problemas reais enfrentados por engenheiros em diversas situações. A interface gráfica desenvolvida não apenas demonstrou benefícios acadêmicos, contribuindo para o ensino e compreensão de conceitos relacionados à transferência de calor, mas também apresentou utilidade prática ao oferecer uma abordagem visual e interativa para resolver problemas térmicos complexos. Este trabalho representa, assim, uma contribuição significativa para a aplicação efetiva de soluções térmicas em diversos contextos industriais e acadêmicos. Posteriormente, prevê-se a expansão da interface gráfica para abranger problemas bidimensionais com geração de calor. Essa ampliação visa enriquecer as aplicações em cenários térmicos reais, mantendo o foco em soluções analíticas e estendendo a capacidade da ferramenta para oferecer benchmarks em desafios ainda mais complexos.

BIBLIOGRAFIA: KREYSZIG, Erwin. Matemática Superior para Engenharia. 9. Ed. LTC, 2008. v. -2. OZISIK, M. Necati. Heat Conduction. 2. Ed. Wiley-Interscience, 1993.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1399**

TÍTULO: **ANÁLISE EXPERIMENTAL E NUMÉRICA DE UM ELETROLISADOR PEM PARA PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO**

AUTOR(ES) : **MATHEUS MARTIN PEREIRA,EMERSON BARBOSA DOS ANJOS,BRUNO SCARAMUZZA DOS REIS**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA**

RESUMO:

A eletrolise da água para a produção de hidrogênio emerge como um tema de crescente relevância no âmbito científico, refletido pelo expressivo aumento no número de artigos científicos dedicados a este tema e suas aplicações recentes (MIAO, 2023). Este aumento de interesse está intrinsecamente ligado à busca por alternativas sustentáveis para o consumo e armazenamento de energia, com foco especial na mitigação das emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) para combater os efeitos adversos do aquecimento global. O hidrogênio, com uma elevada densidade energética em base mássica, surge como uma opção notável para atender a essa demanda, especialmente devido ao seu processo de formação com fontes renováveis bem estabelecido: a eletrólise da água. Uma aplicação exemplar desse processo é a utilização do excedente de energia gerado por painéis solares durante o dia para realizar a eletrólise da água. Onde o hidrogênio resultante é então armazenado para abastecer uma célula combustível durante a noite, quando os painéis solares não estão ativos. Neste sentido, no contexto do presente trabalho procura-se trabalhar com eletrolisadores do tipo membrana trocadora de prótons, conhecida pela sigla em inglês PEM (*Proton Exchange Membrane*), pois são os mais difundidos comercialmente pela sua alta eficiência. Entretanto, a geração de hidrogênio nos eletrolisadores PEM possui um valor excessivo, desta forma, são necessários estudos que busquem melhorar e otimizar esses eletrolisadores. Assim, o objetivo da presente pesquisa é realizar uma análise abrangente, tanto numérica quanto experimental, desses eletrolisadores, buscando analisar as curvas de polarização e do fluxo de hidrogênio produzido, parâmetros cruciais para a caracterização do desempenho de um eletrolisador. A realização da análise experimental foi conduzida utilizando um potenciostato (Gamry Instruments - Interface 5000), juntamente com seu software de coleta de dados (Gamry Framework), permitindo a obtenção da curva de polarização em diferentes temperaturas e análise da vazão de hidrogênio produzido em diferentes voltagem operacionais. Já para a análise numérica, por sua vez, está sendo desenvolvido um código computacional na plataforma Wolfram Mathematica®, utilizando a equação de Nernst e a equação de Butler-Volmer (FALCAO e PINTO, 2020), para representar os efeitos eletroquímicos de operação nesse eletrolisador. Assim pretende-se comparar os resultados experimentais e numéricos com uma notável concordância entre si. Desta forma, o presente trabalho pretende ter um código desenvolvido no Wolfram Mathematica para ser empregado em uma futura otimização do desempenho de eletrolisadores do tipo PEM, promovendo melhorias na eficiência eletroquímica e, também, reduzindo a degradação da membrana trocadora de prótons.

BIBLIOGRAFIA: FALCÃO, D. S.; PINTO, A. M. F. R. A review on PEM electrolyzer modelling: Guidelines for beginners. Journal of cleaner production, v. 261, p. 121184, 2020. MIAO, Jiarui et al. Research on application of hydrogen production through water electrolysis. Academic Journal of Materials & Chemistry, v. 4, n. 2, p. 52-58, 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1403**

TÍTULO: **OXIDAÇÃO OTIMIZADA DE 5-HIDROXIMETILFURFURAL VIA FOTOQUÍMICA E ENZIMÁTICA**

AUTOR(ES) : **BERNARDO HABER DIAS PIRES,MARCELO AVELAR DO NASCIMENTO,MAURO ROGER BATISTA POUSADA GOMEZ,RAQUEL ANA CAPELA LEÃO**

ORIENTADOR(ES): **IVALDO ITABAIANA JUNIOR,RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

RESUMO:

O 5-Hidroximetilfurfural (HMF) é um composto químico estratégico que tem atraído crescente atenção nos últimos 10 anos. É obtido a partir de recursos renováveis por meio da desidratação de carboidratos como a levoglucosana, ou pela oxidação do furfural, produto obtido através de rotas termoquímicas da biomassa. Foi listado como um dos 12 principais produtos químicos de valor agregado produzidos a partir de biosubstâncias sustentáveis pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos. O HMF possui ampla aplicação industrial como precursor de diversos compostos, tais o ácido 2,5-furandicarboxílico, que é um precursor de novos biopolímeros substitutos do PET. Este composto tem sido obtido atualmente por transformações enzimáticas ou químicas. Entretanto, a seletividade ainda é uma barreira a ser vencida.

Neste contexto, esta pesquisa investiga a dinâmica da oxidação do HMF, com foco na otimização do processo e na elucidação dos mecanismos subjacentes. Duas abordagens principais são exploradas: catálise enzimática utilizando lacases e reações fotoquímicas. As lacases, metaloenzimas versáteis, exibiram um potencial notável na mediação da oxidação seletiva do HMF, oferecendo uma rota mais verde e sustentável para a transformação química. Paralelamente, reações fotoquímicas envolvendo catalisadores inovadores como o nitreto de carbono de grafite (gC<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) mantêm a promessa de oxidação de HMF eficiente e ambientalmente benigna.

BIBLIOGRAFIA: 1 Itabaiana Junior, et al. Green Chem., 2020, 22, 5859-5880. 2 C. Zhang et al. Int. J. Biol. Macromol., 2019,128, 132-139. 3 Shuai Xu, et al. J. Am. Chem. Soc., 2017, 139, 14775-14782.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1410**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA QUEBRA SUPERFICIAL EM BRIQUETES DE BIOCARBONO**

AUTOR(ES) : **EDUARDO RODRIGUES MUSSAP**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO MAGALHAES DE CARVALHO**

RESUMO:

Briquetes de biocarbono são aglomerados de carvão vegetal, obtidos por meio da carbonização de biomassas e por uma etapa de briquetagem. O uso deste material como combustível em processos siderúrgicos, como a pelotização, pode trazer diversas vantagens ambientais como a redução da emissão de gases do efeito estufa. Além disso esse material pode ser empregado como redutor e suporte permeável em processos produtivos de ferro de menor escala.

A pelotização é um processo de adequação de matérias-primas por meio de aglomeração situado na cadeia produtiva do aço, no qual o minério de ferro é aglomerado, formando as pelotas verdes, e posteriormente um leito de pelotas verdes é aquecido por meio de convecção de gases quentes e adquirem uma elevada resistência mecânica. A etapa de queima de pelotas emprega tipicamente gás natural como combustível, sendo assim foi proposto recentemente a adição dos briquetes de biocarbono como uma monocamada sobre o leito, de modo a reduzir o consumo de gás natural e introduzir uma fonte renovável de energia no processo.

A utilização dos briquetes de carvão vegetal pode oferecer benefícios ambientais, porém deve-se atentar para as consequências da adição deste material no processo. Uma vez que o aquecimento das pelotas se dá por convecção de gases em um leito, pode haver interferência na porosidade do leito a partir da geração de fragmentos dos briquetes ao longo do transporte até o processo. Deste modo é necessário compreender como o material se degrada, e verificar os efeitos de sua degradação na porosidade do leito.

Neste trabalho, foi caracterizada a quebra superficial (abrasão) de três diferentes amostras de briquetes de biocarbono, denominadas B1, B2 e B3, por meio da realização de ensaios de bancada como a degradação por peneiramento e o tamboramento, ensaios que emulam uma condição de quebra superficial, de modo a compararem o desempenho das três amostras e calibrarem um modelo de quebra. Os experimentos foram reproduzidos em ambiente virtual com a aplicação do método dos elementos discretos e do modelo de quebra superficial adotado.

Os resultados dos ensaios de degradação mostraram que a amostra B2 foi mais resistente aos esforços promovidos pelos dois tipos de ensaio, enquanto a amostra B3 possuiu um desempenho muito inferior as outras duas, sendo inadequada para a aplicação em questão. A simulação utilizando os dados dos experimentos foi capaz de calibrar o modelo de quebra superficial, de modo que este possa ser aplicado para a situação específica do carregamento do material no forno de pelotização.

BIBLIOGRAFIA: [1] CAVALCANTI, P. P. et al. Surface breakage of fired iron ore pellets by impact. *Powder Technology*, v. 342, p. 735-743, jan. 2019. [2] VOSKAMP, J. H.; BRASZ, J. Digital Simulation of the Steady State Behaviour of Moving Bed Processes; *Measurement and Control*, v. 8, n. 1, p. 23-32, jan. 1975.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1423**

TÍTULO: **PERFORMANCE DAS EMPRESAS ESG NO MERCADO BRASILEIRO DE AÇÕES NO PERÍODO RECENTE: UM ESTUDO COMPARATIVO**

AUTOR(ES) : **NATHAN DA COSTA SILVA VIEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO:

Os investimentos sustentáveis são os que consideram critérios ambientais, sociais e de governança. Esses investimentos, designados como ESG (Environmental, Social e Governance), têm uma participação crescente nos mercados de capitais. O conhecimento do comportamento da lucratividade média das empresas caracterizadas como ESG, ou seja, o conhecimento dos retornos e do risco associado, nos últimos anos pode vir a proporcionar aos agentes econômicos informações relevantes para se verificar o comportamento dos investidores na economia brasileira. O trabalho tem como propósito construir carteiras de ações de empresas ESG para estudar o comportamento das dos retornos e do risco associados a essa classe de ativos. Outrossim, pode-se verificar como a lucratividade dessas empresas foram afetadas pela pandemia de Covid-19. Assim, foram selecionadas empresas com base na pontuação de critérios utilizados para classificação de empresas que compõem o Índice de Sustentabilidade da bolsa de valores brasileira B3, o ISE-B3. Dessa maneira foram elaboradas duas carteiras com ações de empresas ESG: uma carteira com as empresas com 20% das avaliações mais altas e 20% com avaliações mais baixas segundo os critérios de práticas ESG, para formação de duas carteiras: uma designadas, respectivamente, como carteira TOP e LOW. Observando-se a liquidez das cotações semanais de fechamento foram selecionadas sete e oito empresas, respectivamente, para as carteiras TOP e LOW. Além da comparação da performance do risco e do retorno das séries temporais obtidas com a composição das duas carteiras, procedeu-se uma comparação entre as carteiras construídas com critérios ESG com o índice de lucratividade média do mercado acionário brasileiro -- Ibovespa. Com as séries temporais de preços das cotações foram calculadas as séries temporais de retornos foram construídas carteiras tendo como base a teoria de formação de carteiras desenvolvida a partir do trabalho seminal de Markowitz (1952). Além disso, foram utilizados: procedimentos advindos do trabalho de Sharpe (1963) quando da apresentação do modelo de mercado; modelos de séries temporais autoregressivos, apresentados por Box & Jenkins junto com os modelos ARIMA, referenciados em Gujarati (2011); e de modelos de volatilidade baseados em modelos da família ARCH, apresentado na literatura de econometria financeira por Robert Engle e relacionados por Brooks (2019). De posse das carteiras ótimas construídas foi possível se determinar uma série temporal de retornos com duas carteiras ESG da economia brasileira sendo possível se observar o comportamento dessas empresas em relação ao mercado de capitais brasileiro como um todo. Assim como, pode se observar o comportamento da volatilidade ou do risco do setor no período estudado. Concluindo as inferências realizadas observou-se o efeito significativo, como esperado, da pandemia de Covid-19 no desempenho dos retornos e do risco do setor.

BIBLIOGRAFIA: ELTON, E., GRUBER, M., BROWN, S., GOETZMANN, W. (2014). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. 9th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. GUJARATI, D., PORTER, D. (2009). *Basic Econometrics*. 5th ed. New York: McGraw-Hill. MARKOWITZ, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. <https://doi.org/10.2307/2975974> SHARPE, W. (1963). A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 9(2), 277-293. <https://doi.org/10.1287/MNSC.9.2.277> Brooks, C. (2019) *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/9781108524872>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1430**

TITULO: **ANÁLISE NUMÉRICA DE UM ELETROLISADOR SEM MEMBRANA PARA PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO**

AUTOR(ES) : **CAIO MAYRON DE CARVALHO FAROLFE,EMERSON BARBOSA DOS ANJOS,BRUNO SCARAMUZZA DOS REIS**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA**

RESUMO:

Atualmente, vem crescendo a busca por meios de produção de energia limpa, para frear o avanço do aquecimento global. Assim, além das fontes renováveis de energia (eólica, solar e hidráulica), capazes de gerar eletricidade, o gás hidrogênio (H<sub>2</sub>) também tem atraído muita atenção por ser capaz de armazenar uma grande quantidade de energia dessas fontes e contribuir para a redução das emissões de setores de difícil descarbonização, sendo conhecido então como um vetor energético. Para a sua produção, a principal rota de produção desse gás é a reforma a vapor do metano (*methane steam reforming*, sigla em inglês, MSR), entretanto esse não é um processo renovável para geração do H<sub>2</sub>, sendo necessário buscar outras formas para sua geração que atendam as demandas ambientais. Neste sentido, eletrólise da água por meio de eletrolisadores é um forte candidato para geração do H<sub>2</sub> pois todo processo de geração pode ser de fontes renováveis (SANCHEZ et al, 2018). Além disso, existem diversos modelos comerciais disponíveis, onde são constituídos por eletrodos, eletrólito e uma barreira entre os eletrodos, que pode ser um diafragma ou uma membrana, sendo mais frequente utilizar uma membrana. Porém, essa membrana pode apresentar problemas de operação e elevados custos de manutenção, tornando a produção desse hidrogênio caro quanto comparada a processos não renováveis, como a MSR. Assim, é de interesse buscar formas de produzir hidrogênio em eletrolisadores sem membrana, que irão operar em fluxo contínuo da solução eletrolítica para evitar a mistura dos gases gerados na eletrólise da água (hidrogênio e oxigênio), assim tendo um eletrolisador de alta eficiência eletroquímica, eficiência energética, pureza de hidrogênio gerado e baixo custo de produção. Desta forma, o objetivo do presente trabalho é desenvolver e resolver um modelo matemático que descreva o comportamento de um eletrolisador sem membrana, considerando os efeitos da temperatura, pressão, densidade de corrente, geometria do eletrodo, entre outros. Além disso, para a resolução do modelo matemático está sendo elaborado um código computacional na plataforma Wolfram Mathematica® através das utilizadas equações que representam a fenomenologia do processo (ou seja, a equação de Nernst e a equação de Butler-Volmer). Em seguida, como resultado do presente trabalho espera-se obter um comportamento numérico das curvas de polarização (gráfico: voltagem x densidade de corrente e o fluxo de hidrogênio produzido em diversas situações operacionais, como as citadas acima. Além disso, pretende-se realizar uma validação dos resultados numéricos e experimentais realizados no LabMEMS (Lab. de Nano e Microfluídica e Microssistemas) para indicar a confiabilidade do método matemático utilizado. Assim, espera-se que este estudo possa fornecer subsídios para o desenvolvimento de eletrolisadores sem membrana mais eficientes, sustentáveis e econômicos, favorecendo a utilização do hidrogênio como fonte de energia limpa e renovável.

BIBLIOGRAFIA: SANCHEZ, Monica et al. Semi-empirical model and experimental validation for the performance evaluation of a 15 kW alkaline water electrolyzer. International Journal of Hydrogen Energy, v. 43, n. 45, p. 20332-20345, 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1431**

TITULO: **ANÁLISE DE ÁCIDOS GRAXOS DA FRAÇÃO LIPÍDICA DOS GRÃOS DE CAFÉ VERDE (COFFEA CANEPHORA P.) EM DIFERENTES PROCESSOS DE PÓS-COLHEITA**

AUTOR(ES) : **MARIA MAGDALENA DO NASCIMENTO CRUZ**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO MENDONÇA VELLOSO DA SILVA,CLAUDIA MORAES DE REZENDE**

RESUMO:

O grão de café cru é constituído por diversos compostos bioativos, sendo a fração lipídica do café canephora, responsável por até 20% em massa, alvo de inúmeros estudos. A mesma é composta majoritariamente de triglicerídeos, possuindo também uma expressiva fração insaponificável. O método mais popular para a determinação do teor lipídico é a extração por Soxhlet.

O café verde pode ser submetido a diferentes processos de pós-colheita com etapas fermentativas, o que afeta sua composição química, sabor e aroma após a torra. Dessa forma, este trabalho visa avaliar o rendimento de óleo, o teor de ácidos graxos e diterpenos em cafés verdes do tipo Conilon, safra 2018, Espírito Santo (ES), submetidos a diferentes processos de pós-colheita. Além disso, foi feita a validação dos métodos cromatográficos empregados.

A extração de óleo foi feita em aparelhagem Soxhlet segundo a AOCS[1], com algumas alterações: 4 h (sob refluxo e controle de gotejamento), utilizando 30 g de grãos de café verde moídos (<850 µm) e 150 mL de hexano. Foram utilizados grãos oriundos de cinco diferentes processos pós-colheita, sendo estes: Lavado (L), fermentação realizada após lavagem dos grãos; Fermentado a Seco (FS), fermentação realizada sem adição de água; Fermentado com Levedura (FL), fermentação realizada com adição de água e levedura; Maceração carbônica (M), fermentação realizada em atmosfera de CO<sub>2</sub> e Controle (C), todos em quintuplicata (cafés tratados no IFES, campus Venda Nova do Imigrante). Os óleos foram armazenados a -20°C para posterior análise.

A análise dos ácidos graxos foi feita a partir de metilação seguindo o método de Hartman e Lago[2], com algumas modificações. O método consiste na utilização de 500 mg de óleo em uma saponificação em meio básico seguida de uma transesterificação. O material foi submetido à extração líquido-líquido, para posteriormente análise cromatográfica, na qual foi feita em CG-DIC com coluna DB-WAX; split 1:50; rampa de 160°C/ 1 min até 250°C/ 5 min; padrão interno C17.

Os teores de óleo obtidos por Soxhlet foram de: 6% para L, 5,4% para FS, 5,4% para FL, 4,6% para M e, 4,9% para C, o que demonstra a influência da pós-colheita nos lipídios do café. Assim, pode-se ver que o maior rendimento corresponde ao Lavado e, está de acordo com o obtido por Aguiar et al (2005), que encontrou um valor de 7,33% para este tipo de café.[3] O teor dos EMAGs foram 27-27,9% para C16:0; 9-10% para C18:0; 11-12,8% para C18:1; 43-46,5% para C18:2; 0,8-0,95% para C18:3; 3-4,7% para C20:0 e 0,6-1,6% para C22:0 para todos os processos, que se encontram dentro das faixas reportadas por Speer & Speer et al (2006). As análises dos diterpenos encontram-se em andamento no momento da submissão deste resumo.

Com isso, o estudo busca não apenas quantificar os teores de óleo, mas também analisar a composição química, incluindo ácidos graxos, proporcionando uma compreensão mais abrangente dos efeitos dos diferentes processos pós-colheita na qualidade do café Conilon.

BIBLIOGRAFIA: [1]Official Method of the AOCS (1997), AOCS, Method AOCS Aa 4-38, revised 2001. [2]Hartman, L.; Lago, R. C. A. Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. Laboratory Practices, v.22, p. 475-476, 1973. [3]Aguiar, A.T.D.E., Salva, T.D.J.G., Fazuoli, L.C., Favarin, J.L., 2005. Variação no teor de lipídios em grãos de variedades de Coffea canephora. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 40, 1251-1254.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1434**

TÍTULO: **USO DE ZEÓLITA BETA MODIFICADA COM CÉRIA NA CONVERSÃO CATALÍTICA DE ETANOL**

AUTOR(ES) : **LUIZ CARLOS ARAÚJO DOS SANTOS,CAMILE SILVA DE MELO,ROBERTA DE SOUZA COSTA,MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **RAQUEL MASSAD CAVALCANTE**

RESUMO:

As olefinas leves são produtos de interesse da indústria petroquímica, dentre as mais importantes destacam-se o propeno e o eteno, obtidas a partir de nafta. Essas olefinas leves ocupam um lugar de destaque na indústria e representam a principal matéria-prima para a produção de plásticos tais como polietileno, polipropileno, entre outros. Neste contexto, é importante buscar alternativas sustentáveis para a produção de eteno e propeno. A conversão de etanol vem se destacando na obtenção de olefinas leves [1] por ser proveniente de matéria-prima renovável. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da adição de céria à zeólita Beta, na conversão do etanol a hidrocarbonetos e na produtividade de propeno. A elevada acidez da zeólita Beta favorece a formação de uma grande variedade de produtos, especialmente de compostos aromáticos, causando a deposição de coque e, portanto, acelerando a sua desativação [2]. Entretanto a adição de compostos metálicos pode diminuir a acidez do catalisador [3], reduzindo a formação do coque. A zeólita Beta foi modificada por um processo de precipitação por deposição, onde foi adicionado  $\text{CeO}_2$  à zeólita em pH 9,0 formando 70 % (m/m)  $\text{CeO}_2/\text{Beta}$ . Os catalisadores foram caracterizados por difração de raios-X (DRX) e adsorção física de  $\text{N}_2$ . O teste catalítico foi realizado em uma unidade multipropósito contendo reator tubular de leito fixo, acomodado em forno de cerâmica. A adição da carga (etanol absoluto 99,8%) foi realizada por uma bomba seringa, empregando o  $\text{N}_2$  como gás de arraste. O catalisador foi submetido a um pré-tratamento, onde foi feita uma secagem sob fluxo de  $\text{N}_2$  a 150 °C por 30 min, seguida de redução utilizando mistura de 20% de  $\text{H}_2/\text{N}_2$  durante 60 min, purga e oxidação com ar sintético por 30 min a 500 °C. Após essa etapa, o forno foi resfriado a 475 °C para iniciar a reação. Os produtos obtidos da reação foram analisados em um cromatógrafo a gás Agilent 6890 Plus. De acordo com os resultados de DRX, não foi observada a formação de fases cristalinas adicionais ou mudanças na estrutura da zeólita com adição de  $\text{CeO}_2$ . A adição de  $\text{CeO}_2$  à zeólita Beta causou uma diminuição na área de microporos devido à deposição de  $\text{CeO}_2$  durante o preparo (28%). A conversão de etanol foi praticamente total para todas as condições avaliadas. A produtividade de propeno do catalisador Beta foi de 0,71  $\text{g}_{\text{propeno}}/\text{g}_{\text{cat}}$ , enquanto para a zeólita Beta modificada com  $\text{CeO}_2$  a produtividade foi de 0,97  $\text{g}_{\text{propeno}}/\text{g}_{\text{cat}}$ , sugerindo que a adição de  $\text{CeO}_2$  favoreceu a formação de propeno na conversão de etanol. O rendimento em hidrocarbonetos C6+ com a zeólita Beta foi de 11,9% para os 15 min de reação e foi observada uma forte desativação dos sítios responsáveis para a formação de hidrocarbonetos superiores e houve apenas a formação de eteno. Porém, o catalisador  $\text{CeO}_2/\text{Beta}$  se mostrou mais estável apresentando um rendimento em C6+ em média de 4,6 % e mantendo o rendimento em propeno em 13% ao longo do tempo de reação.

BIBLIOGRAFIA: [1] MATHEUS, C. R. V.; CHAGAS, L. H.; GONZALEZ, G. G.; FALABELLA AGUIAR, E. S.; APPEL, L. G. ACS Catalysis, v. 8, n. 8, p. 7667-7678, 2018. [2] XUE, F.; MIAO, C.; YUE, Y.; HUA, W.; GAO, Z. Green Chemistry, v. 19, p. 5582, 2017. [3] CRUZ-CABEZA, A. J.; ESQUIVEL, D.; JIMÉNEZ-SANCHIDRIÁN, C.; ROMEROSALGUERO, F. J. Materials, v. 5, n. 1, p. 121-134, 2012.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1437**

TÍTULO: **CONVERSÃO DE ETANOL A OLEFINAS LEVES UTILIZANDO ZEÓLITA BETA COM ADIÇÃO DE ZINCO**

AUTOR(ES) : **CAMILE SILVA DE MELO,LUIZ CARLOS ARAÚJO DOS SANTOS,ROBERTA DE SOUZA COSTA,MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **RAQUEL MASSAD CAVALCANTE**

RESUMO:

Nas últimas duas décadas houve uma intensificação no desenvolvimento de processos mais sustentáveis, como por exemplo na indústria de produção de combustíveis. Neste contexto, estudos avançam no desenvolvimento de combustíveis renováveis na substituição dos tradicionais combustíveis fósseis. Com isso, surge a necessidade de obtenção de produtos que antes eram obtidos a partir do petróleo, conhecidos como petroquímicos, a partir de matérias-primas renováveis [1]. Neste contexto, o etanol pode ser utilizado tanto como combustível em substituição à gasolina e como matéria-prima para obtenção de olefinas leves, como eteno e propeno e outros hidrocarbonetos que são compostos importante na produção de derivados, como por exemplos plásticos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a adição de zinco à zeólita Beta como catalisador na conversão de etanol em hidrocarbonetos. A acidez da zeólita Beta facilita as reações de oligomerização e transferência de hidrogênio, o que leva à formação de compostos aromáticos, induzindo à formação e deposição de coque nos poros do catalisador e, conseqüentemente, desativando os sítios catalíticos. A incorporação de Zn produz um catalisador bifuncional, com sítios ácidos e básicos, evitando a formação de coque e aumentando sua estabilidade e a produção de olefinas leves na conversão de etanol [2]. A adição de Zn à zeólita Beta foi realizada utilizando a técnica de troca iônica seguida das etapas de filtração e calcinação. Os catalisadores foram caracterizados utilizando as técnicas de difração de raio X (DRX) e adsorção física de  $\text{N}_2$ . Os testes catalíticos foram realizados em uma unidade multipropósito composta de reator tubular, alimentado por uma bomba seringa onde foi utilizado etanol 50% v/v, empregando-se  $\text{N}_2$  como gás de arraste. Para o pré-tratamento do catalisador, foram realizadas as etapas de secagem sob fluxo de  $\text{N}_2$  a 500 °C por 1h e a reação foi conduzida a 475 °C. Os produtos de reação foram analisados por um cromatógrafo a gás Agilent 6890 PLUS. De acordo com os resultados de DRX, não foram observadas formação de fases cristalinas adicionais ou modificação da estrutura da zeólita Beta com a adição de Zn. Em contrapartida, percebe-se na análise de adsorção de  $\text{N}_2$ , uma leve diminuição na área de microporos para o catalisador adicionado com Zn (7%). Para uma quantidade acumulada de etanol alimentada de 10,1  $\text{g}_{\text{etanol}}/\text{g}_{\text{cat}}$ , o produto principal foi o eteno para todos os catalisadores. Porém, foi possível observar também a formação de propeno, parafinas C1-C3 e hidrocarbonetos C4's e C6+. Para a zeólita Beta, a produtividade de propeno foi de 0,2  $\text{g}_{\text{propeno}}/\text{g}_{\text{cat}}$  e a produtividade de eteno foi de 5,3  $\text{g}_{\text{eteno}}/\text{g}_{\text{cat}}$ , enquanto para a zeólita modificada com Zn a produtividade de propeno foi de 0,3  $\text{g}_{\text{propeno}}/\text{g}_{\text{cat}}$  e a produtividade de eteno foi 4,7  $\text{g}_{\text{eteno}}/\text{g}_{\text{cat}}$ . Assim pode-se concluir que a adição de Zn favoreceu a produtividade de propeno nas condições avaliadas.

BIBLIOGRAFIA: [1] ANP. RenovaBio. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-estatisticos>>. Acesso em: 21 nov. 2023. [2] XIA, W.; MU, X.; WANG, F.; CHEN, K.; SI, H.; LI, Z. Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis, v. 122, n. 1, p. 473-484, 2017.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1438**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DE ALGUMAS VARIÁVEIS NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO COBALTO OBTIDO POR ELETRORRECUPERAÇÃO**

AUTOR(ES) : **JONAS DA CRUZ TRAJANO DE SOUZA, FÁBIANO AUGUSTO COSTA MAFRA PASSOS**

ORIENTADOR(ES): **ACHILLES JUNQUEIRA BOURDOT DUTRA**

RESUMO:

O cobalto é um dos elementos chave para a economia mundial por sua aplicação em baterias de lítio, fundamental para veículos elétricos. Uma dificuldade para seu refino é a redução simultânea de hidrogênio durante a eletrorecuperação, comprometendo a viabilidade do processo devido ao aumento do consumo energético e à não adequação das propriedades físicas do depósito obtido. Nesse sentido, a deposição de cobalto por meio de eletrorecuperação depende de uma série de fatores para ser realizada de forma efetiva em meio industrial. Neste trabalho, foram consideradas a densidade de corrente e o pH do eletrólito, no intuito de avaliar os seus respectivos efeitos nas propriedades físicas do cobalto obtidos por eletrorecuperação. Foi utilizado um eletrólito de sulfato de cobalto (CoSO<sub>4</sub>) com 60 g/L de Co<sup>2+</sup> e aditivos comuns ao processo, sendo eles 10 g/L de sulfato de sódio (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), 10 g/L de ácido bórico (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) e 30 mg/L de lauril sulfato de sódio, e foram obtidas amostras de cobalto metálico por eletrorecuperação. Para visualização dos contornos de grão, os depósitos de cobalto obtidos foram previamente lixados, polidos e submetidos a um ataque eletrolítico com uma solução alcoólica de ácido nítrico (Nital 5%). Os tamanhos médios de grãos e as microdurezas das amostras foram analisados mediante variação do pH (3, 4 e 5) e densidade de corrente (200, 300 e 400 A/m<sup>2</sup>) nos testes de eletrorecuperação. Foram realizadas 100 medições de tamanho de grão a partir das imagens dos contornos de grãos obtidas em microscópio óptico, tendo sido calculadas a média e o desvio padrão para cada imagem. A microdureza foi obtida com auxílio de um microdurômetro Vickers com carga de 0,3 kgf, com pelo menos 5 indentações por amostra. O depósito de cobalto de maior dureza e menor tamanho de grão foi o obtido com 400 A/m<sup>2</sup> e pH 3, nos valores de 309,19 HV e 11,92 μm respectivamente, e a de menor dureza e maior tamanho de grão foi obtido com 400 A/m<sup>2</sup> e pH 5, nos valores de 169,82 HV e 33,01 μm, respectivamente. Desta forma, foram observados efeitos sinérgicos do aumento da densidade de corrente e o pH do eletrólito em 400 A/m<sup>2</sup> e pH 5 em relação ao aumento do tamanho de grão e por consequência redução da dureza, enquanto o contrário ocorreu em pH 3, em que o aumento da densidade de corrente resultou em um tamanho de grão menor, portanto maior dureza. Nos testes em pH 4 e com 200 e 300 A/m<sup>2</sup>, o tamanho de grão foi maior e a microdureza menor em relação aos valores de pH 3 e 5, devido à presença da fase CFC do cobalto, identificada em trabalhos anteriores, que possui maior ductilidade. Para as amostras a 400 A/m<sup>2</sup>, foi identificada apenas a fase HC e o tamanho de grão aumentou conforme o aumento do pH, reduzindo a microdureza. Portanto, a condição mais atraente para a eletrorecuperação foi com densidade de corrente de 400 A/m<sup>2</sup> e pH 5, pois leva a um depósito mais dúctil, menos propenso a se quebrar em partículas menores, evitando perdas durante seu transporte.

BIBLIOGRAFIA: [1] O.E. Kongstein, G.M. Haarberg, J. Thonstad, Current Efficiency and Kinetics of Cobalt Electrodeposition in Acid Chloride Solutions. Part I: The Influence of Current Density, pH and Temperature, *J Appl Electrochem* 37 (2007) 669-674. [2] M. Fayette, U. Bertocci, G.R. Stafford, In Situ Stress Measurements during Cobalt Electrodeposition on (111)-Textured Au, *J. Electrochem. Soc.* 163(5) (2016) D146-D153. [3] M.I. Irshad, N.M. Mohamed, M.Z. Abdullah, M.S.M. Saheed, A. Mumtaz, M. Yasar, A. Yar, M.A. Zeeshand, J. Sorte, Influence of the Electrodeposition Potential on the Crystallographic Structure and Effective Magnetic Easy Axis of Cobalt Nanowires, *RSC Adv.* 6 (2016).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1441**

TÍTULO: **ESTUDOS PATOLÓGICOS POR MICROTOMOGRAFIA DE RAIOS X**

AUTOR(ES) : **LARISSA MOURA GONÇALVES, OLGA MARIA RODRIGUES DE ARAUJO, ALESSANDRA SILVEIRA MACHADO**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO TADEU LOPES**

RESUMO:

A técnica de microtomografia computadorizada (microCT) utiliza uma abordagem não destrutiva e não invasiva, baseada no princípio da atenuação de raios X. (2) Esse método possibilita o acesso a informações referentes à estrutura interna, composição e microestruturas de uma amostra, de forma não-destrutiva. A técnica permite a visualização em microescala das complexas estruturas internas e externas dos materiais presentes na amostra. Com as imagens de alta resolução, possibilita criar modelos digitais tridimensionais com detectabilidade da ordem de micrômetros para diferentes tipos de amostras. (1) Dessa forma, o objetivo deste estudo é aplicar a microCT para obter imagens de amostras biológicas uterinas, a fim de identificar diferentes patologias. O sistema utilizado neste estudo foi o microtomógrafo V|tome|x M300, e os parâmetros de aquisição incluíram uma tensão de 120kV, uma corrente de 270μA, um tempo de exposição de 333 ms em um total de 1000 projeções. Como resultado, foi possível visualizar as patologias existentes no órgão analisado e suas estruturas anatômicas. Além disso, foram realizadas análises quantitativas e obtidas informações dos miomas existentes. A maior patologia identificada na amostra apresentou diâmetro em torno de 13,38 mm. Esses resultados destacam a eficiência da técnica da microCT como uma ferramenta altamente precisa para análise de amostras biológicas uterinas, proporcionando insights valiosos tanto para a pesquisa quanto para o diagnóstico médico.

BIBLIOGRAFIA: (1) MOREIRA, Adriana José da Penha. A MICROTOMOGRAFIA DE RAIOS X PARA O ESTUDO DA ANATOMIA DA MICROESTRUTURA DE ÓRGÃOS E SUAS PATOLOGIAS. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Nuclear) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Nuclear, COPPE, [S. l.], 2021. (2) MICROTOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA: PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO E UTILIZAÇÃO EM AMOSTRAS BIOLÓGICAS. Enciclopédia Biosfera, [s. l.], 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1448**

TÍTULO: **SÍNTESE DE FDCA A PARTIR DA OXIDAÇÃO DE HMF UTILIZANDO Pd/HT**

AUTOR(ES) : **ARTHUR PALMIERI PARENTE MOREIRA,ROBERTA DE SOUZA COSTA,GISELE WESTPHALEN**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

RESUMO:

Na sociedade moderna, o rápido crescimento industrial provocou uma série de impactos ambientais, que ao longo dos anos vêm afetando a qualidade de vida das populações cada vez mais, impulsionando um movimento mundial em busca de recursos renováveis a fim de atenuar esses efeitos. Nesse sentido, a biomassa lignocelulósica tem despertado um grande interesse por se tratar da fonte renovável de carbono mais abundante no planeta, podendo originar diversos produtos químicos, como o 5-hidroximetilfurfural (HMF) [1]. O HMF pode ser oxidado em diversos produtos de alto valor agregado, dentro os quais se destaca o ácido 2,5-furanodicarboxílico (FDCA), considerado um dos compostos com maior potencial de substituição de produtos derivados de petróleo [1]. Uma das rotas mais promissoras de conversão de HMF em FDCA se dá pela oxidação completa do HMF, com o uso de catalisadores suportados de metais nobres, como Au, Pt e Pd, em meio aquoso e com O<sub>2</sub> como oxidante [2]. Desta forma, o presente trabalho avaliou os efeitos da temperatura e da presença de base na oxidação do HMF e na distribuição de produtos usando um catalisador de paládio suportado em hidrotalcita (HT). O catalisador contendo 1% (m/m) de Pd suportado em HT foi sintetizado pelo método de impregnação ao ponto úmido. Antes da reação, o catalisador foi submetido a um pré-tratamento realizado em um reator tubular. O catalisador foi seco a 150°C por 30 min com vazão de 30 mL/min de N<sub>2</sub>, em seguida reduzido a 300°C por 1 h usando vazão de 30 mL/min de H<sub>2</sub>. Após o resfriamento, procedia-se a passivação a 0°C com uma mistura de 5% de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>. A reação foi conduzida em um reator batelada (Parr 4842). Utilizou-se uma solução de HMF 0,02M, 0,15 g do catalisador pré-tratado, ar sintético à 30 bar como oxidante, e 0,53 g de NaHCO<sub>3</sub>, para os experimentos com o uso de base. Amostras foram retiradas ao longo da reação, a cada 20 min na primeira hora e uma amostra a cada hora, totalizando 5 h. As amostras foram analisadas por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC Agilent 1260 Infinity). Conforme esperado, o aumento da temperatura (100 - 120 °C) favoreceu a conversão de HMF de 73,5 para 96,5% para as reações utilizando base e de 65,5 para 88,8 % para as reações sem base, contudo promoveu uma diminuição do balanço de carbono, evidenciando um favorecimento das reações laterais do HMF, principalmente para as reações na ausência de base [3]. Pode-se constatar também que a adição de base ao meio reacional favoreceu a seletividade a produtos de oxidação, revelada pelos maiores valores de balanço de carbono. Entretanto, o rendimento a FDCA foi prejudicado, sendo o produto formado mais abundante, o ácido 5-formil-2-furanocarboxílico (FFCA) (60,1 % a 120 °C), intermediário cuja conversão em FDCA é considerada a etapa lenta da reação [3]. Em contrapartida, as reações sem a adição da base obtiveram a maior rendimento em FDCA de 72,3% para a reação de 120 °C.

BIBLIOGRAFIA: [1] ZHAO, Deyang et al. Recent advances in catalytic oxidation of 5-hydroxymethylfurfural. *Mol. Catal.*, 495, 111133, 2020. [2] WANG, Yanbing et al. Basicity-Tuned Hydrotalcite-Supported Pd Catalysts for Aerobic Oxidation of 5-Hydroxymethyl-2-furfural under Mild Conditions. *ACS Sustainable Chem. Eng.*, 4, 9, p. 4752–4761, 2016. [3] CHEN, Shuaibo et al. Reaction Mechanism and Kinetics of the Liquid-Phase Oxidation of 5-Hydroxymethylfurfural to 2,5-Furandicarboxylic Acid. *Ind. Eng. Chem. Res.*, 60, 47, p. 16887–16898, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1450**

TÍTULO: **A VIABILIDADE SOCIOECONÔMICA DE PARQUES INUNDÁVEIS EM AMBIENTE URBANO: UM ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE MARICÁ, RJ**

AUTOR(ES) : **HUDSON MELLO NETO,MARIA VITÓRIA RIBEIRO GOMES**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO GOMES MIGUEZ**

RESUMO:

O crescente processo de urbanização e a intensa concentração populacional nas cidades é uma realidade presente. A alteração do uso e ocupação do solo para a produção do tecido urbano acarreta diretamente na redução da infiltração de água no solo e aumento dos volumes de escoamento superficial. Estas ações aumentam as inundações e geram impactos negativos na população, principalmente devido a ocupações irregulares em áreas alagáveis e margens de rios. Com base nesta contextualização, o presente trabalho tem como objetivo discutir os impactos socioeconômicos da implementação de parques fluviais-urbanos inundáveis como medida de caráter de infraestrutura verde-azul, para controle de inundações urbanas, discutindo, ainda, a necessidade de desapropriações e consequentes compensações. O caso de estudo utiliza um recorte territorial situado no Município de Maricá, RJ. A área de estudo foi escolhida devido à criticidade de inundações no Município e ao fato do mesmo estar em franco processo de desenvolvimento, tornando urgente integrar ações sustentáveis ao processo de planejamento, para evitar danos maiores no futuro. Esta pesquisa está também vinculada ao grupo de pesquisa Manejo de Águas Pluviais Urbanas e Cidades Sustentáveis (POLI/UFRJ), cadastrado no CNPq, do qual o orientador desta pesquisa é Líder, além de integrar a Cátedra UNESCO de “Drenagem Urbana em Regiões de Baixada Costeira”. Nesse contexto, destaca-se que o local estudado sofre com a expansão urbana e é uma área sensível a inundações. As análises preliminares apontam que os espaços livres disponíveis para intervenções de drenagem, excluindo-se os das áreas rurais, são majoritariamente privados, realçando a necessidade de trabalhar com compensações. Para a avaliação da viabilidade socioeconômica da implementação de um parque inundável, o processo metodológico conta com três etapas. Na primeira, será realizada a análise de desvalorização de lotes afetados pelas inundações, utilizando o software de simulação hidrodinâmica MODCEL para mapeamento de áreas inundáveis, modelo este que vem sendo desenvolvido na UFRJ desde 1990 (Miguez et al., 2017), e Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para a edição de mapas e análise de dados que fomentem o modelo. Em seguida, a segunda etapa trata da análise de valorização de lotes devido ao controle de inundações e à proximidade de parques e áreas naturais, enquanto a terceira etapa trata das políticas de compensações em casos de desapropriações de lotes para dar lugar ao parque alagável multifuncional. Em princípio, não ocorreriam realocações, utilizando-se apenas lotes ainda vazios no projeto do parque. Os resultados da modelagem, para a situação atual de loteamentos e chuva de tempo de recorrência de 25 anos, apontam que 13% dos lotes estão localizados em regiões com lâminas d'água superiores a 50 cm, enquanto 5% dos lotes estão em situações de impacto extremo, com lâminas d'água superiores a 1,0m. As etapas 2 e 3 ainda estão em desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA: MIGUEZ, Marcelo Gomes; BATTEMARCO, Bruna Peres; SOUSA, Matheus Martins De; REZENDE, Osvaldo Moura; VERÓL, Aline Pires; GUSMAROLI, Giancarlo. Urban Flood Simulation Using MODCEL- An Alternative Quasi-2D Conceptual Model. *Water*, v. 9, n. 6, p. 445, 21 jun. 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1454**

TÍTULO: **OXIDAÇÃO DE HMF PARA OBTENÇÃO DE BIOPLÁSTICOS**

AUTOR(ES) : **LETÍCIA CHAPETA,ROBERTA DE SOUZA COSTA,GISELE WESTPHALEN**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

RESUMO:

O esgotamento de combustíveis fósseis e o aumento da preocupação com questões ambientais têm motivado a crescente busca por processos que empreguem fontes alternativas. A biomassa se destaca em todo o mundo, por ser uma fonte de energia renovável, que pode complementar a energia oriunda de recursos fósseis [1]. O 5-hidroximetilfurfural (HMF) é um dos principais produtos químicos de valor agregado que pode ser sintetizado a partir da desidratação de carboidratos à base de biomassa [2]. A presença de um grupo aldeído e um grupo hidroximetil na molécula tornam possível a obtenção de diferentes produtos oriundos do HMF. O ácido 2,5-furanodicarboxílico (FDCA), produto de oxidação catalítica do HMF, é considerado o substituto verde do tereftalato. O poli(tereftalato de etileno) (PET) é largamente empregado na produção de fibras têxteis e de recipientes para bebidas carbonatadas. O polietileno furanoato (PEF) é considerado o substituto do PET, além de ser obtido por fontes renováveis, possui algumas propriedades superiores ao PET. Entretanto, a obtenção de FDCA via oxidação de HMF ainda requer uma maior compreensão dos mecanismos reacionais, para que a relação custo/rendimento seja satisfatória. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de catalisadores mono metálicos de paládio suportados em alumina e hidrotalcita na oxidação de HMF empregando um reator batelada. A síntese dos catalisadores com 1 % (m/m) de Pd empregando como suportes a hidrotalcita (HT) e alumina foi feita pelo método de impregnação ao ponto úmido. Antes da reação de oxidação de HMF, o catalisador foi submetido a um pré-tratamento *ex-situ* usando um reator tubular. Primeiramente, a secagem foi realizada a 150 °C por 30 min empregando uma vazão de 30 mL/min de N<sub>2</sub> e, em seguida, a redução foi conduzida a 300 °C por 1 h com vazão 30 mL/min de H<sub>2</sub>. Após o resfriamento do sistema temperatura ambiente, a passivação foi realizada em banho de gelo (0 °C) por 30 min usando uma mistura de 5% O<sub>2</sub>/He com vazão de 100 mL/min. Foram empregados 50 mL de solução aquosa de HMF na concentração de 0,02 mol/L, o pH do meio foi ajustado com solução de NaOH, aproximadamente 0,15 g de catalisador, 10 bar de ar sintético, 100 °C e rotação de 700 rpm. O acompanhamento da reação foi realizado com a retirada de amostras em diferentes tempos, totalizando 5 h de reação. As amostras foram analisadas através de cromatografia líquida (HPLC Agilent Modelo Infinity 1260) com coluna Zorbax Eclipse Plus C18, e detector de diodo (DAD). Os resultados revelaram que nas condições testadas ocorreu principalmente degradação do HMF independente do suporte utilizado, sugerindo que o uso de NaOH [3] não foi indicado para obtenção de produtos de oxidação de HMF.

BIBLIOGRAFIA: [1] WANG, H. L.; YANG, B.; ZHANG, Q.; ZHU, W. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 120, p. 109612, 2020. [2] ABOU-YOUSEF, H.; HASSAN, El B. Journal of Industrial and Engineering Chemistry, v. 20, n. 4, p. 1952-1957, 2014. [3] CHEN, C.; WANG, L.; ZHU, B.; ZHOU, Z.; EL-HOUT, S. I.; YANG, J.; ZHANG, J. Journal of Energy Chemistry, v. 54, p. 528-554, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1458**

TÍTULO: **OXIDAÇÃO DE HMF EMPREGANDO CATALISADORES PALÁDIO: EFEITO DO SUPORTE**

AUTOR(ES) : **ROAN LUCAS PELLEGRINI,ROBERTA DE SOUZA COSTA,GISELE WESTPHALEN**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

RESUMO:

Os recursos energéticos alternativos estão se tornando importantes devido à diminuição das reservas de petróleo e às crescentes preocupações ambientais. Neste sentido, a conversão catalítica de recursos renováveis oriundos da biomassa em combustíveis e produtos químicos de valor agregado tem sido alvo de interesse da academia e da indústria. A biomassa lignocelulósica vem sendo utilizada para a obtenção de produtos químicos em substituição aos compostos produzidos por derivados fósseis. Neste contexto, o 5-hidroximetilfurfural (HMF) se destaca devido a sua grande versatilidade na produção de diversos compostos. Dentre eles, se sobressai o ácido 2,5 furanodicarboxílico (FDCA) obtido a partir da oxidação catalítica de HMF [1, 2]. O furanoato de polietileno (PEF), produzido a partir de FDCA e etileno glicol, é um potencial substituto para o tereftalato de polietileno (PET). Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de catalisadores de Pd suportados em Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e hidrotalcita (HT) na conversão de HMF e na distribuição de produtos variando-se a temperatura. Os catalisadores de Pd suportados em Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e HT foram sintetizados pelo método de impregnação ao ponto úmido. Antes das reações, os catalisadores foram submetidos a um pré-tratamento realizado em reator tubular. O pré-tratamento consistia na secagem a 150°C por 30 minutos utilizando vazão de 30 mL/min, em seguida, a redução foi conduzida utilizando 30 mL/min de H<sub>2</sub> a 500°C por 1 hora. Após o resfriamento, o catalisador foi passivado a 0°C com uma mistura de 5% de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> empregando uma vazão de 100 mL/min por 30 minutos. As reações foram realizadas em um reator batelada (Parr 4842) sob condições fixas de concentração de HMF de 0,02 mol/L, razão molar HMF/metálico de 80/1, pressão de 30 bar de ar sintético, agitação de 700 rpm e a faixa de temperatura empregada entre 80 e 120 °C. O progresso das reações foi acompanhado durante 5 h, com retirada de 4 alíquotas na primeira hora, seguida de uma alíquota a cada hora. As amostras foram analisadas por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). O aumento da temperatura aumentou a conversão de HMF e o rendimento a FDCA para os dois catalisadores conforme o esperado [2,3]. As reações com catalisador Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> apresentaram baixos rendimentos a FDCA e elevados balanços de carbono (> 93%). As reações com Pd/HT com adição de base apresentaram os maiores conversões de HMF, mas rendimentos a FDCA foram menores quando comparados as reações na ausência de base. Nas condições avaliadas o maior rendimento a FDCA foi obtido com o catalisador Pd/HT a 120°C sem a utilização de base (72,3 %). No entanto, os balanços de carbono foram menores (cerca de 60%), indicando o favorecimento de reações paralelas indesejáveis na ausência de base.

BIBLIOGRAFIA: [1] ZHONG, X.; WEI, Y.; SADJADI, S.; LIU, D.; LI, M.; YU, T.; ZHUANG, G.; YUAN, P. Applied Clay Science, v. 226, p. 106574, 2022. [2] YAN, C.; SONG, H.; ZHANG, Y.; WEI, Y.; WANG, K.; LI, B.; YUAN, S.; YAN, Y. Chemistryselect, v. 5, n. 32, p. 10156-10162, 2020. [3] GERMAN, D.; PAKRIEVA, E.; KOLOBOVA, E.; CARABINEIRO, S.; STUCCHI, M.; VILLA, A.; PRATI, L.; BOGDANCHIKOVA, N.; CORBERÁN, V.; PESTRYAKOV, A. Catalysts, v. 11, n. 1, p. 115, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1460**

TÍTULO: **COMPUTAÇÃO PARA ARQUITETURA EM PYTHON: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS GENERATIVOS E APLICAÇÕES**

AUTOR(ES) : **VICTOR DE LUCA SIMÕES NASCIMENTO SILVA, LUCA RÉDUA BISPO, JOÃO VICTOR TEIXEIRA FRAGA**

ORIENTADOR(ES): **GONÇALO CASTRO HENRIQUES**

RESUMO:

Inicialmente foi desenvolvida uma pesquisa com objetivo de estudar aplicações e metodologias de programação visual e textual em contextos voltados ao ensino em arquitetura e suas especificidades, além de seus efeitos em práticas de projetos, e elaborar uma disciplina introdutória com esta temática (Natumi, 2013; Henriques, 2015; Terzidis, 2006). Com o objetivo de dar continuidade à pesquisa e propor técnicas mais elaboradas de se usar programação em arquitetura, estudamos mais a fundo a aplicação de sistemas generativos e otimizadores com objetivo de abrir novas possibilidades de projeto.

Foi usado o software Rhinoceros 3D aliado ao plugin Grasshopper de programação visual e à linguagem de programação textual Python. Esta pesquisa é suportada por uma equipe de pesquisa mista, de arquitetura e engenharia, de pesquisadores e alunos, com encontros semanais. Assim como na primeira disciplina, foi desenvolvida uma estrutura e exemplos com um foco arquitetônico para uma disciplina mais avançada. Para essa etapa, buscamos aprofundar a exploração dos aspectos sistêmicos utilizando a junção da programação textual e visual. Reforçamos finalmente a importância da programação, para explorar novas formas de projetar, simular e construir, em todas as fases da Arquitetura e do Urbanismo. Uma proposta para dar continuidade ao conteúdo deste curso é introduzir os Sistemas Generativos e algumas técnicas disponíveis, como L-systems, Gramática da forma, Autômatos celulares e Algoritmos genéticos. Assim, como via de estudo, seguimos em busca de aplicações destes sistemas no contexto de projeto arquitetônico e urbano, dialogando com o conteúdo já abordado na primeira parte da pesquisa.

BIBLIOGRAFIA: DELGADO, C. et al. Identificando competências associadas ao aprendizado de leitura e construção de algoritmos. XXV Congresso da SBC - X WEI (Workshop de Educação em Informática), n. 2003, p. 2371-2382, 2005. [http://200.169.53.89/download/CD\\_congressos/2005/SBC\\_2005/pdf/arq0037.pdf](http://200.169.53.89/download/CD_congressos/2005/SBC_2005/pdf/arq0037.pdf) HENRIQUES, G. C. Arquitetura algorítmica: Técnicas, processos e fundamentos. ENANPARQ IV Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, v. 1, n. Sessão temática: projeto digital e fabricação na arquitetura, p. 1-19, 2016. <https://www.researchgate.net/publication/305827549>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1465**

TÍTULO: **EFEITOS DA TEMPERATURA NA OXIDAÇÃO DE HMF EMPREGANDO PD SUPORTADO EM HIDROTALCITA**

AUTOR(ES) : **FILIPPE DIAS, RENAN CRUZ DE OLIVEIRA, ROBERTA DE SOUZA COSTA, RAQUEL MASSAD CAVALCANTE**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

RESUMO:

A matriz energética brasileira, atualmente, apresenta forte dependência dos combustíveis fósseis. Petróleo e carvão mineral são responsáveis por 51,6% da energia consumida atualmente [1]. Com a demanda energética aumentando devido ao constante crescimento da industrialização e da população aliado ao controle ambiental mais rigoroso buscam-se recursos naturais renováveis para a substituição parcial ou completa de produtos de origem fóssil. Várias pesquisas vêm sendo realizadas visando à fabricação de novos produtos químicos a partir de biomassa, impulsionadas pela demanda da sociedade por produtos e processos ambientalmente responsáveis [2]. Dentre esses processos destaca-se a desidratação de mono e polissacarídeos em meio ácido visando a formação de 5-hidroximetilfurfural (HMF). A oxidação de HMF produz o ácido 2,5-furanodicarboxílico (FDCA). Há ampla base de substâncias com alto valor agregado industrialmente para o FDCA, em específico o furanoato de polietileno (PEF), provável substituto para o tereftalato de polietileno (PET), por ser biodegradável [3]. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos temperatura na oxidação de HMF empregando um catalisador de paládio suportado em hidrotalcita (HT). A síntese do catalisador de Pd (1% m/m) suportado em HT foi feita através do método de impregnação ao ponto úmido. O catalisador foi caracterizado pelas técnicas de difração de raios X (DRX) e adsorção física de N<sub>2</sub>. As reações de oxidação de HMF foram realizadas em reator batelada (Parr 4842) de 60 mL, com sistema de agitação e controle de pressão e temperatura. O pré-tratamento foi feito *ex-situ* em um reator de leito fixo operando a pressão atmosférica. Inicialmente, a secagem foi feita a 150 °C por 30 min com vazão de 30 mL/min de N<sub>2</sub>, em seguida, a redução foi feita a 300 °C por 1 h com vazão 30 mL/min de H<sub>2</sub>. Após o resfriamento do sistema, a passivação foi realizada em banho de gelo (0 °C) por 30 min usando uma mistura de 5% O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> com vazão de 100 mL/min. Foram empregados 50 mL de solução aquosa de HMF (0,02 mol/L), aproximadamente 0,18 g de catalisador, 30 bar de ar sintético, temperaturas variando de 100 e 120 °C e rotação de 700 rpm. O acompanhamento da reação foi realizado com a retirada de amostras em tempos diferentes, totalizando 5 h de reação. As amostras foram analisadas através de cromatografia líquida (HPLC Agilent Modelo Infinity 1260). De acordo com os resultados de DRX, não foi observada a formação de fases adicionais ou de modificação da estrutura cristalina da HT com a adição de Pd. Houve uma leve diminuição da área específica da HT com a adição de Pd. Como esperado, a elevação da temperatura de reação de 100 para 120 °C promoveu o aumento da conversão de HMF (65,5 para 88,8 %) e do rendimento a FDCA (46,7 para 72,3%). No entanto, a partir do balanço de carbono pode-se concluir que a elevação da temperatura promoveu também a formação de reações paralelas indesejáveis (63,6 para 58,4%).

BIBLIOGRAFIA: [1] EPE. Governo Federal. Matriz Energética e Elétrica. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica> Acesso em: 05 de novembro de 2023. [2] WANG Y.; YU K.; LEI D.; SI W.; FENG Y.; LOU L.; LIU S. ACS Sustainable Chemistry and Engineering, v.4, n. 9, p. 4752-4671, 2016. [3] DESSBESELL, L.; SOUZANCHI, S.; VENKATESWARA RAO, K. T.; CARRILLO, A. A.; BEKKER, D.; HALL, K. A.; LAWRENCE, K. M.; TAIT, C. L. J.; XU, C. Biofuels, Bioproducts and Biorefining, v. 13, n. 5, p. 1234-1245, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1468**

TITULO: **AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA SÍNTESE DE FDCA EMPREGANDO PT SUPORTADO EM HIDROTALCITA**

AUTOR(ES) : **RENAN CRUZ DE OLIVEIRA, FILIPE DIAS, ROBERTA DE SOUZA COSTA, RAQUEL MASSAD CAVALCANTE**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

RESUMO:

Os combustíveis fósseis, como o petróleo e o carvão mineral, são as fontes de energia mais utilizadas atualmente. Com a crescente necessidade de energia há uma busca por novas fontes renováveis visando diminuir os impactos ambientais causados pelo uso de produtos de origem fóssil. A conversão de biomassa em produtos químicos de alto valor agregado vem sendo largamente investigada [1]. Um dos produtos de destaque é o 5-hidroxiacetilfurfural (HMF), produzido através da desidratação de monossacarídeos em meio ácido. A oxidação aeróbica de 5-hidroxiacetilfurfural (HMF) a produtos como 2,5-dimetilfuranó e ácido 2,5-furanodicarboxílico (FDCA) é considerada uma das mais atrativas transformações de biomassa em substitutos verdes para moléculas alvo da indústria petroquímica [1]. O FDCA tem se destacado como substituto renovável do ácido tereftálico, o principal componente do polietileno tereftalato (PET). **Com a substituição de ácido tereftálico por FDCA, o polietileno furanoato (PEF) é 100% renovável.** O PEF apresenta propriedades físico-químicas superiores e possui um processo de degradação mais acelerado em relação ao PET [2]. O objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos da temperatura na conversão de HMF e na distribuição de produtos de oxidação empregando um catalisador de platina suportado em hidrotalcita (HT). O catalisador de Pt/HT foi preparado através do método de impregnação ao ponto úmido, e depois caracterizado por fissorção de N<sub>2</sub> e difração de raios-X (DRX). Antes da reação foi realizado um pré-tratamento do catalisador sintetizado *ex-situ* empregando um reator tubular. Na etapa de secagem, o catalisador foi aquecido a 150°C por 30 minutos, com uma vazão de 30mL/min de N<sub>2</sub>; em seguida, foi reduzido a 500°C durante 1 hora, empregando 30mL/min de H<sub>2</sub>. O catalisador foi então resfriado a temperatura ambiente e passivado usando um banho de gelo (0°C), empregando uma vazão de 100 mL/min de uma mistura de 5% de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> durante 30 minutos. A reação de oxidação do HMF foi realizada em um reator batelada (Parr 4842) de 60 mL dotado de agitação mecânica e controle de temperatura e agitação. Uma solução aquosa de HMF (0,02 mol/L) e o catalisador de platina pré-tratado foram adicionados ao reator Parr. As reações foram realizadas na temperatura de reação desejada (90 a 110°C) sob agitação de 700 rpm e 30 bar de ar sintético. A amostragem foi realizada em intervalos de 20 min, durante a primeira hora, e em seguida a cada 1 h, totalizando 5 h de reação. As amostras foram analisadas em HPLC (Agilent 1260 Infinity). A adição de platina não modificou as propriedades cristalinas da HT, mas diminuiu a área específica da HT. A elevação da temperatura de 90 para 110 °C contribuiu para o aumento da conversão de HMF (27,4 para 47,5 %) e do rendimento em FDCA (11,3 para 22,3 %) como esperado. No entanto, o aumento da temperatura promoveu uma redução do balanço de carbono (84 para 75%) indicando a promoção reações laterais indesejáveis.

BIBLIOGRAFIA: [1] HAMEED, S.; LIN, L.; WANG, A.; LUO, W. Catalysts, v. 10, p. 120-145, 2020. [2] GRAND VIEW RESEARCH. Disponível em <<http://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/fdca-industry>> Acesso em 20/11/2023

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1484**

TITULO: **INTERFACE EM PYTHON PARA UM SISTEMA DE BIOESTIMULAÇÃO ELÉTRICA**

AUTOR(ES) : **VICTOR MATTOS DE MELLO, DANILO ANDRÉS MOLINA VIDAL**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS JULIO TIERRA CRIOLLO**

RESUMO:

A estimulação elétrica é uma técnica atualmente utilizada para tratamento e diagnóstico de doenças que afetam o sistema nervoso. Uma técnica atualmente usada é a Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) que é a aplicação de estímulos de corrente elétrica aos nervos periféricos. Os estímulos são gerados por um equipamento de estimulação de corrente elétrica. O formato de onda, protocolos experimentais e outros parâmetros podem mudar dependendo da pesquisa. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma interface gráfica em Python para um estimulador elétrico (*MESTIM ELECT*) do Laboratório de Processamento de Sinais e Imagens Médicas (LAPIS) do Programa de Engenharia Biomédica (PEB) da Coppe/UFRJ, que o utiliza para pesquisas com diferentes protocolos experimentais. O *MESTIM ELECT* é um estimulador de dois canais independentes que pode gerar estímulos de corrente de forma de onda arbitrária que é controlado/configurado por uma interface de usuário no computador. O projeto foi baseado em um programa anterior desenvolvido em LabVIEW [1]. A conversão para Python foi motivada pela necessidade de implementar e expandir funcionalidades. O desenvolvimento em Python seria mais adequado devido à sua versatilidade, escalabilidade e por ser de código aberto. Foram implementados quatro protocolos de estimulação: contínuo, limitado, rampa e limiar de sensibilidade, sendo que, em cada protocolo, é possível selecionar estímulos senoidais, quadráticos, triangulares e personalizados, com a possibilidade de uso em dois canais independentes. Para avaliar a interface, foram configuradas e geradas diferentes formas de onda nas saídas dos dois canais do *MESTIM ELECT* com uma carga de 10kΩ em cada saída. Os sinais foram capturados para serem analisados no tempo e frequência. Atualmente, o projeto está em andamento, no entanto, os testes preliminares indicam a eficácia da nova interface.

BIBLIOGRAFIA: [1] Vidal, D.A.M., Larrea, P.C., Calle, L.G., Liquori, D., Tierra-Criollo, C.J. (2023). Design and Evaluation of a Prototype of Dual Channel Electrical Stimulator: Application in the Assessment of Current Perception Thresholds to Multiple Stimuli. In: Narváez, F.R., Urgilés, F., Bastos-Filho, T.F., Salgado-Guerrero, J.P. (eds) Smart Technologies, Systems and Applications. SmartTech-IC 2022. Communications in Computer and Information Science, vol 1705. Springer, Cham



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1496**

TÍTULO: **NÍVEIS DE MERCÚRIO RELATADOS EM COMUNIDADES INDÍGENAS DA AMAZÔNIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

AUTOR(ES) : **LETÍCIA TORRÃO ARARUNA, ENZO DE OLIVEIRA NOVAES, JULIA VIANNA DA ANUNCIACAO DE PINHO, PALOMA DE ALMEIDA RODRIGUES**

ORIENTADOR(ES): **ADRIANO TEIXEIRA DE OLIVEIRA, CARLOS CONTE**

RESUMO:

Devido à notável riqueza em biodiversidade, bem como em termos territoriais, o bioma Amazônico tem enfrentado ameaças principalmente relacionadas ao desmatamento e ao extrativismo ao longo de muitos anos, sendo uma das atividades extrativistas de destaque a mineração de ouro (Oliveira et al., 2023). Dado que o ouro na Amazônia é predominantemente encontrado em depósitos aluviais, os mineradores utilizam mercúrio líquido (Hg) para extrair essas partículas. O mercúrio é queimado após a extração, e na água, ele se acumula nos sedimentos e sofre a metilação pela ação de bactérias, formando o metilmercúrio, sua forma mais bioacumulável. As comunidades indígenas dessa região possuem o pescado como principal fonte de proteína animal e com a ingestão desses animais contaminados, sinais de intoxicação têm sido relatados por essas populações. O objetivo desta revisão sistemática foi realizar uma análise dos potenciais riscos à saúde associados aos níveis de mercúrio encontrados em amostras de indígenas e em animais consumidos por essas populações Amazônicas. Uma busca foi realizada nas seguintes bases de dados: Scopus, PubMed, ScienceDirect e Web of Science. Níveis alarmantes de mercúrio foram encontrados em comunidades indígenas na Amazônia, como na Colômbia, que apresentaram os mais elevados.

Estudos revelaram médias acima dos níveis seguros estabelecidos pela FAO/OMS de  $6 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$  em todas as 11 comunidades avaliadas. Na Colômbia, a comunidade de Bocas de Taraira, próxima a áreas de garimpo, registrou a média mais alta de  $34.9 \pm 2.4 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ . Os níveis em animais silvestres foram menores do que os níveis encontrados em peixes, principalmente carnívoros, onde 5 espécies estavam com níveis de Hg acima do limite de 1 ppm estabelecido para peixes predadores. A análise de fatores genéticos, neurológicos e a transferência materna de Hg em mães/bebês constatou que existe uma relação entre os sintomas relatados e os níveis de mercúrio total encontrados individualmente, porém as pesquisas nessas comunidades isoladas possuem limitações que dificultam o estudo. Conclui-se que é fundamental o controle rigoroso das atividades de garimpo ilegal na região, visto que os indígenas possuem dependência total dos recursos naturais e são amplamente afetados em a exposição à esse metal.

BIBLIOGRAFIA: Oliveira AT, Rodrigues PA, Ramos filho AM, Gomes MFS, Liebl ARS, Pinho JV, Aride PHR, Conte-Junior CA. Levels of total mercury and health risk assessment of consuming freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygoninae) of the Brazilian Amazon. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023, v. 20: p. 6990. <https://doi.org/10.3390/ijerph20216990>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1509**

TÍTULO: **MODELOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA A GERAÇÃO DE FEEDBACKS NOS CURSOS INTRODUTÓRIOS DE PROGRAMAÇÃO DA UFRJ**

AUTOR(ES) : **JULIANA BARROS**

ORIENTADOR(ES): **LAURA DE OLIVEIRA FERNANDES MORAES, FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA**

RESUMO:

Em salas presenciais com turmas com um número razoável de alunos, professores conseguem entender as demandas de cada um observando de perto suas reações em atividades didáticas e avaliativas. Com isso, os professores são capazes de adotar estratégias diferentes de acordo com a reação dos alunos, promovendo um aprendizado mais personalizado. Já em turmas com muitos alunos ou no ensino remoto, esse contato mais próximo é mais limitado, sendo fundamental adotar estratégias que permitam que as necessidades dos alunos sejam satisfeitas. Uma alternativa ao problema é a análise das interações de alunos com as plataformas de aprendizado virtual. Informações como o número de erros e acertos em problemas escolhidos pelo professor podem ajudá-lo a entender as necessidades da turma. Apesar de útil, esse tipo de estatística ajuda a entender o desempenho geral da turma, ainda fornecendo poucas percepções individualizadas. Nos cursos de Computação I da UFRJ, a plataforma Machine Teaching já vem sendo usada desde 2018 com o propósito de melhorar o aprendizado. Uma funcionalidade individualizada é a possibilidade de professores e monitores fornecerem comentários (feedbacks) nas soluções dos alunos. No entanto, não é possível corrigir e analisar todas as soluções devido ao grande número de inscritos da disciplina e ao tempo curto. Assim, esse trabalho se propõe a preencher a lacuna da falta de feedback individualizado dos alunos na plataforma, através da criação de modelos de aprendizado de máquina. Ao receber como entrada códigos de alunos, o modelo deve agrupar códigos semelhantes, erros e problemas mais comuns nas soluções dos alunos. Esta separação é viabilizada pelo fato da ferramenta reunir em seu banco de dados uma extensa quantidade de informações sobre turmas passadas. A partir disso, o modelo deve sugerir comentários relevantes para novos códigos. Assim, deseja-se reduzir o trabalho repetitivo de professores e monitores, sem prejudicar o processo de aprendizagem. Como objetivos específicos, temos: a análise dos dados sobre o uso da plataforma pelos alunos, reunindo informações sobre os comentários já realizados, como a quantidade de professores que os fizeram e a quais problemas correspondem; obter modelos para o agrupamento dos códigos e que sugerem feedback em novos comentários; e sugerir melhorias para a coleta e organização dos dados. Até o presente momento, foi realizada a análise do banco de dados e o tratamento dos feedbacks, retirando erros de português, comentários repetidos e selecionando aqueles que vão ser úteis para serem usados no modelo. Como próximos passos, será feita a escolha e o treinamento do modelo, supervisionado ou não supervisionado.

BIBLIOGRAFIA: [1] Provost, F., & Fawcett, T. (2016). *Data Science Para Negócios* (Edição: 1). Editora Alta Books. [2] Moraes, L. O., Delgado, C. A. D. M., Freire, J. P., & Pedreira, C. E. (2022). Machine Teaching: Uma ferramenta didática e de análise de dados para suporte a cursos introdutórios de programação. *Anais do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)*, 213-223. <https://doi.org/10.5753/educomp.2022.19216> [3] Glassman, E. L., Scott, J., Singh, R., Guo, P. J., & Miller, R. C. (2015). OverCode: Visualizing Variation in Student Solutions to Programming Problems at Scale. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. <https://doi.org/10.1145/2699751>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1530**

TÍTULO: **ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DO PÓ DE PASTA RECICLADA DE CIMENTO NA HIDRATAÇÃO E NAS PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICAS DE MATERIAIS À BASE DE CIMENTO**

AUTOR(ES) : **ISABELA LIRA DE ALMEIDA REGO**

ORIENTADOR(ES): **JOAQUIN HUMBERTO AQUINO ROCHA,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

Nos últimos anos, diversos estudos têm sido publicados sobre a utilização do pó reciclado de concreto (PRC) como material cimentício suplementar (MCS) (ROCHA; TOLEDO FILHO, 2023). Contudo, o pó reciclado de pasta de cimento (PRP) também pode ser uma alternativa viável devido às suas características físicas e químicas. Portanto, este estudo se propõe a analisar o uso do PRP na hidratação e nas propriedades físico-mecânicas de materiais à base de cimento. A metodologia consiste na produção de PRP com granulometria próxima à do cimento e sua caracterização física, química e mineralógica. Pretende-se substituir o cimento Portland em até 30%, seguindo as recomendações da literatura (TANG et al., 2020). O estudo de hidratação inclui ensaios de calorimetria isotérmica até 7 dias e análise termogravimétrica para pastas de 28 dias. A resistência à compressão e o módulo de elasticidade serão determinados para 7, 28 e 56 dias. As propriedades físicas incluem absorção, densidade e índice de vazios. Espera-se que o uso do PRP possa igualar ou melhorar o desempenho das pastas em relação à referência, uma vez que o PRP pode conter grãos de cimento Portland não hidratados que poderiam reagir em uma segunda hidratação (WU et al., 2021). Este estudo busca contribuir para o reaproveitamento de todos os resíduos gerados na indústria da construção civil, o que inclui os resíduos de pasta de cimento. Nesse sentido, a substituição parcial do cimento Portland por PRP apresenta-se como uma estratégia sustentável contra os impactos ambientais negativos da utilização do cimento Portland.

BIBLIOGRAFIA: Rocha, J. H. A., & Toledo Filho, R. D. (2023). The utilization of recycled concrete powder as supplementary cementitious material in cement-based materials: A systematic literature review. *Journal of Building Engineering*, 107319. Tang, Q., et al. (2020). The utilization of eco-friendly recycled powder from concrete and brick waste in new concrete: A critical review. *Cement and Concrete Composites*, 114, 103807. Wu, H., et al. (2021). Utilizing thermal activation treatment to improve the properties of waste cementitious powder and its newmade cementitious materials. *Journal of Cleaner Production*, 322, 129074.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1532**

TÍTULO: **ANÁLISE DOS REQUISITOS DE PROCESSAMENTO DE APLICAÇÕES DE VISÃO COMPUTACIONAL NA BORDA**

AUTOR(ES) : **LEONARDO FACHETTI JOVENCIO**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO DE SOUZA COUTO**

RESUMO:

Com a computação em nuvem, as aplicações passaram a ser capazes de utilizar recursos computacionais com grande poder de processamento externos à sua infraestrutura local, permitindo, assim, a realização de aplicações cada vez mais sofisticadas. No entanto, certas aplicações como, por exemplo, aplicações baseadas em visão computacional - drones autônomos, robôs autônomos, sistemas de monitoramento/detecção, dentre outros - exigem uma resposta em tempo real. Nessas aplicações, a computação em nuvem apresenta grandes dificuldades para cumprir certos requisitos de desempenho, seja pela latência na comunicação com a nuvem, seja por questões de privacidade [1].

A computação na borda é uma alternativa à nuvem, que visa reduzir os problemas enfrentados por essa, aproximando o poder computacional da aplicação [2]. Dessa forma, o tempo de resposta de uma aplicação baseada em visão computacional pode ser reduzido, visto que o processamento ocorre próximo de onde os dados são gerados. Apesar de tornar o processamento mais próximo da aplicação, a computação na borda utiliza hardware com um poder de processamento inferior ao da nuvem. Assim, ao migrar uma aplicação da nuvem para a borda, é necessário analisar seus requisitos de processamento.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os requisitos de processamento de aplicações baseadas na análise de vídeo/imagens em ambientes de computação na borda. Para tal, foi realizado um estudo comparativo da rede neural de visão computacional YOLO [3] para detectar e classificar os objetos na imagem. A rede neural YOLO disponibiliza cinco modelos de redes distintas, diferenciando entre si apenas no seu tamanho. Desse modo, a menor rede YOLO apresenta 3,2 milhões de parâmetros, enquanto que a maior rede apresenta 68,2 milhões de parâmetros. A rede foi instalada em 4 hardwares diferentes com recursos computacionais similares ao encontrado na borda e foi avaliado o tempo de detecção das imagens nesses hardwares, além do nível de acurácia dos modelos.

Os resultados obtidos mostram que, para a menor rede YOLO, um hardware com as especificações CPU Intel 4-core i3-5005u 2.00GHz e memória RAM de 12 GB apresentou um tempo médio de detecção de  $(177 \pm 2)$  ms. Por outro lado, um hardware com mais recursos computacionais, nas especificações CPU Intel 6-core i5-9600K 3.70GHz, GPU NVIDIA GeForce RTX 2080 Ti e memória RAM de 32 GB, apresentou um tempo médio de detecção de  $(29,6 \pm 0,4)$  ms, cerca de 6 vezes menor. Esses tempos aumentam conforme aumenta-se o tamanho da rede. Além disso, o nível de acurácia é maior conforme maior for a rede, sendo 63% na menor rede e 82% na maior.

BIBLIOGRAFIA: [1] Keyan Cao et al. "An Overview on Edge Computing Research". Em: *IEEE Access* 8 (2020), pp. 85714-85728. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2991734. [2] Mahadev Satyanarayanan. "The Emergence of Edge Computing". Em: *Computer* 50.1 (2017), pp. 30-39. doi: 10.1109/MC.2017.9. [3] J. Redmon et al. "You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection". Em: 2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society, jun. de 2016, pp. 779-788. doi: 10.1109/CVPR.2016.91. url: <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/CVPR.2016.91>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1533**

TÍTULO: **EFEITO DO TAMANHO DE PARTÍCULA E DO TEOR DE PÓ DE CONCRETO RECICLADO NO PROCESSO DE HIDRATAÇÃO E RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DE PASTAS DE CIMENTO PORTLAND**

AUTOR(ES) : **ALICE VILELA NAIR**

ORIENTADOR(ES): **JOAQUIN HUMBERTO AQUINO ROCHA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

Durante a produção de agregados reciclados de concreto (ARC), é produzida uma fração fina ( $\varnothing < 150\mu\text{m}$ ), denominada pó reciclado de concreto (PRC) (RANGEL et al., 2019). Na literatura, foi demonstrado que o uso de PRC em baixas porcentagens e com partículas pequenas pode manter ou melhorar as propriedades da base de cimento (TANG et al., 2020). Nesse sentido, o presente estudo se propõe a avaliar o efeito do tamanho de partícula e do teor de PRC no processo de hidratação e na resistência à compressão de pastas de cimento Portland. A metodologia consistirá na utilização de PRC de diferentes tamanhos: diâmetro médio de 10, 15 e 50  $\mu\text{m}$ , além de três teores de PRC: 5, 10 e 15%. Os materiais serão caracterizados física e quimicamente. O estudo da hidratação inclui ensaios de calorimetria isotérmica (até 7 dias), difração de raios X (28 dias) e termogravimetria (28 dias). A determinação da resistência à compressão e módulo de elasticidade será determinada para 7 e 28 dias. Todos os resultados serão discutidos com literatura especializada e analisados estatisticamente (ANOVA). Espera-se que o menor tamanho de partícula e teor de PRC igualem o desempenho da pasta de referência, uma vez que as características físicas do PRC poderiam compensar a diluição do cimento Portland (ROCHA et al., 2023). Pretende-se apresentar os resíduos de concreto, neste caso, o PRC como uma alternativa sustentável na indústria da construção, contribuindo para a redução do dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) proveniente da produção de cimento Portland.

BIBLIOGRAFIA: Rangel, C. S., et al. (2019). Generalized quality control parameter for heterogenous recycled concrete aggregates: A pilot scale case study. *Journal of Cleaner Production*, 208, 589-601. Rocha, J. H. A., et al. (2023). The effect of recycled concrete powder (RCP) from precast concrete plant on fresh and mechanical properties of cementitious pastes. *Materiales de Construcción*, 73(352), e325-e325. Tang, Q., et al. (2020). The utilization of eco-friendly recycled powder from concrete and brick waste in new concrete: A critical review. *Cement and Concrete Composites*, 114, 103807.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1536**

TÍTULO: **ESTUDO DA TORREFAÇÃO DA CASCA DE CAFÉ COMO PRÉ-TRATAMENTO PARA O PROCESSO DE PIRÓLISE VISANDO À OBTENÇÃO DE BIO-ÓLEO**

AUTOR(ES) : **ERIC TAVEIRA BALDES VIEIRA**

ORIENTADOR(ES): **GUILHERME VITTORAZZI SALVADOR, FABIO SOUZA TONIOLO**

RESUMO:

O crescimento demográfico sustentado por combustíveis fósseis tem agravado as mudanças climáticas, aumentando a busca por alternativas sustentáveis em diversos setores da economia. Modelos eficientes se baseiam na reciclagem de recursos, baixas emissões de gases de efeito estufa (GEE), agricultura consciente e preservação ambiental (LANGEVELD; SANDERS; MEEUSEN, 2010).

No contexto da biomassa, a casca de café tem sido fortemente explorada. Sua torrefação é considerada uma estratégia para aprimorar sua utilidade como pré-tratamento para a pirólise, a fim de produzir bio-óleo. Esse processo simplifica a purificação do bio-óleo, tornando-o mais adequado.

Embora a pirólise tenha sido estudada nas últimas décadas para gerar bio-óleo em diferentes condições a partir de resíduos agrícolas, vários desafios limitam sua aplicação na produção de combustíveis e produtos químicos de valor agregado. Mohan et al relataram o alto teor de oxigênio (~40%) no bio-óleo de pirólise de madeira/biomassa e o relacionaram à reatividade química relativamente alta.

Diversos fatores, como a temperatura, tempo de residência e tipo de reator, influenciam a produção de bio-óleo. A literatura mostra que a torrefação contribui para melhorar a qualidade do bio-óleo gerado, reduzindo compostos oxigenados e a umidade. Nesse sentido, Ukaew et al. estudaram os efeitos da temperatura de torrefação na qualidade do bio-óleo de pirólise de palha de arroz. Eles observaram que o rendimento de bio-óleo diminuía ao aumentar a temperatura de torrefação.

Apesar desses avanços, ainda há uma lacuna: a simulação do processo de torrefação como um pré-tratamento para a pirólise da casca de café, com o intuito de melhorar as propriedades do bio-óleo, carece de relatos e análise do ciclo de vida do processo. Essa abordagem poderia fornecer informações valiosas sobre a eficácia desse método.

A torrefação é um processo de tratamento térmico anterior à pirólise, sob temperaturas moderadas (de 200°C a 300°C), baixas taxas de aquecimento inferiores a 50°C min<sup>-1</sup> e baixo teor de oxigênio.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo estudar a torrefação como pré-tratamento para a produção do bio-óleo da pirólise de casca de café.

Serão realizadas análises composicionais, balanços de massa e energia da torrefação integrada à pirólise para explorar as aplicações dos produtos, bem como a realização da simulação computacional e a análise do ciclo de vida do processo. Testes de torrefação de casca de café em triplicata serão conduzidos em um reator de pirólise, variando temperatura (210, 240 e 270°C) e taxas de aquecimento variando entre lenta (10°C/min) e taxa máxima (100°C/min), sob fluxo de N<sub>2</sub>. O balanço de massa será feito a partir de técnicas gravimétricas e a análise do bio-óleo será feita por CG-MS.

Espera-se que os resultados dos testes gerem dados e informações gerais do processo, necessários para realizar a simulação do processo utilizando o programa ASPEN plus e uma análise do ciclo de vida do processo.

BIBLIOGRAFIA: MENG, Jijia; JUNYONG, Parque; TILOTTA, David; SUNKYU, Parque. The effect of torrefaction on the chemistry of fast-pyrolysis bio-oil, 8 fev. 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960852412002040>. Acesso em 22 out. 2023. UKAEW, Suchada; SCHOENBORN, Jacob; KLEMETSrud, Bethany; SHONNARD, David R. Effects of torrefaction temperature and acid pretreatment on the yield and quality of fast pyrolysis bio-oil from rice straw. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, jan. 2018. LANGEVELD, Hans et al. *The Biobased Economy: Biofuels, Materials and Chemicals in the Post-oil Era*. 2010.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1557**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DE METAMODELO PARA AVALIAÇÃO DE FRATURAMENTO HIDRÁULICO**

AUTOR(ES) : **SAMARA VITÓRIA TEIXEIRA SILVA BRAZ, PEDRO PAULO DOS SANTOS MACHADO**

ORIENTADOR(ES): **JULIANA SOUZA BAIOCO**

RESUMO:

Os reservatórios não convencionais (RNC) de petróleo e gás natural, tais como "shale gas" e o "tight gas", são formações que possuem características geológicas diferentes dos reservatórios ditos convencionais e se caracterizam por uma baixa permeabilidade, tornando mandatório a utilização de métodos de estimulação para a produção de hidrocarbonetos [1].

A técnica de fraturamento hidráulico é a forma mais usual de estimulação de poços de petróleo, a qual consiste na injeção de um fluido pressurizado, objetivando a criação de caminhos comumente denominados fraturas [2], que possuem maior permeabilidade e assim facilitam um melhor fluxo do fluido a ser prospectado.

Nesse contexto, o projeto busca avaliar um reservatório de "shale gas" com um poço horizontal e múltiplas fraturas transversais levando em consideração parâmetros como comprimento e altura da fratura e o espaçamento entre as mesmas, a fim de determinar a configuração que obtém uma produtividade ótima e ao mesmo tempo busca um menor custo de execução. Para essa otimização, utiliza-se um metamodelo [3] para fornecer a resposta de produtividade do poço fraturado, tal metamodelo foi obtido a partir de 864 simulações realizadas em um simulador de escoamento em meio poroso, que forneceu a resposta de produção acumulada variando os parâmetros geométricos de fratura. Essa metodologia encontra-se apresentada em Junior e Gonzaga [3]. O objetivo desse estudo é apresentar os resultados obtidos para o metamodelo.

BIBLIOGRAFIA: [1] RODRIGUES, V.F., DE AZEVEDO, C.T., JR, F.M., DA COSTA, F.G., TINOCO, F.L., FONTES, L.C., Fraturamento Hidráulico em Poços Horizontais em Folhelhos Produtores de Gás, Shale Gas - Principais Indagações e Respostas Atuais, XI Seminário de Engenharia de Poço, 2012. [2] ECONOMIDES, M., OLIGNEY, R., VALKO, P., 2002, Unified Fracture Design: Bridging the gap between theory and practice. 1 ed. Alvin, TX, Orsa Press. [3] JUNIOR, ADILSON VIEIRA DE SOUZA; GONZAGA, MATHEUS MARINS., 2021, "Aplicação de Modelos de Aprendizagem de Máquina para Estimativa de Produção de Gás em Poços Hidraulicamente Fraturados".

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1571**

TÍTULO: **DESAFIO SOLAR BRASIL - SUSTENTABILIDADE, INOVAÇÃO E ECONOMIA**

AUTOR(ES) : **VANESSA SALLES DE SOUZA, ANA PAULA OLIVEIRA, JULIA FERNANDES DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **WALTER ISSAMU SUEMITSU, OCIONE JOSÉ MACHADO, RICARDO BOGEA**

RESUMO:

O Desafio Solar Brasil é um projeto de extensão que tem como objetivo promover e incentivar o desenvolvimento de barcos movidos à energia solar no país, por meio da organização de competições que fomentam a inovação, sustentabilidade e economia. Além disso, busca criar um ambiente de aprendizado e integração entre estudantes, pesquisadores e profissionais. O projeto conta com um barco catamarã e um monocasco, que servem como instrumento de pesquisa para a equipe organizadora e modelos para outras equipes interessadas em desenvolver suas próprias embarcações.

A disseminação técnico-científica é uma das principais estratégias do projeto, com o objetivo de conscientizar a sociedade sobre a importância da sustentabilidade e incentivar o uso de energias renováveis, como a energia solar, em embarcações por meio de painéis fotovoltaicos. Além disso, o Desafio Solar Brasil promove a integração social, inovação e desenvolvimento por meio da ciência, cultura e esporte, realizando demonstrações, experimentos, palestras, workshops e outras atividades para transmitir conhecimento sobre a concepção e construção de protótipos de embarcações sustentáveis. Para organizar as competições é preciso envolver áreas como engenharia, marketing, administração, economia, gestão, segurança do trabalho e mais uma infinidade de saberes que configuram a multidisciplinaridade do projeto.

Pretende-se apresentar o histórico do projeto e seus desdobramentos nos últimos anos, em particular as mudanças e aprimoramentos no nível de gestão, engenharia e Marketing. A finalização demonstrará as conclusões de quais indicadores obtiveram melhorias, estabilidade ou déficit, avaliando quais os motivos para os resultados obtidos.

BIBLIOGRAFIA: <https://literaturainglesa.com.br/resenha-como-evitar-um-desastre-climatico-2021-de-bill-gates/> <https://www.gov.br/mcti/pt-br/https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/2158>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1574**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO E ESTABILIDADE DE NANOPARTÍCULAS DE MAGNETITA RECOBERTAS COM SÍLICA MESOPOROSA PARA APLICAÇÃO NA RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **RAUL VITOR FRANCA SOARES,LUCAS REGO BARROS REBELLO,JOÃO VICTOR NICOLINI**

ORIENTADOR(ES): **HELEN CONCEIÇÃO FERRAZ**

RESUMO:

O crescimento da demanda global por energia nas próximas décadas somado às diferentes limitações ainda enfrentadas para um emprego mais amplo e integrado das energias renováveis impõe um aumento inevitável da demanda global por petróleo. Como a procura por novos campos petrolíferos é um esforço geralmente difícil e incerto, aumentar a recuperação de petróleo dos campos existentes se mostra ser uma opção mais atrativa, visto que cerca de 65% do volume de óleo presente em subsuperfície não é capaz de ser produzido pelos métodos convencionais de recuperação<sup>1</sup>. Nesse contexto, a nanotecnologia tem oferecido novas soluções para contornar os problemas técnicos e econômicos apresentados pelos métodos tradicionais de Recuperação Avançada de Petróleo<sup>2</sup>. Em particular, a injeção de surfactantes em reservatórios de petróleo é substancialmente comprometida em razão da retenção de surfactante no meio poroso, o que reduz a capacidade de redução da tensão interfacial óleo/água e, por conseguinte, prejudica a eficiência e a viabilidade econômica do processo<sup>3</sup>. Em vista disso, nanocarreadores de surfactante podem ser uma estratégia promissora para transportar o surfactante no meio poroso e realizar sua liberação exclusivamente na interface óleo-água. Este trabalho tem como objetivo a aplicação de nanopartículas com núcleo de magnetita e casca de sílica mesoporosa para tal finalidade a fim de combinar propriedades de interesse de ambos materiais, como o comportamento superparamagnético da magnetita e o arcabouço rígido de elevada área específica e volume poroso da sílica mesoporosa. Para tanto, nanopartículas de magnetita foram sintetizadas por meio do método da coprecipitação e, em seguida, foram estabilizadas com citrato de sódio e posteriormente recobertas com sílica mesoporosa utilizando o método de Stöber modificado. Para a caracterização das nanopartículas em cada uma dessas etapas estão sendo realizadas análises de potencial zeta, diâmetro hidrodinâmico por Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS), Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET), Difração de Raios-X (DRX), espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e análise BET para determinação de área específica e porosidade. A avaliação da estabilidade das nanopartículas de magnetita recobertas com sílica mesoporosa está sendo realizada por meio de análises de potencial zeta e diâmetro hidrodinâmico por DLS em diferentes meios salinos. Os resultados preliminares de potencial zeta e diâmetro hidrodinâmico indicam que os íons citrato estabilizam as nanopartículas de magnetita por interações eletrostáticas e que, a partir da concentração de 0,2 mg/mL de citrato de sódio, o diâmetro hidrodinâmico das nanopartículas de magnetita se torna estatisticamente constante. Esse resultado permitiu a escolha dessa concentração para a estabilização das nanopartículas de magnetita antes de submetê-las à etapa seguinte de recobrimento com sílica mesoporosa.

BIBLIOGRAFIA: (1) Ganzer, L.; Reinicke, K. M. Enhanced Oil Recovery. In Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology; John Wiley & Sons, Inc.: Hoboken, NJ, USA, 2017; pp 1-57. <https://doi.org/10.1002/0471238961.0514080102151803.a01.pub3>. (2) Foroozesh, J.; Kumar, S. Nanoparticles Behaviors in Porous Media: Application to Enhanced Oil Recovery. J Mol Liq 2020, 316. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2020.113876>. (3) Gbadamosi, A. O.; Junin, R.; Manan, M. A.; Agi, A.; Yusuff, A. S. An Overview of Chemical Enhanced Oil Recovery: Recent Advances and Prospects. Int Nano Lett 2019, 9, 171-202. <https://doi.org/10.1007/s40089-019-0272-8>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1594**

TÍTULO: **ORGANOMODIFICAÇÃO DO A-FOSFATO DE TITÂNIO (ATiP) COM ETILENODIAMINA (EDA): AVALIAÇÃO TÉRMICA E ESTRUTURAL**

AUTOR(ES) : **CARLOS MAGNO FIALHO SOARES,GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES,ENZO ERBISTI GARCIA,KASSIA ALVES ROMANO,YASMIN CRISTINA ARAUJO DE SOUZA,DANIELLE DE MATTOS MARIANO,DANIELA DE FRANCA DA SILVA FREITAS,MARIA CLARA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS CLAUDIO MENDES**

RESUMO:

O  $\alpha$ -fosfato de titânio ( $\alpha$ -TiP) possui estrutura de perovskita - lâminas octaédricas de titânio interligadas por tetraedros de grupamentos fosfatos. Os grupamentos P-O-H se posicionam no espaço interlamelar e podem reagir como ácidos de Brønsted-Lowry em presença de uma base Brønsted-Lowry, gerando modificação química e estrutural. Neste trabalho, foi efetuada a modificação química do  $\alpha$ TiP tendo como base de Brønsted-Lowry, etilenodiamina (EDA). Cerca de 1 g de  $\alpha$ TiP foi suspenso em 50 mL de água destilada. Concomitantemente, foram preparadas soluções aquosas de EDA (30 mL em água destilada) em proporções molares de 0,5:1, 1:1 e 2:1 (EDA: $\alpha$ -TiP). Cada solução de EDA foi gotejada na solução de  $\alpha$ TiP, a 25 °C, sob agitação magnética, que permaneceu por 24 horas. Após esse tempo, o material foi centrifugado duas vezes, seco em estufa (80°C) até atingir massa constante. Análises de difratometria de raios-X (DRX) e termogravimetria (TGA) foram realizadas. A análise de DRX evidenciou o plano *hkl* do  $\alpha$ TiP a 11,6°. O difratograma da amostra modificada na proporção 0,5:1 revelou o deslocamento do ângulo para 9,2°, enquanto para as amostras nas proporções 1:1 e 2:1 ocorreu deslocamento para 8,5°. Foi possível deduzir que a modificação por EDA produziu aumento na distância interlamelar do TiP precursor. A análise de TGA indicou três estágios de degradação para o  $\alpha$ TiP: 80-130, 150-350 e 400-550 °C, atribuídos à água adsorvida, liberação de água ligada à estrutura cristalina interlamelar e à transformação estrutural do fosfato para pirofosfato, respectivamente. Nas amostras modificadas, foi observado que a intensidade do pico de degradação (250-450 °C) foi reduzida conforme o aumento do teor de EDA. Não foi evidenciada a transformação estrutural de fosfato para pirofosfato, indicando que a modificação química foi bem sucedida.

BIBLIOGRAFIA: PENG, Wen-Jing et al. Embedding Alkyldiamine into Layered  $\alpha$ -Titanium Phosphate via Direct-Ion Exchange and its Application in EuIII Removal from Water. Journal of Inorganic and General Chemistry, Abril, 2020. DOI: 10.1002/zaac.201900349.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1600**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO E EXTRAÇÃO DE CELULOSE NANOFIBRILADA A PARTIR DE PLUMA DE ALGODÃO (GOSSYPIMUM SP.): UMA ANÁLISE COMPARATIVA**

AUTOR(ES) : **BRENO FERRAZ INDELLI PAES, LÍVIA DA SILVA CHAVES DE CARVALHO, BÁRBARA ABADE MENDES DÜREN, NEI PEREIRA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **NINOSKA BOJORGE, ELIANA MOSSE ALHADEFF**

RESUMO:

Ao longo dos anos, novos tratamentos menos agressivos ao meio ambiente têm sido buscados para aplicação em biomassa lignocelulósica, de forma que a qualidade e desempenho da polpa obtida sejam mantidos. A nanocelulose apresenta vantagens para a área da biotecnologia, por conta de sua biodegradabilidade, das suas propriedades ecologicamente corretas e pela sua vasta gama de aplicações, como sensores, dispositivos eletrônicos e propriedades biomédicas (RAMÍREZ BRENES, CHAVES, *et al.*, 2023). Este trabalho tem como objetivo a extração da nanocelulose da pluma de algodão (*Gossypium sp.*) via hidrólise enzimática e compará-la com uma amostra de nanocelulose bacteriana (CB) previamente sintetizada, buscando diferentes aplicações para esses dois tipos de nanocelulose. Para a caracterização química da pluma de algodão, em quatro tubos de ensaios foram pesados 300 mg da amostra de algodão. O pré-tratamento desta foi feito por hidrólise ácida com o uso de ácido sulfúrico diluído à temperatura branda (30°C) para a solubilização da hemicelulose, seguida da precipitação de celulose e da lignina. Para a hidrólise enzimática, em quatro tubos de ensaio foram pesados 300 mg da amostra de algodão. Nestas foram adicionados 14,9 mL de solução tampão acetato de sódio 0,1M e 44 µL de endoglucanases (EC 3.2.1.4; Sigma-Aldrich). Os parâmetros utilizados para calcular esses valores foram 20 g/L de carga de sólidos, 69 U/g de carga enzimática, 481,77 U/mL de atividade enzimática e 15 mL de volume total de reação (CHAVES, 2023). Em seguida, o material foi colocado sob agitação de 180 rpm por 48h a 50°C. Após a agitação, os tubos foram colocados em banho-maria a 100°C por 10 minutos e, depois, centrifugados a 5000 rpm por 10 minutos para auxiliar a separação do pellet e do sobrenadante. Por fim, o pellet foi separado e passou por uma etapa de secagem em uma estufa a 35°C por 72 horas, enquanto o sobrenadante seguiu para análise de açúcares redutores totais. A análise pelo HPLC do sobrenadante indicou que único açúcar redutor presente na amostra era a glicose, nas concentrações de 1,1 g/L, 1,2 g/L, 1,3 g/L e 1,3 g/L. Segundo WANG, *et al.* (2017), o algodão não contém lignina ou hemicelulose, o que torna o resultado obtido condizente com a literatura. Os teores médios obtidos para cada componente quantificado no algodão foram 79,17% de celulose, 0,44% de lignina e 0,22% de cinzas. Os rendimentos de nanocelulose obtidos pela hidrólise enzimática foram de 10,73%, 19,42% e 18,92%. Foram realizadas também caracterizações por índice de cristalinidade e espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) da nanocelulose obtida via hidrólise enzimática do algodão e da CB para comparar a estrutura destes dois tipos de nanocelulose. Futuramente, visando aumentar os teores de celulose e nanocelulose obtidos nas etapas de caracterização e hidrólise enzimática, respectivamente, um pré-tratamento deverá ser aplicado ao algodão antes da realização do procedimento.

BIBLIOGRAFIA: CHAVES, L. DA S. Produção de nanocelulose fibrilada via moagem enzimática. 2023. Dissertação de mestrado, UFF. RAMÍREZ BRENES, R. *et al.* Endo-Exoglucanase Synergism for Cellulose Nanofibril Production Assessment and Characterization. *Molecules*, 2023. WANG, Z. *et al.* Reuse of waste cotton cloth for the extraction of cellulose nanocrystals. *Carbohydrate Polymers*, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1605**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UM ELETROLISADOR SEM MEMBRANA PARA A PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO RENOVÁVEL**

AUTOR(ES) : **SAMARA DA SILVA GARCIA, EMERSON BARBOSA DOS ANJOS, BRUNO SCARAMUZZA DOS REIS**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA**

RESUMO:

Com o aumento da população mundial, diversos países buscam formas de descarbonizar suas matrizes energéticas, visando assegurar um futuro sustentável com obtenção de energia e combustíveis de maneira ambientalmente responsável (TARHAN *et al.*, 2021). Nesse contexto, o hidrogênio emerge como uma alternativa vital para essa demanda, sendo apelidado de "combustível do futuro" devido à sua elevada densidade mássica de energia. Contudo, a produção atual de hidrogênio, predominantemente (94%), ocorre por meio da reforma a vapor do metano, um processo termoquímico que transforma gás natural, um combustível fóssil, em hidrogênio e monóxido de carbono, comprometendo as metas de descarbonização. Assim, uma alternativa para a obtenção de hidrogênio limpo é a eletrólise da água, associada a tecnologias renováveis como hidrelétricas, solares ou eólicas. Dentre os eletrólitos utilizados na produção de hidrogênio, o mais proeminente atualmente é o eletrólito sólido (membrana) de troca de prótons (PEM). Entretanto, a membrana PEM apresenta desvantagens, como a necessidade de uma arquitetura de Acoplamento entre Eletrodos e Membrana (MEA) complexa e o risco de falhas devido à contaminação ou degradação na presença de impurezas. Como alternativa ao PEM convencional, desperta-se o interesse no desenvolvimento de arquiteturas de eletrólise sem a presença de membranas entre os eletrodos de evolução de O<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> (dos ANJOS *et al.*, 2023). Esses sistemas, denominados eletrólise sem membrana, geralmente dependem da separação do fluxo de produtos, utilizando forças de fluxo forçado (advecção) para separar os produtos O<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> antes que alcancem o eletrodo oposto (D. O'NEIL *et al.*, 2016), mantendo escoamentos laminares para redução do efeito de cruzamento de gases (crossover). O presente estudo tem como objetivo investigar experimentalmente a eletroquímica e o comportamento térmico de eletrólise sem membrana em soluções eletrolíticas em meio básico e com eletrodos de titânio platinizada. No trabalho, foram obtidos por meio da medição das curvas características corrente-tensão, aplicando um potencial variável ao eletrodo de trabalho ao longo do tempo e mensurando a corrente gerada na solução através de um potenciostato (GAMRY INT500). Além disso, para análise térmica, a solução eletrolítica foi aquecida, analisando a variação de temperatura na entrada e saída da eletrólise. Os resultados revelaram que a voltagem operacional da eletrólise diminui com o aumento da temperatura, tornando o eletrólise sem membrana ainda mais eficiente eletroquimicamente que eletrólises comerciais, como o PEM. Assim, este estudo evidencia o enorme potencial dessa eletrólise para atender às crescentes necessidades da sociedade em termos de geração de combustíveis limpos e eficientes.

BIBLIOGRAFIA: dos Anjos, E. B. *et al.* Electrochemical analysis of a membraneless electrolyzer for green hydrogen production. In: International Congress of Mechanical Engineering, 27, 2023, Florianópolis-SC, Brazil, 4-8 de dezembro. D. O'Neil, Glen; *et al.* Hydrogen Production with a Simple and Scalable Membraneless Electrolyzer. *Journal of The Electrochemical Society*, n. 163, p. 2-8, abril de 2016. Tarhan, Cevahir e Ali Çil, Mehmet. A study on hydrogen, the clean energy of the future: Hydrogen storage methods. *Journal of Energy Storage*, n. 40, p. 1-7, agosto de 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1610**

TÍTULO: **PLATAFORMA DE PROCESSAMENTO DO ELETROENCEFALOGRAMA EM TAREFAS ENVOLVENDO REALIDADE VIRTUAL ESTEREOSCÓPICA**

AUTOR(ES) : **CAIO ESPEZIM OTERO LACOSTE**

ORIENTADOR(ES): **MAURICIO CAGY**

RESUMO:

O controle postural está associado a uma complexa integração dos sistemas somatossensitivo, visual e vestibular, atuando sinergicamente de forma a alcançar e/ou manter o equilíbrio postural humano (Ciclo percepção-ação). Com o intuito de adquirir dados do controle da postura de um paciente, é utilizado o teste estabilométrico junto ao sinal eletroencefalográfico (EEG) para relacionar as ações motoras com o sistema visual. Entretanto, em meio a tantos sinais elétricos nos eletrodos fixados no couro cabeludo, muita informação pode ser sobreposta, ofuscando os sinais relacionados ao sistema visual. Este trabalho tem o objetivo de aprimorar essa análise de resultados, ao criar uma interface gráfica para filtragem de sinais de EEG, para fácil visualização dos valores que realmente importam para o estudo do controle postural, em conjunto com testes em pacientes utilizando realidade virtual. Utilizando a linguagem Matlab<sup>®</sup>, a plataforma de análise de dados primeiramente apresenta funções de acesso aos dados previamente registrados (em mídia digital), para poder utilizá-los como variáveis dentro do programa. É apresentado o sinal EEG no domínio do tempo, mostrando a diferença entre eletrodos, e possibilitando a aplicação de filtros digitais, com vistas à atenuação de ruídos, passo importante uma vez que valores de tensão do EEG são muito pequenos. Como o sinal recebido é a superposição de todas as bandas de frequência existentes no eletrodo, é utilizada a transformada de Fourier, que transforma o sinal para o domínio da frequência, exibindo a amplitude de cada raia de frequência, ou podendo observar apenas bandas específicas como a alfa, relacionada ao córtex visual. Além disso, o emprego de um modelo gráfico de cabeça (visto de cima) exibindo a localização dos eletrodos é importante, permitindo a exibição de mapas topográficos de parâmetros relevantes à análise. A interface é validada com testes em participantes utilizando cenários virtuais que induzem percepção de movimento, como uma parede se aproximando da câmera ou o movimento no interior de um carrusel, ou em cenários que induzam o movimento interativo do participante, como na defesa de chutes de bola de futebol ou no posicionamento de cartas de baralho em bolos específicos. Para o poster, é planejado que a interface gráfica esteja pronta para ser apresentada utilizando um conjunto de dados previamente coletados, de modo a demonstrar a efetividade e a clareza do programa.

BIBLIOGRAFIA: [1] JOSÉ GUIMARÃES DA SILVA, Paulo. Análise eletroencefalográfica do controle postural ortostático em ambiente virtual. Rio de Janeiro, UFRJ. Abril, 2010. [2] RAMOS DA SILVA NASCIMENTO, Márcia. Aplicação da entropia de transferência a sinais EEG durante a estimulação térmica não dolorosa. Rio de Janeiro, UFRJ. Fevereiro, 2022.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1616**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO PARA ALTERNATIVAS DE DESCOMISSIONAMENTO DE INSTALAÇÕES SUBMARINAS DE PRODUÇÃO OFFSHORE DE O&G - CRITÉRIO SAÚDE E SEGURANÇA**

AUTOR(ES) : **TOMAS PINHO FERREIRA,CAROLINA MATHIAS ESPORCATE,LAÍS BUBACH CARVALHO SIMÃO,BEATRIZ BANDEIRA**

ORIENTADOR(ES): **FRANCISCO DUARTE,MARCELO IGOR LOURENÇO DE SOUZA LOURENÇO DE SOUZA**

RESUMO:

O descomissionamento de instalações submarinas de produção offshore de óleo e gás (O&G) é o processo de encerramento e desativação de instalações submarinas utilizadas na exploração e produção de O&G. Existem diversas alternativas para realizar o descomissionamento e é necessário quando uma instalação atinge o final de sua vida útil operacional, seja porque os recursos em uma área específica estão esgotados ou quando não é mais economicamente viável. O estudo em desenvolvimento propõe realizar uma análise comparativa de dados do critério saúde e segurança como ferramenta de apoio à tomada de decisão quanto às melhores opções de descomissionamento. A metodologia de avaliação utilizada baseia-se num sistema de análise multicritério, que avalia os impactos decorrentes de cada alternativa de descomissionamento definido por seis critérios: técnico, ambiental, social, segurança, econômico e resíduos (COPPE, 2022). O critério de saúde ocupacional e segurança do trabalhador é composto por cinco subcritérios, três estão relacionados à saúde do trabalhador (exposição a materiais tóxicos, exposição a NORM e exposição a condições hiperbáricas), enquanto dois abordam a segurança do trabalhador (acidentes fatais e impactos a outros usuários do mar). Os subcritérios visam representar categorias de riscos associadas às diversas atividades de descomissionamento e para determinar esses riscos é empregada uma matriz de desempenho, proveniente das notas atribuídas aos subcritérios de cada critério. Na matriz, os parâmetros de exposição considerados foram: o número de trabalhadores envolvidos, número de horas de trabalho por empregado e o número de viagens das embarcações. O nível de exposição é medido pelo produto entre o número de horas por pessoas e o número de trabalhadores envolvidos para cada atividade. A avaliação de riscos é o produto entre a exposição dos trabalhadores e os respectivos indicadores de severidade para cada um dos subcritérios. Os indicadores são os valores de taxas de acidentes fatais (TAF), que utilizam como referência as atividades publicadas no registro de Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2007). Os resultados esperados abrangem a criação de uma matriz de avaliação multicritério, integrando indicadores-chave de desempenho relacionados à saúde e segurança do trabalhador. Essa matriz será aplicada a diferentes alternativas de descomissionamento, permitindo uma análise abrangente e sistemática. O estudo busca fornecer diretrizes práticas para a escolha da melhor alternativa, considerando os cinco critérios típicos mais resíduos. A contribuição almejada visa a um setor de O&G mais eficiente e seguro, atenuando da melhor forma os riscos associados ao descomissionamento submarino, abrindo espaço para questões desafiadoras no que se refere à dimensão do trabalho dentro do escopo dos projetos de descomissionamento.

BIBLIOGRAFIA: BIBLIOGRAFIA: COPPE. Apoio à Decisão em Projetos de Descomissionamento de Sistemas Submarinos de Exploração de Petróleo. Guide de Suporte à Decisão. 2022. IBGE. Introdução à Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE versão 2.0. [s.d.]. Disponível em: [https://concla.ibge.gov.br/images/concla/documentacao/CNAE20\\_Introducao.pdf](https://concla.ibge.gov.br/images/concla/documentacao/CNAE20_Introducao.pdf). Acesso em: 01 nov, 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1646**

TITULO: **PROJETO TEÓRICO DE PCB PARA EXIBIÇÃO ARTÍSTICA**

AUTOR(ES) : **NYCOLAS SILVA FELIX**

ORIENTADOR(ES): **MALU FRAGOSO**

RESUMO:

O projeto visa o design de uma placa de circuito impresso capaz de suprir certas necessidades de integração eletrônica e de automação do laboratório através de um design adaptável. O laboratório do projeto se baseia na integração da tecnologia com a arte, apresentando seus frutos em exposições e eventos dentro e fora da UFRJ (NOBREGA; FRAGOSO). Assim, A motivação do projeto é projetar uma placa de circuito impresso que facilite a montagem das exposições modularizando diversas necessidades que esta pode requerir em seu funcionamento. Seu funcionamento se baseia na comunicação com um servidor interno (KUROSE; ROSS) nativo do laboratório, normalmente usado para receber e transmitir dados recebidos das instalações artísticas. O microcontrolador escolhido para a placa, o ESP 8266, é capaz de estabelecer conexão Wi-Fi com o servidor para transmissão e recebimento de dados (PFISTER), além de poder gerar em si mesmo um hotspot Wi-fi, possibilitando não só uma conexão placa-servidor, mas também uma conexão placa-placa, assumindo outra da mesma.

O design é relativamente simples, portando um microcontrolador no centro que controla os sensores e/ou atuadores conectados na mesma através de headers adjacentes a ele. A alimentação da placa pode ser dar tanto por 2 pilhas AA, quanto por uma conexão USB à mesma. Todo o design da PCB foi feito no software de design Altium Designer, um programa especializado em projetar placas de circuito impresso, tanto as suas conexões quanto o seu modelo 3D para impressão.

BIBLIOGRAFIA: KUROSE, J e ROSS, K. Ross. Redes de Computadores e a Internet. São Paulo: Pearson 2014 658p 6a ed NOBREGA, C.A e FRAGOSO, M.L.. (Org.). HIPERORGÂNICOS VOL. 3 ARTE, CONSCIÊNCIA E NATUREZA CRIAR, CULTIVAR, CONECTAR. 1. ed. Rio de Janeiro: Circuito 2021. V.1 156p PFISTER, C. Getting Started with the Internet of Things. Sebastopol: O'Reilly, 2011, 194p

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1649**

TITULO: **PIRÓLISE DE BIOMASSA PARA PRODUÇÃO DE BIOÓLEO**

AUTOR(ES) : **LUCAS ARAUJO DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO NELE DE SOUZA**

RESUMO:

A rápida industrialização mundial tem causado efeitos extremamente danosos, como a alteração nos níveis dos mares, redução da biodiversidade e o aumento da temperatura, a qual pode alcançar um acréscimo de até quatro graus celsius. Tais fatores são potencializados pela alta concentração de monóxido de carbono, a qual passou de 280 ppmv para 380 ppmv, somente nos últimos 150 anos. Tendo em vista a redução de tais acontecimentos, a busca por combustíveis que reduzem as emissões são visadas, principalmente os oriundos de biomassa. Ao realizar pesquisas sobre os termos "lignocellulosic" e "pyrolysis", conjuntamente, encontraram-se 2058 resultados na Elsevier Scopus, 3858 para Clarivate Web of Science, e 8182 no Portal Capes Periódico. Pode-se perceber que no século passado, ao passo em que na década de 2000, o número de trabalhos era tímido, e teve um crescimento significativo após o ano de 2013. Com base nesta tendência, e se alinhando aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODSs), este trabalho tem o objetivo de propor um processo que se utilize de lignina e celulose para produção de combustíveis ou matérias-primas. A revisão bibliográfica indicou que após o pré-tratamento da matéria-prima, esta pode ser processada em um reator de pirólise com temperatura entre 400°C e 600°C e tempo de residência de cerca de 2 a 4 segundos (KABIR, G.; HAMEED, B. H.,2017). A presença de catalisadores também é possível, visto que promovem reações como craqueamento, alquilação e aromatização, como as zeólitas, dentre estas a ZSM-5 que favorece a formação de aromáticos e de compostos de baixo peso molecular na fase líquida (SAIOTE,2012). A fase líquida é formada por alguns hidrocarbonetos, em especial o metanol, aos quais devem ser desoxidados para serem co-processados com petróleo . Ao mesmo tempo, a co-produção de gás síntese, com óxidos de carbono e hidrogênio, além de carvão vegetal contribuem para o aumento do valor dos produtos do processo, aumentando a viabilidade econômica com diversificação e valorização das correntes.

BIBLIOGRAFIA: SAIOTE, Ricardo Miguel Louro. Estudo da pirólise catalítica de resíduos plásticos. 2012. Tese de Doutorado. KABIR, G.; HAMEED, B. H. Recent progress on catalytic pyrolysis of lignocellulosic biomass to high-grade bio-oil and bio-chemicals. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 70, p. 945-967, 2017. ZANATTA, Elciane Regina.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1651**

TÍTULO: **QUANTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS TÓXICOS EM SIRIS ACHELOUS SPINIMANUS (LATREILLE, 1819) COMERCIALIZADOS NA REGIÃO DE ITAIPU, NITERÓI, RJ.**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO LATA NEVES, PALOMA DE ALMEIDA RODRIGUES, JULIA VIANNA DA ANUNCIACAO DE PINHO, ALEXANDRE MENDES RAMOS FILHO, ANITA CORREA DE MELO**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS CONTE, BERNARDO FERREIRA BRAZ**

RESUMO:

Da geração anual de resíduos sólidos em áreas urbanas (2,01 bilhões de toneladas), cerca de 33% são geridos inadequadamente. Estima-se que mais de 80% das águas residuais não são devidamente tratadas, chegando à zona costeira com qualidade reduzida, submetendo a biota marinha à contaminação química por substâncias como os metais, que são fortemente associados às atividades industriais, domésticas e metalúrgicas. Os danos gerados à biota marinha, podem ser ocasionados por metais tóxicos como Chumbo (Pb), Cádmio (Cd), Titânio (Ti) e metalóides como o Arsênio (As), que vêm sendo relatados devido ao potencial neurotóxico e aos efeitos endócrinos associados à exposição de organismos. Além disso, esses animais são consumidos como fonte de proteína no estado do Rio de Janeiro, sendo a ingestão de pescado contaminado, uma das principais fontes de exposição humana. Sendo assim, siris da espécie *Achelous spinimanus* se destacam como ótimos bioindicadores de contaminação e desempenham um papel chave na avaliação de risco à saúde do consumidor, dentro da abordagem do "One Health". Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi determinar a concentração de Pb, Cd e Ti e As em siris da espécie *A. spinimanus* (n=34) comercializados na região de Itaipu, em Niterói/RJ durante o verão e inverno. A metodologia seguiu da seguinte forma: Após a coleta, triagem e dissecação, as amostras foram acidificadas individualmente com ácido nítrico bidestilado, aquecidas em micro-ondas analítico à 200°C por 20 minutos e diluídas em água ultrapura para análise por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS). Os resultados preliminares iniciais, indicam que apesar de As (0,71 mg kg<sup>-1</sup>) apresentar os maiores níveis em relação a Cd (0,000084 mg kg<sup>-1</sup>) e Pb (0,000086 mg kg<sup>-1</sup>), a concentração ao longo do monitoramento não superou os limites estipulados pela ANVISA (As: 0,1-3, 1,5 e 2,0 mg kg<sup>-1</sup>, respectivamente) e FAO (1,0, 0,5 e 0,5 mg kg<sup>-1</sup>, respectivamente) e nenhuma diferença foi observada para estes elementos entre o sexo dos animais (p valor = 0,067) e estação do ano (p valor = 0,703). Contudo, apesar de as concentrações encontradas estarem dentro dos limites estabelecidos, os próximos passos do trabalho incluem não apenas a quantificação do titânio nestes animais, como a adição de novas estações do ano para o monitoramento em conjunto com a avaliação de risco à saúde humana para todos os elementos. Nessa avaliação o objetivo será verificar se há risco à população humana em consumir esta espécie animal, levando em consideração seu nível de contaminação e o perfil de consumo da espécie. Esta avaliação será fundamental para que se possa estimar se de fato, mesmo com concentrações baixas, o consumo desses animais poderá acarretar em danos à saúde do consumidor.

BIBLIOGRAFIA: KAZA, Silpa; YAO, Lisa C; BHADA-TATA, Perinaz; VAN WOERDEN, Frank. What a Waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050. Washington, Dc: Urban Development, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10986/30317>. Acesso em: 22 nov. 2023. RODRIGUES, Paloma de Almeida; FERRARI, Rafaela Gomes; KATO, Lilian Seiko; HAUSER-DAVIS, Rachel Ann; CONTE-JUNIOR, Carlos Adam. A Systematic Review on Metal Dynamics and Marine Toxicity Risk Assessment Using Crustaceans as Bioindicators. *Biological Trace Element Research*, [S.L.], v. 200, n. 2, p. 881-903, 31 mar. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12011-021-02685-3>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1658**

TÍTULO: **PARQUE ALAGÁVEL COMO INCREMENTO DA RESILIÊNCIA URBANA - ESTUDO DE CASO NO JARDIM MARAVILHA - GUARATIBA, RJ**

AUTOR(ES) : **LARA COUTINHO PIRES DE SOUZA,LUCCAS TOLENTINO VELEZ,RAÍSSA ANDRÉ DE ARAUJO,RAQUEL AMORIM CAMPOS,CESAR ANTONIO DE ALBUQUERQUE FILHO**

ORIENTADOR(ES): **OSVALDO MOURA REZENDE**

RESUMO:

A expansão urbana no Rio de Janeiro ocorreu de forma veloz e sem planejamento e investimentos apropriados. A gestão das águas urbanas não acompanhou o desenvolvimento da cidade e o ciclo hidrológico urbano foi impactado, resultando no agravamento das inundações. A comunidade de Jardim Maravilha encontra-se no bairro de Guaratiba - RJ, com aproximadamente 23 mil moradores, sendo designada como área especial de interesse social em 2009. A localidade está situada na região mais suscetível da bacia Piraquê-cabuçu e enfrenta inundações frequentes.

Este projeto visa tanto se aprofundar na temática de cidades sensíveis à água quanto estudar caminhos de projetos de drenagem urbana na área selecionada focados no aumento da resiliência urbana. Portanto, a implementação de um parque alagável foi escolhida como solução para o incremento da resiliência urbana de Jardim Maravilha, em conjunto com a implantação de um sistema interligado de infraestrutura cinza e verde.

Foi feita uma análise da urbanização do bairro, das especificidades que o local apresenta e de estudos de caso de parques alagáveis; a fim de projetar soluções para drenagem que sejam sustentáveis e multifuncionais, impactando no bem estar social através da criação de ambientes verdes esteticamente agradáveis, espaços para atividades físicas e recreativas (o que gera benefícios para saúde mental e física) e a promoção da educação verde, por meio do convívio saudável entre espaço urbano e população.

O parque alagável é planejado para ordenar os escoamentos superficiais durante períodos de chuva intensa e reduzir os picos de fluxo, armazenando o excesso de água e liberando-a gradualmente para o rio principal após a sua cheia. Durante os períodos de estiagem, a região opera como um parque urbano acessível aos residentes. O projeto tira proveito da topografia ao criar desníveis para um preenchimento gradual, possibilitando a utilização das áreas mais elevadas durante chuvas leves. Para a área alagável, foram criados espaços de circulação e lazer inspirados nos princípios do urbanismo biófilo, com o objetivo de valorizar e promover a sensação de pertencimento a essa região. Essa abordagem em WSUD desempenha dois papéis essenciais no cenário urbano: a mitigação de enchentes e a expansão de espaços verdes e de lazer, além de abordar possíveis lacunas na infraestrutura urbana. A implementação do parque também contribui para o controle de ocupações irregulares em áreas destinadas ao alagamento.

O resultado esperado é a redução da inundação, mitigando, assim, os riscos que afligem a área urbana, e a oferta de co-benefícios inerentes ao urbanismo biofílico, oferecendo uma saúde preventiva à população.

BIBLIOGRAFIA: MEEROW, S.; NEWELL, J. Spatial planning for multifunctional green infrastructure: Growing resilience in Detroit. *Landscape and Urban Planning Elsevier B.V.*, out. 2016. PAPPALARDO, V.; LA ROSA, D. Policies for sustainable drainage systems in urban contexts within performance-based planning approaches. *Sustainable Cities and Society*, v. 52, jan. 2020. MENG, X. Understanding the effects of site-scale water-sensitive urban design (WSUD) in the urban water cycle: a review. *Blue-Green Systems*, v. 4, n. 1, p. 45-57, 2022.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1659**

TÍTULO: **ANÁLISE SISTEMÁTICA SOBRE O PAPEL DAS PARTÍCULAS PLÁSTICAS NA DISSEMINAÇÃO DE METAIS E NOS RISCOS DE INTOXICAÇÃO EM FAUNA MARINHA E NA COMUNIDADE HUMANA**

AUTOR(ES) : **ANITA CORREA DE MELO,JÚLIA SCARPA DE SOUZA,GUSTAVO LATA NEVES,PALOMA DE ALMEIDA RODRIGUES,JULIA VIANNA DA ANUNCIACAO DE PINHO**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS CONTE**

RESUMO:

Os microplásticos (MPs) estão presentes em todas as fontes hídricas e dispersas nos diferentes estratos da coluna d' água (desde águas superficiais até o sedimento), tornando-se acessíveis a uma ampla variedade de animais. Considerados potenciais efeitos na biota, o aumento de MPs na biosfera gera preocupação, já que além da toxicidade direta das partículas, também atuam no transporte de contaminantes químicos, como alguns metais, tornando-os biodisponíveis à biota. Estes metais podem ser bioacumulados e mesmo biomagnificados, resultando em impactos negativos de longo prazo ao ecossistema e afetando a saúde humana (BORGÅ, 2013). Contudo, a interação desses dois agentes ainda é pouco compreendida. Assim, o presente estudo teve como objetivo investigar a relação entre MPs e metais, bem como seus efeitos na biota e na saúde humana. Nesse sentido, foi conduzida uma revisão sistemática, aplicando a metodologia a PICO (população, intervenção, controle e observação) em quatro bases de dados (PubMed, Scopus, Web of Science e Science Direct). Inicialmente foram encontrados 68 estudos dos quais apenas 11 se enquadram ao objetivo proposto. Os motivos da exclusão desses trabalhos incluem a não utilização da língua inglesa, por se tratarem de resenhas, teses, monografias, também artigos que não possuísem associação entre metais e partículas plásticas. Os resultados mostraram que o principal elemento adsorvidos aos MPs foi o Cádmio (n=5), enquanto os polímeros mais avaliados foram Poliestireno (n=4) e Polietileno (n=2). Além disso, 8 dos 11 estudos utilizaram animais de água doce sendo apenas 4 destes com espécies de interesse alimentar. Múltiplos fatores ambientais como temperatura, fluxo de marés e salinidade, e intrínsecos dos contaminantes como o tipo de polímero e carga iônica do metal influenciam na interação entre MPs e metais. Em decorrência dessa interação, efeitos como diminuição da imunidade e impactos neurotoxicológicos, podem acometer a fauna aquática sendo a intensidade destes, conforme as proporções de MPs e metais, classificada desde nulas até sinérgicos ou mesmo antagonísticos (BANAE, 2019; SANTOS, 2021). O estudo do comportamento dessas partículas ainda se mostra ser um desafio. Existe a necessidade de mais trabalhos com animais que são consumidos pela população humana a fim de dimensionar o impacto na saúde. Além disso, é necessário ampliação dos estudos com outros metais e polímeros.

BIBLIOGRAFIA: BORGÅ, K. Ecotoxicology: Bioaccumulation. Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences, [s. l.], 28 set. 2013.. WANG, Shaodan et al. Interactions effects of nano-microplastics and heavy metals in hybrid snakehead (Channa maculata ♀ × Channa argus ♂). Fish & Shellfish Immunology, [S. l.], v. 124, p. 74-81, maio de 2022. BANAE, Mahdi et al. Evaluation of single and combined effects of cadmium and micro-plastic particles on biochemical and immunological parameters of common carp (Cyprinus carpio). Chemosphere, [S. l.], v. 236, p. 124335, 1 dez. 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1670**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA E FÍSICO-QUÍMICA DE RESÍDUOS ALIMENTARES**

AUTOR(ES) : **ANA CAROLINA WARRAK COELHO,ERIMAR PONTES SANTIAGO,INGRID R.F.S. ALVES**

ORIENTADOR(ES): **ISABELLI BASSIN,JOÃO PAULO BASSIN**

RESUMO:

Os resíduos sólidos representam os restos das atividades humanas, caracterizados como inúteis, indesejáveis ou desnecessários. No contexto específico dos resíduos sólidos alimentares, engloba-se os restos provenientes do preparo, consumo ou descarte de alimentos, abrangendo cascas de frutas, resíduos de vegetais, sobras de refeições e outros componentes orgânicos associados à alimentação. Uma parte significativa desses resíduos enfrenta destinação prejudicial, resultando em impactos à qualidade de vida e à saúde pública. O estudo gravimétrico surge como uma ferramenta para decisões fundamentais na gestão de resíduos sólidos, desde a fase de coleta até sua disposição final, com enfoque na sanitização, sustentabilidade ambiental e orientações econômicas. A caracterização gravimétrica de resíduos alimentares (RA) permite que estes sejam adequadamente homogeneizados e separados por frações (por exemplo: frutas e hortaliças; grãos; carnes, aves e peixes, etc.) para posterior caracterização química, já que as frações que compõem os resíduos afetam diretamente a composição química macromolecular (teor de carboidratos, proteínas, lipídeos) e elementar (C, H, O, N, S). Conforme levantamento realizado por Alves (2016), os teores de carboidrato, proteínas e lipídeos dos RA geralmente variam de 20,2 a 78,2%, 6,4 a 31,3% e 4,4 a 30,5%, respectivamente. Em relação à composição elementar, carbono (C) e nitrogênio (N) estão entre os principais constituintes, com proporções variando de 45,7 a 52,9% para o C e 1,4 e 26,9% para o N. A variedade da composição macromolecular e elementar de diferentes tipologias de resíduos orgânicos, tais como resíduos alimentares, refletem na ampla faixa de valores de rendimento de metano entre 234 e 645 L CH<sub>4</sub>/KgSV (Alves, 2016). No presente trabalho serão realizados ensaios de caracterização gravimétrica de resíduos alimentares para identificação das frações conforme NBR 10.007 (ABNT, 2004), bem como análises físico-químicas realizadas de acordo com Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2005). A gravimetria compreenderá três etapas: quarteramento, separação das frações e pesagem. Os resíduos alimentares provenientes de restaurante serão despejados em uma lona plástica para homogeneização. Posteriormente, no quarteramento, a pilha será dividida em quatro partes iguais para permitir a triagem manual dos resíduos da amostra (separação em frações: frutas, verduras, grãos e carnes), seguido pela pesagem. As análises físico-químicas incluirão umidade, pH, Sólidos Totais (ST), Sólidos Voláteis (SV), Nitrogênio Total Kjeldahl (NTK), bem como teores de celulose, lignina, lipídeos e proteínas e relação carbono/nitrogênio (C/N). Os resultados esperados deverão fornecer informações sobre a composição física, físico-química e macromolecular do resíduo sólido alimentar. Dessa forma, os dados obtidos poderão auxiliar na compreensão do processo de digestão anaeróbia dos resíduos alimentares e a geração de biogás.

BIBLIOGRAFIA: ALVES, I. R. F. S. Avaliação da Codigestão na Produção de Biogás. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016. 168p. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10007: Amostragem de resíduos. Rio de Janeiro, 2004. 14 p. APHA. American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st ed. American Public Health Association, America Water Works Association, Water Environment Federation, Washington, DC.2005.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1675**

TÍTULO: **AValiação DO Crescimento E Perfil Graxo DA Spirulina Maxima Sob Diferentes Condições De Cultivo**

AUTOR(ES) : **CAROLINA HIROMI SASAQUI**

ORIENTADOR(ES): **YORDANKA REYES CRUZ, DONATO ARANDA, CAROLINA VIEIRA VIEGAS**

RESUMO:

A *Spirulina maxima* é uma cianobactéria fotoautotrófica conhecida por ser útil para os humanos em praticamente todos os aspectos da vida, incluindo saúde, alimentação e cosméticos (PANDEY, 2009). As microalgas são microrganismos fotossintéticos altamente diversos em sua taxonomia. A maioria delas são unicelulares, tanto eucariotas quanto procariotas (cianobactérias), encontradas, principalmente, em ambiente aquáticos marinhos e de água doce, mas também estão presentes no solo e no ar (BUCHELLY, 2015). Elas têm sido estudadas em pesquisas biotecnológicas devido a sua importância nutricional, econômica e ecológica. Muitas microalgas são utilizadas para produção de alimentos por produzirem diversas substâncias, como vitaminas, sais minerais, pigmentos, lipídios e ácidos graxos. As principais aplicações dos ácidos graxos de microalgas são no enriquecimento de rações para peixes, possibilidade de uso para produção de biodiesel e fonte de ácidos graxos essenciais na dieta humana (MORAIS, M. G.). O sucesso do uso de microalgas fotoautotróficas reside na baixa exigência nutricional, alta taxa de crescimento, facilidade e reprodutibilidade do cultivo. A principal vantagem é a possibilidade de direcionar o metabolismo das microalgas para o aumento na produção do metabólito de interesse, variando os fatores químicos e bioquímicos do cultivo (BUCHELLY, 2015). Entre estas variações, o uso de diferentes fontes de carbono, depleção de nitrogênio, intensidade luminosa, temperatura, aeração, salinidade, entre outros, tem sido amplamente estudadas. Porém, se tem poucas informações do efeito simultâneo da alteração de vários parâmetros nas respostas bioquímicas e sua implicação no perfil lipídico das microalgas (BUCHELLY, 2015). O objetivo deste trabalho é avaliar o crescimento e o perfil graxo da microalga *Spirulina maxima* com variações na intensidade luminosa e na taxa de aeração do cultivo. A primeira etapa consistiu na avaliação das melhores condições de cultivo para a *Spirulina* e, para isso, foram feitos seis experimentos onde cada um era a combinação da intensidade luminosa (500, 1000 e 1500 lux) com a taxa de aeração do meio (2 e 4 L/min). Durante a realização dos experimentos, monitorou-se o crescimento celular mediante análises de peso seco. Após isso, foi feito o aumento do cultivo para obter uma quantidade de biomassa que permitisse a extração da fração lipídica mediante a metodologia de J: Schmid-Bondzynski-Ratzlaff e a identificação do perfil de ácidos graxos, utilizando a técnica de cromatografia gasosa. Foi observado que na interação entre alta intensidade luminosa e baixa taxa de aeração foram obtidos os melhores resultados em relação a acúmulo de lipídios. Além disso, observou-se que baixos níveis de luminosidade aumentam o acúmulo do ácido eicosapentaenóico (EPA) e de ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs), enquanto o acúmulo de ácido docosaenoico (DHA) foi favorecido pelo aumento da intensidade luminosa e da taxa de aeração.

BIBLIOGRAFIA: PANDEY, J. P., TIWARI, A. Optimization of Biomass Production of *Spirulina maxima*. J. Algal Biomass Utiln. 2010, 1 (2): 20-32 MORAIS, M. G., COSTA, J. A. V. Perfil de ácidos graxos de microalgas cultivadas com dióxido de carbono. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 32, n. 4, p. 1245-1251, jul./ago., 2008 BUCHELLY, R. J. R. Avaliação do perfil de ácidos graxos e respostas bioquímicas de *Isochrysis galbana* sob diferentes condições fotoautotróficas, visando a produção de ácidos graxos poli-insaturados (ômega 3) - Rio de Janeiro, 2015.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1677**

TÍTULO: **PONTO QUÂNTICO DE CARBONO DOPADO COM NITROGÊNIO E ENXOFRE COMO INIBIDOR DE CORROSÃO PARA AÇO CARBONO EM ÁGUA DE FORMAÇÃO SATURADA DE DIÓXIDO DE CARBONO**

AUTOR(ES) : **GABRIEL KAJIYAMA KURIYA, VICTOR MAGNO PAIVA**

ORIENTADOR(ES): **ELIANE DELIA**

RESUMO:

A indústria do petróleo e gás é afetada constantemente por problemas gerados pela corrosão. A água de formação, por exemplo, é encontrada naturalmente em reservas de petróleo e gás, que por ser extremamente salina e possuir gases dissolvidos como o gás carbônico, é um meio propício para a corrosão do aço carbono, liga que compõe dutos e tubos petrolíferos. Os pontos quânticos de carbono (PQCs) são materiais promissores para inibir a corrosão devido ao fato de serem partículas altamente solúveis em água e que podem ser facilmente modificadas com a incorporação de vários elementos como O, N e S, características que facilitam o seu uso como inibidor em água de formação e em outros meios aquosos<sup>1</sup>. Estudos mostram que a adsorção do ponto quântico de carbono na superfície do aço pode ser aumentada pela dopagem do ponto quântico de carbono com elementos como nitrogênio, enxofre e fósforo<sup>2</sup>. Assim, pontos quânticos de carbono dopados com nitrogênio e enxofre foram produzidos pelo método *bottom-up* a partir de ácido cítrico, ureia e ácido mercaptosuccinico. O estudo de inibição foi feito por ensaios de imersão e ensaios eletroquímicos de curvas de polarização e medidas de impedância eletroquímica com os pontos quânticos sintetizados em diferentes concentrações (25, 50, 100 e 200 ppm) em água de formação saturada com dióxido de carbono. Para os ensaios de imersão, realizados à temperatura ambiente, o PQC-N,S teve eficiência de inibição máxima atingida com 50 ppm alcançando 78,7 e 81% após 24 e 72 horas de imersão, respectivamente. A partir dos valores de resistência de transferência de carga obtidos das medidas de impedância eletroquímica, a eficiência de inibição foi de 66%, 86%, 85% e 88% nas concentrações de 25, 50, 100 e 200 ppm, respectivamente. A caracterização do PQC-N,S produzido e estudos sobre a influência da temperatura na eficiência de inibição ainda serão feitos. No entanto, os resultados obtidos até agora já demonstram o potencial da utilização do ponto quântico de carbono dopado com nitrogênio e enxofre no combate à corrosão do aço carbono quando submetido ao meio com água de formação saturado com CO<sub>2</sub>.

BIBLIOGRAFIA: 1. DONG, Y. et al. Blue luminescent graphene quantum dots and graphene oxide prepared by tuning the carbonization degree of citric acid. Carbon, Amsterdam, v. 50, p. 4738-4743, 2012. 2. XU, X. et al. Nitrogen-doped carbon quantum dots for effective corrosion inhibition of Q235 steel in concentrated sulphuric acid solution. Materials Today Communications, Amsterdam, v. 29, p. 245-258, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1684**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA ESPÉCIE E DA IDADE DE FOLHAS DE BAMBU VISANDO A PRODUÇÃO DE CINZAS COM CARACTERÍSTICAS POZOLÂNICAS**

AUTOR(ES) : **HELLEN DE PAULA OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **AMANDA PEREIRA VIEIRA,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

O bambu é um material notável por sua versatilidade e resistência à tração comparável ao aço, possibilitando diversas aplicações, de mobiliário até construções. No Brasil, a produção anual é de cerca de 400 mil toneladas, sendo as folhas de bambu resíduos gerados, que se descartados de forma inadequada podem gerar danos ao meio ambiente. Como forma de solucionar esse problema, diversos estudos apontam o uso das folhas de bambu na produção de pozolanas (Villar-Cocciña et al., 2011, Liu et al., 2018, Farias, 2021). É fundamental ressaltar que pozolanas são materiais ricos em sílica e alumina na sua forma amorfa, e por isso, podem substituir parcialmente o cimento. Nesse sentido, buscar formas de substituição do cimento é um desafio para a construção civil, pois somente sua produção é responsável por emitir cerca de 5% das emissões totais de CO<sub>2</sub>. Villar-Cocciña et al. (2011) observaram que a queima controlada de folhas de bambu em laboratório possibilitou a produção de cinzas altamente reativas, com predominância de sílica na sua fase amorfa e de características comparáveis com a cinza da casca de arroz, uma pozolana conhecida por sua alta reatividade. No entanto, algumas diferenças encontradas na literatura, no que se refere a composição de óxidos, sugerem que a espécie de bambu e a idade na qual as folhas foram coletadas influenciam nas suas propriedades físico-químicas (Villar-Cocciña et al., 2011, Liu et al., 2018, Farias, 2021). Villar-Cocciña et al. (2011) apresentam uma cinza da folha de bambu (CFB) com 70% de SiO<sub>2</sub>, e baixos teores de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Entretanto, Liu et al. (2018) reportam uma CFB com 34% de K<sub>2</sub>O, e apenas 24% de SiO<sub>2</sub>. Farias (2021) observou que cinzas produzidas a partir de folhas verdes apresentavam maiores teores de SO<sub>3</sub> e de K<sub>2</sub>O do que as cinzas produzidas a partir de folhas secas. Ambas as folhas foram coletadas da mesma espécie de bambu. Nesse contexto, a presente pesquisa pretende avaliar a influência da espécie e da idade de coleta das folhas de bambu na produção de CFB visando sua aplicação como pozolana. As folhas serão coletadas verdes, diretamente da planta e serão expostas a ação de intemperes de forma controlada. Imediatamente após a coleta e logo após a exposição de 1, 2, 3, e 4 meses as folhas serão calcinadas em forno tipo mufla à 600°C por 3 horas. As cinzas produzidas serão caracterizadas quanto a composição de óxidos, perda ao fogo, distribuição de poros e microscopia eletrônica de varredura. Uma pasta com cimento e água em uma relação água-cimento de 0,4 será produzida. As cinzas produzidas substituirão parcialmente o cimento no teor de 15%. As pastas serão caracterizadas quanto a sua hidratação por calorimetria isotérmica e análise térmica, e na evolução da resistência à compressão nas idades de 3, 7, 28 e 100 dias. Dessa forma, o estudo visa contribuir para a sustentabilidade na construção civil, aplicando a CFB com uma opção viável para reduzir o consumo de cimento Portland.

BIBLIOGRAFIA: Villar-Cocciña E., Morales E. V., Santos S. F., Savatano Jr., H., Frías M., Pozzolanic behavior of bamboo leaf ash: Characterization and determination of the kinetic parameters (2011) Cement and Concrete Composites, 33, 33-73 Liu Z., Zhang T., Zhang J., Xiang H., Yang X., Hu W., Liang F., Mi B., Ash fusion characteristics of bamboo, wood and coal (2018), Energy, 161, 517-522 Farias, G. T. de, Influência do grau de maturação de folhas de bambu na produção de cinzas pozolânicas e seus efeitos na hidratação e resistência à compressão de pastas de cimento, trabalho de conclusão de curso, Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1715**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO A PARTIR DA REFORMA A VAPOR DE ETANOL UTILIZANDO CATALISADORES DE NI/AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> E NI/MGO-AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**

AUTOR(ES) : **THAIS VIEIRA DE SOUZA LIMA**

ORIENTADOR(ES): **ROBINSON LUCIANO MANFRO,MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA**

RESUMO:

O hidrogênio é uma fonte de energia limpa com grande potencial para reduzir as emissões de carbono e contribuir para a transição energética [1]. Nesse contexto, a produção de hidrogênio a partir de etanol torna-se uma alternativa promissora, pois o etanol é uma fonte renovável amplamente disponível [2]. O principal objetivo deste estudo inclui investigar o desempenho dos catalisadores a base de Ni suportados em Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> no processo de reforma a vapor de etanol. Os catalisadores foram preparados utilizando a metodologia de impregnação úmida. Nesse processo, nitrato de níquel e de magnésio foram dissolvidos em água destilada e adicionados à gama alumina (BASF). Os catalisadores foram sintetizados objetivando teores de 20 % (m/m) de NiO e 10 % (m/m) de MgO no catalisador calcinado. Posteriormente, os materiais obtidos foram submetidos a uma calcinação a 500°C por 3 h sob fluxo de ar. Os testes catalíticos foram realizados em unidade reacional de fluxo contínuo empregando reator de leito fixo à pressão atmosférica. A solução de etanol (10 % v/v) foi vaporizada a 200 °C sob fluxo de He (129 mL/min), utilizando uma vazão de alimentação de 0,254 mL/min, correspondendo a um GHSV = 50.000 h<sup>-1</sup>. O efluente reacional passava por um condensador (4 °C), onde ocorria a separação da fase gasosa e líquida. Os produtos gasosos eram analisados *on-line* por cromatografia gasosa, enquanto os produtos líquidos foram analisados posteriormente por cromatografia líquida (HPLC). Os testes catalíticos foram realizados utilizando 75 mg de catalisador diluídos em 300 mg de SiC. Antes de cada reação os catalisadores foram reduzidos *in situ* a 800 °C durante 30 min, empregando uma mistura redutora composta por 33 % H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> com vazão de 90 mL/min. A temperatura de redução foi definida com base nos resultados obtidos a partir da análise do TPR. Foram realizados testes catalíticos em diferentes temperaturas (400, 500 e 600 °C) e a estabilidade catalítica foi avaliada durante 30 h a 500 °C. Os resultados indicaram um aumento do rendimento de H<sub>2</sub> com o aumento da temperatura para ambos os catalisadores, no entanto o Ni/MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> apresentou um rendimento em H<sub>2</sub> superior ao Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> em todas as temperaturas avaliadas. No teste de estabilidade catalítica, o Ni/MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> apresentou, ao atingir as 30 h, um rendimento em H<sub>2</sub> de 41,2 %, enquanto que o Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> apresentou 23,1 %. Além disso, não foi observado desativação dos catalisadores, entretanto, através de uma avaliação qualitativa do Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> pós reação, notou-se um aumento expressivo no volume do leito catalítico, sugerindo alta deposição de coque, indicando desafios potenciais para seu desempenho a longo prazo. Os catalisadores pós-reação serão caracterizados por ATG, para quantificação do coque, e por DRX, para verificar se houve mudanças na estrutura cristalina.

BIBLIOGRAFIA: [1] SHI, K. et al. Modification strategies for enhancing anti-coking of Ni- Co-based catalysts during ethanol steam reforming: A review. International Journal of Hydrogen Energy, v. 47, p. 39404-39428, out. 2022. [2] BEPARI, S.; KUILA, D. Steam reforming of methanol, ethanol and glycerol over nickel-based catalysts-A review. International Journal of Hydrogen Energy, v. 45, p. 18090-18113, ago. 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1725**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DIFERENTES LINHAGENS DE ACTINOBACTÉRIAS ISOLADAS DE DIFERENTES BIOMAS BRASILEIROS NA BIODEGRADAÇÃO DO HERBICIDA 2,4-D**

AUTOR(ES) : **JOÃO VICTOR CASTRO DE ALMEIDA ARAÚJO**

ORIENTADOR(ES): **ANA CAROLINE BARROS DO NASCIMENTO,RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO**

RESUMO:

A busca por microrganismos capazes de degradar compostos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde tem aumentado ao longo dos anos. No Brasil, há um extenso uso de defensivos agrícolas, sendo muitos deles tóxicos, que, quando descartados, contaminam solos, rios e águas subterrâneas. Além do uso de defensivos agrícolas, a indústria têxtil também é responsável pelo descarte inadequado dos seus efluentes, representando um grande risco ambiental, visto que muitos desses corantes possuem uma composição complexa e de elevada toxicidade. Assim, torna-se interessante explorar o uso de microrganismos, como estratégia de biorremediação para esses contaminantes, a fim de reduzir a carga desses compostos aromáticos no meio ambiente, promovendo a quebra das ligações moleculares das cadeias e transformando-os em compostos e metabólitos menos nocivos. Assim sendo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial de actinobactérias isoladas de diferentes biomas brasileiros, por meio de bioprospecção indireta, na biodegradação de compostos aromáticos, como os corantes têxteis Reactive Red 120 (RR-120) e o herbicida 2,4-D em meio sólido. Posteriormente, em análise a ser realizada após a seleção das linhagens promissoras, será avaliado o potencial de biodegradação desses compostos aromáticos por fermentação submersa, em diferentes condições e sob controle e subsequente determinação da taxa de biodegradação dos compostos aromáticos (2,4-D e RR-120) por meio de técnicas espectrofotométricas, cromatográficas e enzimáticas. Por fim, serão avaliados os efeitos fitotóxicos em sementes de *Phaseolus vulgaris* e *Lactuca sativa*, bem como os efeitos citotóxicos em células de mamífero cultivadas in vitro, utilizando o sobrenadante obtido a partir da fermentação submersa. Cerca de 600 linhagens de actinobactérias conservadas na coleção de culturas do LEPM-EQ/UFRJ foram inoculadas em meio ISP-2 por 10 dias a 28°C. Após esse período de incubação, as linhagens que apresentaram maior velocidade de crescimento foram selecionadas para crescer em dois sistemas de cultivo (1) meio contendo 250 ppm do herbicida 2,4-D, suplementado com 1,0% (p/v) extrato de malte + 1,8% agar e (2) meio de cultivo contendo apenas o herbicida 2,4-D como única fonte de carbono + 1,8% agar, ambos os meios em pH 7,0. Das 180 linhagens inoculadas no meio 2 (apenas 2,4-D), nenhuma apresentou crescimento significativo em comparação com o meio controle, sugerindo uma possível incapacidade dessas linhagens de utilizarem o herbicida como fonte de carbono. Contudo, quando se utilizou o meio 1, 11 linhagens apresentaram um crescimento considerável, com destaque para 2 linhagens, as quais apresentaram crescimento similar ao meio controle. Com base nos resultados obtidos, foi possível observar que as actinobactérias tem potencial biotecnológico para uso em processo de biorremediação de compostos aromáticos, necessitando a realização de mais estudos para aprofundar o conhecimento sobre essas linhagens.

BIBLIOGRAFIA: 1. ZABALOY, María C.; GARLAND, Jay L.; GOMEZ, Marisa A. Assessment of the impact of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) on indigenous herbicide-degrading bacteria and microbial community function in an agricultural soil. *Applied Soil Ecology* 46 (2010) 240-246, [s. l.], 6 ago. 2010. 2. XIA, Zhen-Yuan; ZHANG, Long; ZHAO, Yan; YAN, Xin; LI, Shun-Peng; GU, Tao; JIANG, Jian-Dong. Biodegradation of the Herbicide 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid by a New Isolated Strain of *Achromobacter* sp. LZ35. *Springer Science+Business Media New York* 2016, [s. l.], 8 dez. 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1742**

TÍTULO: **TIJOLOS DE SOLO-CIMENTO CONTENDO AGREGADO MIÚDO RECICLADO PROVENIENTES DE RESÍDUOS MISTOS**

AUTOR(ES) : **HERMELINO VIANA LOPES NETO,CAROLINE SANTANA RANGEL,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

ORIENTADOR(ES): **MAYARA AMARIO**

RESUMO:

A construção civil tem sido responsável por significativos impactos ambientais nos últimos anos. Dentre os setores industriais, estima-se que o setor de construção foi responsável por mais de 34% da demanda de energia e cerca de 37% das emissões de CO<sub>2</sub> relacionadas à energia e processos em 2021. Somado a isso, o consumo global de materiais triplicou do ano de 2000 até 2017, atingindo cerca de 17,5 bilhões de toneladas, seja pela extração excessiva de recursos naturais, pela emissão de poluentes, ou ainda pela considerável geração de resíduos ao longo de toda a sua cadeia produtiva. Essas práticas têm contribuído para a degradação do meio ambiente e destacam a necessidade urgente de adotar abordagens mais sustentáveis no setor, visando a preservação dos recursos e a redução dos impactos associados à construção. Com isso, a melhor forma de tratar os Resíduos de Construção Civil (RCC) é a reciclagem na forma de agregados, pois reduz o consumo de matérias-primas e promove uma destinação mais adequada para esse tipo de resíduo. Nesse contexto, uma alternativa potencial para a sustentabilidade na construção aliada ao desempenho de edificações é a produção de tijolos ecológicos de solo-cimento contendo agregados de RCC, pois, após sua produção é feita apenas a etapa de cura, o que elimina uma etapa essencial da fabricação dos tijolos cerâmicos, que é o processo de queima. Portanto, o objetivo desta pesquisa é produzir esses tijolos ecológicos através da aplicação de agregados miúdos reciclados provenientes de resíduos mistos de RCC, a fim de verificar a viabilidade técnica para sua aplicação em construções com baixo impacto ambiental e avaliar suas propriedades físicas e mecânicas ao longo do tempo. Serão desenvolvidos 4 traços de tijolos ecológicos de mesma classe de resistência: uma mistura de referência contendo somente cimento, solo e água e três outras misturas de tijolo ecológico contendo um baixo, um intermediário e um alto teor de agregado miúdo reciclado proveniente de resíduo misto em substituição parcial do solo, sendo a princípio 20%, 40% e 60%, respectivamente. O estudo está em andamento e os experimentos estão sendo realizados no NUMATS/UFRJ. Inicialmente, foram selecionados os agregados miúdos reciclados, compostos principalmente de fragmentos de concreto, argamassa e tijolos cerâmicos, obtidos a partir de uma usina de reciclagem, além dos outros materiais como solo na granulometria adequada e cimento Portland CP II-F-32. No momento, está sendo realizada a etapa de caracterização dos materiais e em seguida será realizada a dosagem do tijolo ecológico, segundo a norma NBR 10833:2012. Espera-se, ainda, que os materiais produzidos atendam também aos requisitos estabelecidos pelas normas técnicas específicas para tijolos de solo-cimento, NBR 8491:2012 e NBR 8492:2012, e se apresentem como uma solução mais adequada para a destinação dos resíduos do próprio setor, além de reduzir o consumo de matérias-primas.

BIBLIOGRAFIA: - HUANG, Beijia et al. A life cycle thinking framework to mitigate the environmental impact of building materials. *One Earth*, v. 3, n. 5, p. 564-573, 2020. - RANGEL, Caroline Santana et al. Generalized quality control parameter for heterogenous recycled concrete aggregates: A pilot scale case study. *Journal of Cleaner Production*, v. 208, p. 589-601, 2019. - United Nations Environment Programme. 2022 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector. 2022.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1743**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA AUTÔNOMO DE NAVEGAÇÃO E CONTROLE PARA O MAGLEV-COBRA COM SENSORIAMENTO GPS RTK E CLP**

AUTOR(ES) : **CÉSAR AUGUSTO GONCALVES AMADO**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA,MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA,RICHARD STEPHAN**

RESUMO:

Tendo surgido em 2015, o veículo de levitação magnética da UFRJ inovou o paradigma de meio de transporte convencional urbano. Contudo, o Maglev-COBRA, até o momento atual, requer a presença de um ser humano pilotando-o e efetuando o controle de suas funcionalidades. Assim, este projeto objetiva desenvolver um sistema de sensoriamento e automação veicular que seja capaz de conduzir o veículo de forma autônoma, realizando aceleração e frenagem entre as estações. O trabalho estende a ideia de sensoriamento projetada em [1], mas fazendo uso de um sensor de GPS de alta precisão, e realizando o controle de aceleração: o sistema anterior realizava apenas a frenagem automática.

A abordagem desenvolvida para implementar a solução foi utilizar o Inversor de Frequência CFW-11 da WEG para controle das funcionalidades do motor por meio da programação de seu CLP (Controlador Lógico Programável). O CLP é configurado, em Ladder, de modo a receber atualizações do movimento advindas de um módulo computacional, e, então, realizar as funções que permitem a parada do veículo. Dessa forma, o microcomputador realiza o envio de sinais por meio das saídas digitais presentes na placa após processar os dados oriundos do sensor de GPS RTK (Global Positioning System - Real Time Kinematic). Em comparação a [1], o sensor dispensa o método de correção do artigo, porque o dispositivo, por meio do recebimento de dados NTRIP de uma estação do IBGE, alcança uma precisão centimétrica pelo seu próprio algoritmo de correção RTK.

Um protótipo foi desenvolvido para testagem da interface e controle em laboratório, aplicado a um motor rotativo de bancada. Nos testes de laboratório o momento de parada do veículo foi simulado em código com o Raspberry Pi. Os testes foram bem sucedidos, com o motor respondendo aos momentos de parada conforme a programação em Ladder. O projeto, muito em breve, realizará testes mais acurados na plataforma física real do Maglev. A expectativa futura é de desenvolvimento de um modelo de automação expansível para sistemas de mais estações, mantendo o alinhamento com o objetivo de transporte urbano de baixo custo e sustentável.

BIBLIOGRAFIA: Referências: [1] PINTO NETO, João B.; GOMES, Lucas C.; ORTIZ, Fernando M.; ALMEIDA, Thales T.; CAMPISTA, Miguel E. M.; COSTA, Luís Henrique M. K.; MITTON, Nathalie. An accurate cooperative positioning system for vehicular safety applications. In: Computers and Electrical Engineering, Elsevier, 2020, v. 83, p. 106591

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1748**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E MECÂNICA DE TIJOLOS DE SOLO-CIMENTO CONTENDO AGREGADOS RECICLADOS CERÂMICOS**

AUTOR(ES) : **JOAO AUGUSTO GUEDES SOTERO,LETÍCIA FERRANTE DE OLIVEIRA,CAROLINE SANTANA RANGEL,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

ORIENTADOR(ES): **MAYARA AMARIO**

RESUMO:

Os principais impactos da indústria da construção civil no meio ambiente são a grande quantidade de resíduos gerados, o consumo excessivo de recursos naturais não-renováveis e a emissão de gases poluentes na produção dos materiais e componentes de construção. Como exemplo, tem-se o tijolo cerâmico convencional, que pode produzir até 1,3 kg de CO<sub>2</sub> por tijolo fabricado, além do consumo elevado de energia e recursos naturais. Uma alternativa para minimizar tais impactos é a utilização dos tijolos de solo-cimento, também chamados de tijolos ecológicos, com resíduos da construção civil compostos por fragmentos cerâmicos. Esses tijolos, diferentemente dos convencionais, não passam pela etapa de queima durante sua fabricação, reduzindo a quantidade de poluentes na atmosfera, o consumo da matéria combustível, além de reutilizar o material gerado pelo próprio setor que seria descartado. Nesse contexto, o presente trabalho tem o caráter experimental de produzir tijolos de solo-cimento com a inclusão de materiais cerâmicos reciclados, provenientes de resíduos de tijolos e telhas, e avaliar suas propriedades físicas e mecânicas por meio de ensaios de absorção de água e resistência à compressão. Para os ensaios, serão desenvolvidas quatro misturas de tijolos ecológicos de mesma classe de resistência: uma de referência, contendo somente cimento CII-F-32, solo e água e outras três misturas de tijolo ecológico contendo um baixo, intermediário e alto teor de agregado miúdo reciclado proveniente de resíduo cerâmico em substituição parcial do solo. A pesquisa está em andamento e a parte experimental está sendo desenvolvida no Núcleo de Ensino e Pesquisa em Materiais e Tecnologias de Baixo Impacto Ambiental na Construção Sustentável (NUMATS/POLI/COPPE/UFRJ). Para que seja possível sua aplicação em construções de baixo impacto ambiental, é esperado que os tijolos-ecológicos com agregados reciclados de resíduo cerâmico resistam a uma compressão média maior que 2,0 MPa e apresentem uma absorção média menor que 20%, ambos para a idade mínima de 7 dias, de forma a atender os requisitos mínimos da NBR 8491:2012.

BIBLIOGRAFIA: - ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8491 - Tijolo de solo-cimento - Requisitos. Rio de Janeiro, 2012 - SILVA, Hélio Dias da. Indicadores ambientais para tijolos ecológicos. 2023 - Kongkajun, N., Laitila, E. A., Ineure, P., Prakaypan, W., Cherdhirunkorn, B., & Chakartnarodom, P. "Soil-cement bricks produced from local clay brick waste and soft sludge from fiber cement production". Case Studies in Construction Materials, 2020.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1754**

TÍTULO: **ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE AGREGADOS MIÚDOS RECICLADOS DE CONCRETO NA PRODUÇÃO DE TIJOLOS DE SOLO-CIMENTO**

AUTOR(ES) : **CECÍLIA PACHÚ MANNARINO, JOSE CARLOS BARROS DE SOUZA JUNIOR, CAROLINE SANTANA RANGEL, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

ORIENTADOR(ES): **MAYARA AMARIO**

RESUMO:

O setor da construção civil enfrenta diversos desafios para combinar o uso de recursos naturais não-renováveis e construções de diminuto impacto ambiental, visto que a indústria é reconhecida pela poluição expressiva e pela alta emissão de dióxido de carbono na atmosfera, proveniente do processo de queima na fabricação de materiais como cimento e tijolos cerâmicos, agravando o efeito estufa. Além disso, a construção civil é responsável pelo aumento no consumo de energia e geração de uma quantidade alarmante de resíduos, representando 50 a 70% de resíduos sólidos gerados no país. Nesse sentido, durante o processo de construção, reforma, escavação ou demolição, são gerados volumes significativos de resíduos de tijolos, concretos, argamassas, dentre outros materiais de construção, que são encaminhados para aterros e lixões, muitas vezes sem uso posterior. Estima-se que 84 milhões de metros cúbicos de resíduos da construção civil são gerados a cada ano no Brasil, contando somente com 29% de reciclagem e realocação para uso em blocos de concreto e produtos cerâmicos, ainda próprios para outra função no canteiro. Tendo em vista a pauta de sustentabilidade como primeira motivação, a produção de tijolos ecológicos contendo agregados reciclados de resíduos da construção configura-se como solução mais adequada para a redução da emissão de gases estufa, já que é livre de queima e pode ser realizada no canteiro de obras com técnicas simples, eliminando custos de transporte e reduzindo de maneira significativa a emissão de poluentes e gasto de energia, fornecendo uma opção sustentável e vantajosa para a construção civil. Após a moldagem dos tijolos, é realizada as etapas de prensagem, cura e armazenamento. Nesse sentido, o objetivo deste estudo consiste em avaliar a viabilidade técnica da utilização dos tijolos de solo-cimento contendo agregado reciclado de concreto. Para isso, serão produzidos tijolos contendo água, solo, cimento CII-F-32 e agregados reciclados de concreto, obtidos em uma usina de reciclagem, que serão avaliados por meio de ensaios em laboratório para verificar as propriedades físicas e mecânicas, conforme os procedimentos descritos pelas normas técnicas vigentes. A pesquisa encontra-se em andamento, e os ensaios estão sendo realizados no Núcleo de Ensino e Pesquisa em Materiais e Tecnologias de Baixo Impacto Ambiental na Construção Sustentável (NUMATS/POLI/COPPE/UFRJ). Atualmente, o estudo encontra-se na fase de caracterização dos materiais, e em seguida será realizada a etapa de dosagem dos tijolos. Ao final do estudo, espera-se que as amostras atinjam os requisitos mínimos estabelecidos pelas normas técnicas vigentes, validando a viabilidade de aplicação deste material em construções de baixo impacto ambiental.

BIBLIOGRAFIA: - RIBEIRO, Angélica Kelly dos Santos Pimentel et al. QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS PROCEDENTES DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE MACEÍO-AL. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 10, n. 1, p. 363-384, 2021. - Sistema Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos (2002). Resíduos sólidos da construção civil. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/tipos-de-residuos/residuos-solidos-da-construcao-civil/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1760**

TÍTULO: **FUNGOS FILAMENTOSOS ISOLADOS DA MATA ATLÂNTICA E SEU POTENCIAL NA BIODEGRADAÇÃO DE CORANTES AZO**

AUTOR(ES) : **THAÍSS PESSANHA FELIX, ANA CAROLINE BARROS DO NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO**

RESUMO:

Entre as atuais problemáticas ambientais, o descarte inadequado de resíduos industriais em ecossistemas destaca-se como uma das mais preocupantes. Em termos de volume e complexidade da composição química, os efluentes provenientes da indústria têxtil são apontados como os mais alarmantes devido ao seu potencial toxicológico e de alto impacto ambiental. Quando despejados inadequadamente em ambientes aquáticos, podem modificar as características da água, afetar a atividade fotossintética e, conseqüentemente, impactar a vida nesses ecossistemas. Para enfrentar esse cenário, são propostos processos químicos e físicos, frequentemente dispendiosos e com eficiência limitada, além de gerarem novos resíduos que também necessitam de tratamento. Uma técnica complementar em estudo é a aplicação de tratamentos biológicos. Devido à sua diversidade metabólica, capaz de degradar compostos orgânicos poliméricos e aromáticos, os fungos filamentosos surgem como uma excelente ferramenta para descolorir efluentes contendo diferentes tipos de corantes têxteis. Nesse contexto, o presente projeto tem como objetivo avaliar o potencial de biodegradação de corantes AZO por fungos filamentosos isolados do bioma Mata Atlântica. Os fungos foram coletados em sedimentos da restinga de Marambaia-RJ (31) e em área degradada no município de Pinheiral-RJ (12). As linhagens foram ativadas em três meios de cultivo distintos: ágar batata dextrose (BDA), ágar extrato de malte (MEA) e ágar Sabouraud (SA), sendo os sistemas incubados a 25°C por 7 dias. Após a ativação, as linhagens fúngicas foram inoculadas em MEA suplementado com 100 ppm dos corantes azo Reactive Red 120 ou Reactive Black 5, na forma de um "spot" central, e incubadas a 25°C por 14 dias. Três linhagens foram selecionadas como promissoras na descoloração dos corantes AZO em placa (1 de Pinheiral e 2 da Restinga de Marambaia) e foram submetidas ao processo de fermentação submersa em Erlenmeyers de 500 mL, contendo 120 mL de meio Malte suplementado com 100 ppm dos referidos corantes. Os frascos foram incubados sob agitação orbital a 28° +/- 2°C por 10 dias, sendo as alíquotas retiradas nos tempos 0, 3, 5, 7 e 10 dias de incubação. Os sobrenadantes coletados foram congelados a -20°C para ensaios analíticos posteriores. A partir dos resultados obtidos, foi possível determinar a relevância biotecnológica das linhagens fúngicas promissoras quanto à capacidade de biodegradação de corantes AZO, oferecendo a perspectiva de desenvolver um bioproduto aplicável em processos de biorremediação.

BIBLIOGRAFIA: ALMEIDA, A.P. Proposta de tratamento biológico utilizando fungos para degradação de corantes em efluentes têxteis. Monografia (Engenharia Química) - Escola de Química, UFRJ, 2017. SANTOS, E.L.F.M. Degradação de corantes têxteis por fungos filamentosos isolados do Planalto das Agulhas Negras -RJ. Monografia (Engenharia Química). - Escola de Química, UFRJ, 2018. ARORA, D.S.; GIL, P.K. Effects of various media and supplements on laccase production by some white rot fungi. Biores. Technol., v. 77, p. 89-91, 2001.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1762**

TÍTULO: **PROCESSO INTEGRADO DE CAPTURA DE DIÓXIDO DE CARBONO UTILIZANDO CONTACTORES COM MEMBRANA, POSTERIOR REDUÇÃO FOTOCATALÍTICA DO GÁS E RECUPERAÇÃO DO LÍQUIDO ABSORVENTE POR ELETRODIÁLISE**

AUTOR(ES) : **MOISES MONTEIRO RAMOS DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **VERA MARIA MARTINS SALIM, NEUMAN SOLANGE DE RESENDE, CRISTIANO PIACSEK BORGES**

RESUMO:

Devido a maiores preocupações com as mudanças climáticas, há uma crescente busca às fontes alternativas ao petróleo, que consigam acompanhar o crescimento populacional e suprir a demanda energética. Um dos principais gases de efeito estufa é o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que ao longo dos anos tem intensificado o aquecimento global e as mudanças climáticas. Assim, formas de conversão do CO<sub>2</sub> em produtos com valor agregado se mostraram atraentes, como a sua redução fotocatalítica em produtos combustíveis e químicos. Além disso, a tecnologia de fotocatalise produz componentes mais sustentáveis e utiliza a luz solar como fonte energética para a reação de redução. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é a avaliação do processo integrado de captura do CO<sub>2</sub> utilizando contactores com membrana, conversão fotocatalítica do CO<sub>2</sub> absorvido e posterior recuperação do solvente por eletrodiálise. A corrente de gás que permeia o contactor com membrana é uma mistura de composição 15% v/v de CO<sub>2</sub> e 85% v/v de nitrogênio e o absorvente utilizado é uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) - 1M, que segundo literatura irá produzir uma corrente com alto teor de CO<sub>2</sub> absorvido na forma de bicarbonato de sódio (NaHCO<sub>3</sub>) (Moura, 2018). Na etapa catalítica, a hidroxiapatita sulfetada será utilizada como catalisador na conversão fotocatalítica do NaHCO<sub>3</sub> em produtos oxigenados de formato, formaldeído, oxalato, metanol (Silva et al., 2022; Kisch & Lutz, 2002). A etapa de eletrodiálise será responsável pela recuperação do absorvente (NaOH), que será recirculado para o contactor com membrana, e pela produção de corrente de CO<sub>2</sub> introduzida no fotorreator. As operações unitárias serão dimensionadas com auxílio do *software* MatLab, bem como serão feitas as simulações de processo. São esperados bons aproveitamentos energéticos para o processo, assim como alto rendimento e boa seletividade do catalisador para produtos de maior valor agregado.

BIBLIOGRAFIA: Kisch, H., & Lutz, P. (2002). Photoreduction of bicarbonate catalyzed by supported cadmium sulfide. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 1(4), 240-245. Moura, M. B. T. D. (2018). Processo combinado para a purificação do biogás por contactores com membranas e regeneração do líquido absorvente por eletrodiálise. Silva, D. D. S., Villegas, A. E. C., Bonfim, R. D. P. F., Salim, V. M. M., & De Resende, N. S. (2022). Iron-substituted hydroxyapatite as a potential photocatalyst for selective reduction of CO<sub>2</sub> with H<sub>2</sub>. *Journal of CO<sub>2</sub> Utilization*, 63, 102102.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1770**

TÍTULO: **O USO DE UM ESTABILIZADOR DO TIPO GIROSCÓPIO PARA AUXILIAR A INSTALAÇÃO/LANÇAMENTO DE EQUIPAMENTOS SUBMARINOS**

AUTOR(ES) : **JOÃO PAULO MACHADO DOS SANTOS BERNARDINO, FILIPE SALVADOR LOPES**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO CARLOS FERNANDES, JOEL SENA SALES JUNIOR**

RESUMO:

Com o seu vasto litoral, com mais de 7400 metros de extensão, o Brasil possui grande interesse de atuação na indústria offshore, tendo sido o descobrimento do pré-sal mais um fator que contribuiu para isso. Para que a exploração de petróleo seja possível, é necessária não apenas a presença da unidade de exploração, sendo esta geralmente um flutuante ancorado, mas também de equipamentos responsáveis pela extração e redirecionamento do fluxo de óleo extraído dos poços. Faz-se necessário que muitos destes equipamentos, como manifolds, sejam instalados no leito marinho bem como também é necessário ancorar essas plataformas. Essa ancoragem, muitas vezes, pode ser feita por meio de estacas torpedo. O processo de instalação dos equipamentos e lançamentos das âncoras é um fator crítico e que deve ser bem estudado para que janelas operacionais seguras sejam determinadas. Como apresentado em 1) RIBEIRO, M. P. G. (2008), um dos métodos utilizados para a instalação de manifolds é o método de instalação pendular, o qual consiste em lançar um manifold de um barco, com este equipamento ligado a um outro barco por meio de um cabo; permitindo assim que o movimento pendular ocorra desde a superfície da água. Para a estaca torpedo, evidenciado em 3) FERNANDES et al, o método de lançamento é natural: deixar a estaca cair em queda livre, somente com ações hidrodinâmicas e gravitacionais, até que possa fincar no solo. Pode-se apresentar possíveis problemas para essas duas situações: 1. Instalação pendular: pode ocorrer o capotamento do equipamento durante o movimento, impossibilitando a instalação. 2. Lançamento da estaca torpedo: devido a movimentos rotacionais, a estaca pode chegar ao solo com grande ângulo de inclinação, o que reduz a sua capacidade de cravação. Para mitigar tais efeitos, será estudada a possibilidade de se utilizar um estabilizador do tipo giroscópio para controlar os movimentos rotacionais, mantendo-os os mais baixos possível. A partir disso, tanto os modelos de manifold e estaca torpedo, como as operações de lançamento e instalação serão modeladas numericamente. A estabilização será por meio das equações de controle proporcional, integrativo e derivativo (controle PID), que serão aplicadas aos graus de liberdade em que se quer a estabilização (Roll ou Pitch). A modelagem será realizada no *software* OrcaFlex e, posteriormente, a validação destes resultados será feita a partir da realização de ensaios experimentais no Laboratório de Ondas e Correntes.

BIBLIOGRAFIA: 1) RIBEIRO, M. P. G. Concepção de Manifold Submarinos para Lançamento Pendular em Águas Ultra Profundas. Tese (doutorado) - UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia Oceânica, 2008. 2) CERQUEIRA, G. C. Estabilidade hidrodinâmica direcional de manifold submarinos durante sua instalação pelo método pendular. Tese (mestrado) - UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia Oceânica, 2016. 3) FERNANDES, A. C., SALES JR, J. S., SILVA, D. F., & DIENERICH, G. R. Directional stability of the torpedo anchor pile during its installation. *The IES Journal Part A: Civil & Structural Engineering*, 4(3), 180-189, 2011.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1780**

TITULO: **CONTROLE DE VÁLVULAS PARA VENTILAÇÃO MECÂNICA**

AUTOR(ES) : **BISMARCK BRANDI SIGOLO,VICTOR RESENDE LINS**

ORIENTADOR(ES): **ALEXANDRE VISINTAINER PINO**

RESUMO:

O objetivo da ventilação mecânica (VM) é garantir que o paciente receba uma ventilação adequada para atender às demandas respiratórias, sem prejudicar os pulmões, a circulação sanguínea ou aumentar o desconforto do paciente. As formas mais simples de VM controlam a pressão (PCV) e o fluxo (VCV) durante a inspiração e uma pressão positiva ao final da expiração (PEEP) para manter os pulmões abertos [1]. Durante a pandemia, a UFRJ desenvolveu um ventilador chamado VExCO, projetado para atender pacientes com COVID-19 ou condições semelhantes. No entanto, devido a restrições na aquisição de válvulas de controle de fluxo, o VExCO era capaz apenas de gerar ondas de pressão controladas e constantes com PEEP. A limitação na disponibilidade dessas válvulas, levou à exploração de válvulas de aperto (*pinch*) como alternativa, conforme desenvolvido em [2]. Contudo, estas válvulas requerem o desenvolvimento de controladores especializados. Este projeto tem como propósito desenvolver controladores para estas válvulas, possibilitando a construção de um ventilador capaz de operar em PCV e VCV com PEEP controlado. Para essa tarefa, foi empregado um controlador proporcional, integral e derivativo (PID) com ganhos fixos para a válvula inspiratória e um controlador proporcional integral (PI) para a válvula expiratória. A sintonia de ambos os controladores foi realizada de forma a atingir um tempo de estabilização de 0,25s com sobrepasso máximo de 1%, utilizando o método proposto em [3]. Ambos os sistemas de controle foram implementados via software em um microcontrolador ESP32 (Espressif, China). As válvulas *pinch* são acionadas por motores de passo (NEMA17, Akiyama Motors) via sinais modulados em largura de pulso (TB6600, Handson Technology). Foram realizadas medições independentes de pressão e fluxo para avaliar o sistema. Ensaios foram realizados utilizando um pulmão de teste (QuickLung, IngMar Medical) que possui resistências de 5, 20, 50 cmH<sub>2</sub>O/L/s e complacências de 50, 20, 10 mL/cmH<sub>2</sub>O. Foram realizados os 8 primeiros ensaios da norma ISO 80601. Para VCV, o tempo de estabilização obtido foi de 0,21s ± 0,02s. O sobrepasso obtido foi de 56,45% ± 8,03%. Não houve oscilação persistente e o sistema convergiu com um erro de regime permanente de 1%. Para PCV, o tempo de estabilização foi o mesmo, mas com sobrepasso de 14,33% ± 6,45%. Também não houve oscilação persistente e o erro de regime foi de 2%. Não foram realizados testes de suficiente de PEEP, porém testes preliminares mostram um erro de regime de, aproximadamente, 2% para o caso R20C20. O sobrepasso está muito além do desejado, porém o volume liberado pelo ventilador foi satisfatório para a maior parte dos casos, justificando o uso das válvulas para VM. Os próximos passos visam refinar o algoritmo de controle e realizar mais ensaios para melhorar o seu desempenho para os casos mais críticos.

BIBLIOGRAFIA: [1] Chatburn, Robert L. "Fundamentals of Mechanical Ventilation: A Short Course on the Theory and Application of Mechanical Ventilators, 1st Edition, 2003." [2] V.R. Lins, J. Nadal, A.V. Pino, and F.C. Pinto. "Proportional Valve Design for Critical Care Mechanical Ventilator Using Computer-Aided Engineering." In: XXVII Brazilian Congress on Biomedical Engineering: CBEB, 2022. [3] J. C. Basilio, S. R. Matos. "Design of PI and PID controllers with transient performance specification." IEEE Transactions on Education, vol. 45, 364-370. 2002.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1782**

TITULO: **DETECÇÃO DE BURACOS NA PAVIMENTAÇÃO POR MEIO DE REDES NEURAIIS PROFUNDAS**

AUTOR(ES) : **WAGNER FRANCO DA SILVA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA,RODRIGO DE SOUZA COUTO**

RESUMO:

É notória a má qualidade das vias brasileiras, sendo esta causadora de acidentes com riscos à saúde e danos materiais, além atrasos e grandes prejuízos sociais e econômicos. Um aspecto importante da solução para melhoria da pavimentação é a identificação das falhas nas vias de forma automática. Nesse trabalho, é desenvolvido um sistema de detecção de buracos e irregularidades nas vias utilizando visão computacional. A ideia é que a detecção e sinalização às autoridades se faça de forma automatizada, aumentando a eficiência da manutenção viária. Nas etapas anteriores do projeto, foi desenvolvido um algoritmo de detecção utilizando um dataset de imagens de ruas com e sem buracos obtido do repositório de dados abertos Kaggle [1]. Foram usadas como base as redes pré-treinadas para classificação de imagens VGG16, Xception, MobileNetV3 e ResNet50 [3]. Porém, foi observado que para algumas sementes aleatórias (seeds), a acurácia de validação mostrava-se maior que a de treinamento, resultado inesperado. Com isso, neste trabalho substituiu-se o método holdout pela validação cruzada, a fim de verificar a diferença nos resultados alcançados. Além disso, nesta fase do trabalho está sendo investigada a técnica de aprendizado federado [2], que utiliza a ideia de servidores e clientes, onde através da descentralização esses clientes treinam de forma independente e enviam os seus parâmetros para o servidor, que recebe e atualiza os parâmetros globais. Dessa forma, espera-se ter uma maior precisão e eficiência sem perder desempenho ao mudar de ambiente. A partir dos resultados obtidos, nota-se que a ResNet50 e a MobileNetV3 se destacaram com relação às demais sendo a primeira com a maior acurácia e a segunda com o menor tempo de treinamento. Além disso, foi observado que ao introduzir o aprendizado federado o desempenho das redes se manteve relativamente semelhante.

BIBLIOGRAFIA: [1] Kaggle. Kaggle: Road Pothole Images for Pothole detection. Disponível em: <https://www.kaggle.com/datasets/sovitrath/road-pothole-images-for-pothole-detection> [2] IEEE Xplore. Federated Learning in Vehicular Networks: Opportunities and Solutions. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9360666> [3] de Almeida, Leonardo. et al. Estudo comparativo de redes neurais convolucionais para a classificação da qualidade de imagens de documentos de identidade. Brasília, 2021. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/31168/1/2021\\_LeonardoAlmeida\\_MarcusViniciusBorges\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/31168/1/2021_LeonardoAlmeida_MarcusViniciusBorges_tcc.pdf).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1790**

TÍTULO: **ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DOS PROCEDIMENTOS DE SEPARAÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS EM AMBIENTE OFFSHORE**

AUTOR(ES) : **MARIA EDUARDA PEREIRA BARROS**

ORIENTADOR(ES): **FLÁVIO DA SILVA FRANCISCO, EDUARDO MACH QUEIROZ**

RESUMO:

Os hidrocarbonetos representam matérias-primas essenciais na fabricação de uma ampla gama de produtos, sendo seu principal uso como combustível. As plataformas de petróleo devem operar de maneira autossuficiente, garantindo a produção de energia, em conformidade com as especificações do petróleo e do gás natural, além de cumprir as regulamentações ambientais referentes ao descarte de resíduos. A configuração dos equipamentos para a separação e condicionamento do petróleo, gás natural e água pode variar, gerando diferentes soluções que precisam ser avaliadas sob os prismas econômico e ambiental. Dessa forma, as soluções propostas devem não apenas garantir alta lucratividade, mas também estar em conformidade com as leis ambientais.

O objetivo deste trabalho é continuar o estudo feito em que se avaliou a melhor configuração de equipamentos em relação a qualidade do óleo, realizando estudo complementar, dessa vez avaliação econômica dos cenários gerados de processamento de petróleo e gás natural em plataformas offshore, com ênfase nos processos de separação e condicionamento.

Utilizando métodos de Engenharia de Processos, como Síntese e Análise, a metodologia empregada consistiu na identificação dos equipamentos potenciais para o processo de separação e tratamento das correntes de óleo e gás, principalmente separadores trifásicos e bifásicos, trocadores de calor, aquecedores, resfriadores, peneiras moleculares e colunas de absorção. A seguir, são sintetizadas soluções possíveis (cenários) com esses equipamentos, e uma análise econômica é conduzida para cada cenário.

Para isso, foi elaborada uma superestrutura contendo as possíveis configurações dos processos em análise, gerando diversos cenários. Esses cenários foram simulados por meio do software HYSYS®, proporcionando dimensões básicas dos equipamentos e características das correntes de processo para as análises. Para os cenários mais promissores em termos de processo, foram realizadas variações nos parâmetros de entrada e/ou saída, permitindo a avaliação do desempenho em diferentes condições de processamento e/ou em conformidade com a legislação vigente, analisando as opções mais ambientalmente corretas. Para os cenários mais promissores em termos econômicos, foram realizadas variações na ordem dos equipamentos e parâmetros, para que se pudesse avaliar até que ponto seriam viáveis frente a mudanças significativas.

O resultado esperado seria verificar se há configurações que apresentem resultados melhores utilizando os equipamentos clássicos para separação do óleo, e também analisar se há uma viabilidade maior se optando por um dos processos descritos para separação do gás, formulando cenários alternativos de separação e tratamento de petróleo e gás natural que sejam não apenas tecnicamente eficientes, mas também economicamente viáveis.

BIBLIOGRAFIA: Visser, R.C. "Offshore Production of Heavy Oil." Paper presented at the Offshore Technology Conference, Houston, Texas, April 1987. Carpenter, A. Oil pollution in the North Sea: the impact of governance measures on oil pollution over several decades. *Hydrobiologia* 845, 109–127 (2019). Nina Linn Ulstein, Bjørn Nygreen, Jan Richard Sagli, Tactical planning of offshore petroleum production, *European Journal of Operational Research*, Volume 176, Issue 1, 2007, Pages 550-564, ISSN 0377-2217.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1810**

TÍTULO: **TEORIA DA PERCOLAÇÃO EM DUTOS PETROLÍFEROS**

AUTOR(ES) : **MARCOS PAULO LEANDRO DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO NELE DE SOUZA, ANDRÉ DA SILVA GUIMARÃES**

RESUMO:

A cristalização de parafinas em dutos é um desafio significativo do ponto de vista técnico-econômico na indústria de petróleo há muitos anos. Hidrocarbonetos parafínicos com número de átomo de carbono acima de C17, em geral até C38, presentes no petróleo escoando a baixas temperaturas, i.e., abaixo da Temperatura Inicial de Aparecimento de Cristais, cristalizam-se e depositam-se nas paredes internas de dutos submarinos, especialmente em ambientes de águas profundas ( [Matheus Nóbrega Christo, 2019](#)). Neste contexto, a cristalização de parafinas pode ser interpretada como um fenômeno de percolação, no qual partículas sólidas se agregam formando uma rede e bloqueiam os canais de fluxo do petróleo. Assim, a aplicação desta teoria surge como uma abordagem para compreender e resolver esse problema que matematicamente está fundamentado no campo da teoria de probabilidades, fornecendo uma maneira de investigar fenômenos onde há fluxo através de meios porosos ou redes complexas. Desse modo, esse trabalho visa compreender a dinâmica da formação de géis parafínicos por meio da teoria da percolação. Como metodologia, será utilizada a linguagem de programação Python para realizar simulações microestruturais do gel, visando obter variáveis como a fração e temperatura crítica de gelificação e observar o efeito da taxa de resfriamento e da fração de parafina na percolação do gel. Portanto, ao explorar a aplicação da teoria da percolação, este estudo busca não apenas compreender os mecanismos subjacentes à formação de géis parafínicos, mas também oferecer diretrizes práticas para otimizar o transporte de petróleo, reduzindo os impactos operacionais e financeiros associados a esse desafio.

BIBLIOGRAFIA: Tarasevich, Y. Y., & Eserkepov, A. V. (2018). Percolation of sticks: Effect of stick alignment and length dispersity. Laboratory of Mathematical Modeling, Astrakhan State University, Astrakhan 414056, Russia. Christensen, K. (2002, October 9). Percolation Theory. Blackett Laboratory, Imperial College London, Prince Consort Road, SW7 2BW London, United Kingdom. Stauffer, D., & Aharony, A. (Contributor). (2nd ed.). (1994). Introduction To Percolation Theory..

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1828**

TITULO: **ANÁLISE PROBABILÍSTICA DO ESPECTRO DE GRUPO DE ONDA OBTIDO A PARTIR DE SÉRIES TEMPORAIS FINITAS.**

AUTOR(ES) : **JOÃO COSTA GOLFETTO DE FREITAS,EMERSON MARTINS DE ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO CARLOS FERNANDES**

RESUMO:

Um dos principais desafios ao prever o comportamento de sistemas flutuantes é lidar com a aleatoriedade das ondas do mar. Registros de campo mostram que a elevação da superfície do mar é um processo estocástico gaussiano, e, portanto, a densidade espectral de potência, amplamente conhecida como espectro de onda, que fornece uma medida de energia das ondas no domínio da frequência, caracteriza o estado de mar.

Muitos corpos flutuantes apresentam baixa frequência de ressonância, e por isso são majoritariamente excitados pelos grupos de ondas que se formam, isto é, pela envoltória da elevação. Neste caso, o espectro de grupo de onda, que pode ser deduzido sabendo -se o espectro de onda, fornece uma medida de energia da envoltória da superfície livre no domínio da frequência.

Uma estratégia comum para prever e analisar o comportamento de um sistema flutuante no mar é submetê-lo a ondas incidentes geradas de forma aleatória apenas com uso do espectro que caracteriza o estado de mar. Entretanto, devido à aleatoriedade inerente, a série temporal gerada não vai possuir exatamente o espectro de onda e de grupo teóricos usados para gerá-la. Ao invés, para cada frequência, estes possuirão uma função de densidade de probabilidade.

Diante deste cenário incerto, com o objetivo de prever forças máximas ou coletar informações úteis à projetistas, pode-se recorrer à metodologia "worst sea-best sea"[1]. Esta metodologia busca construir uma função de probabilidade do espectro de grupo e escolher para incidir no corpo flutuante, uma série temporal com valor do espectro de grupo que possua uma certa probabilidade de interesse associada.

Entretanto, até hoje, a densidade de probabilidade do espectro de grupo foi aproximada por uma curva normal extraída através de custosas simulações computacionais [2]. Neste trabalho, através de uma dedução rigorosa, usando apenas resultados já conhecidos [3] da distribuição da densidade espectral de potência de um processo gaussiano, é mostrado que a densidade de probabilidade do espectro de grupo obedece à distribuição formada pela soma de variáveis aleatórias com distribuição-K e os momentos exatos da distribuição são calculados. Nós fornecemos de forma analítica (sem necessidade de nenhuma simulação) uma aproximação acurada pela distribuição gama feita pelo método dos momentos. Além disso, indicamos o importante papel que o tamanho da série temporal desempenha para a aplicação bem sucedida da metodologia "worst sea-best sea".

BIBLIOGRAFIA: [1] FERNANDES, A. C., HENNIG, J., COZIJN, H., MAIA, M., SALES, J. S., 2008, "Worst Sea-Best Sea Wave Group Spectra from Random Sea States. In: 27th International Symposium on Offshore Mechanics and Arctic Engineering (OMAE'2008), Estoril, Portugal. [2] DESCLAUX, L., FERNANDES, A. C., SPHAIER, S. H., SALES, J. S., MATTER, G., 2006, "Properties of the Wave Group Spectrum from a Random Sea State". In: 21th Congresso Nacional de Transportes Marítimos e Construção Naval e Offshore (SOBENA'2006), Rio de Janeiro, Brasil [3] WEI, W. Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, 2nd edition, 2006. 01 2006. ISBN: 0-321-32216-9.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1847**

TITULO: **IMPLEMENTAÇÃO DE SIMULADOR DE PROCESSOS QUÍMICOS USANDO C++: SOLUÇÃO DE BALANÇOS DE MASSA**

AUTOR(ES) : **MIRELLA MELLO GOMES,REBECA FARIAS RAMOS**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA**

RESUMO:

Os processos químicos industriais fazem parte fundamental na vida do homem moderno, afetando a qualidade de vida da sociedade. Como exemplo, pode-se citar as indústrias farmacêuticas, contribuindo na saúde e bem estar; pesticidas, para aprimorar a produção agrícola; ou mesmo a indústria de cosméticos e perfumes, para cuidados com a pele, cabelo e aparência em geral. De fato, são vários os setores de processos químicos e todos tem em comum a manipulação de componentes químicos.

Neste sentido, os cálculos industriais precisam quantificar cada espécie química em uma mistura multicomponente. Vale notar que os cálculos industriais podem ser realizados com diferentes formas de quantificação, como base em massa, base molar, base volumétrica, entre outras bases [2]. Dependendo da aplicação industrial e método de cálculo, usar uma base pode ser mais vantajoso do que outra. Portanto, é possível deduzir formas de converter a quantidade de espécie química em uma base para a outra base e vice-versa. Por fim, uma vez quantificadas as espécies químicas em uma mistura, vários cálculos de processos industriais podem ser realizados, como mistura e dissolução, sistemas de reação, separação, entre outros podem ser realizados. Esta metodologia é fundamental para o cálculo e projeto de qualquer processo ou equipamento industrial [1].

Os computadores trouxeram grandes avanços em todas as áreas que afetam a humanidade. As aplicações são vastas e vão desde a previsão do setor financeiro por análise de inteligência artificial a serviços de streaming para entretenimento. Em especial, muitas das aplicações científicas dependem da facilidade de uso e da rapidez com que todos os dados são processados pelo computador. Contudo, as ações do computador dependem da programação de códigos que o instruem a realizar qualquer procedimento. Este papel cabe a equipes de programadores e desenvolvedores de softwares. É comum que os problemas tratados sejam muito grandes e complexos e, portanto, uma equipe de programadores deve trabalhar em conjunto para desenvolver o aplicativo.

Para tal, este projeto lida com um tema multidisciplinar, com foco na programação de um aplicativo de computador que quantifique as espécies químicas em uma mistura submetida a algum processo industrial simples. O principal objetivo está na proposta e organização de classes, funções e templates com base na linguagem de programação C++ com o fim de representar as variáveis de processo, as espécies químicas, as correntes de processo e realizar cálculos simples de mistura, reação, separação, entre outros. Como resultado, foram resolvidos exemplos de balanços de massa simples em sistemas de mistura e reatores com reação homogênea.

BIBLIOGRAFIA: [1] Himmelblau, D. M., Riggs, J. B., Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 7a ed., Prentice-Hall, 2004. [2] Silva, L. F. L. R., Notas de aula em Introdução aos Cálculos de Processos, Escola de Química, 2021. Meyers, S., Effective Modern C++, 1a ed., O'Reilly, 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1849**

TÍTULO: **IMPLEMENTAÇÃO DE SIMULADOR DE PROCESSOS QUÍMICOS USANDO C++: CARACTERIZAÇÃO DE MISTURAS EM BASE MÁSSICA E MOLAR**

AUTOR(ES) : **REBECA FARIAS RAMOS, MIRELLA MELLO GOMES**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA**

RESUMO:

Os processos químicos industriais fazem parte fundamental na vida do homem moderno, afetando a qualidade de vida da sociedade. Como exemplo, pode-se citar as indústrias farmacêuticas, contribuindo na saúde e bem estar; pesticidas, para aprimorar a produção agrícola; ou mesmo a indústria de cosméticos e perfumes, para cuidados com a pele, cabelo e aparência em geral. De fato, são vários os setores de processos químicos e todos tem em comum a manipulação de componentes químicos.

Neste sentido, os cálculos industriais precisam quantificar cada espécie química em uma mistura multicomponente. Vale notar que os cálculos industriais podem ser realizados com diferentes formas de quantificação, como base em massa, base molar, base volumétrica, entre outras bases. Dependendo da aplicação industrial e método de cálculo, usar uma base pode ser mais vantajoso do que outra. Portanto, é possível deduzir formas de converter a quantidade de espécie química em uma base para a outra base e vice-versa. Por fim, uma vez quantificadas as espécies química em uma mistura, vários cálculos de processos industriais podem ser realizados, como mistura e dissolução, sistemas de reação, separação, entre outros podem ser realizados. Esta metodologia é fundamental para o cálculo e projeto de qualquer processo ou equipamento industrial.

Os computadores trouxeram grandes avanços em todas as áreas que afetam a humanidade. As aplicações são vastas e vão desde a previsão do setor financeiro por análise de inteligência artificial a serviços de streaming para entretenimento. Em especial, muitas das aplicações científicas dependem da facilidade de uso e da rapidez com que todos os dados são processados pelo computador. Contudo, as ações do computador dependem da programação de códigos que o instruem a realizar qualquer procedimento. Este papel cabe a equipes de programadores e desenvolvedores de softwares. É comum que os problemas tratados sejam muito grandes e complexos e, portanto, uma equipe de programadores deve trabalhar em conjunto para desenvolver o aplicativo.

Para tal, este projeto lida com um tema multidisciplinar, com foco na programação de um aplicativo de computador que quantifique as espécies químicas em uma mistura submetida a algum processo industrial simples. O principal objetivo está na proposta e organização de classes, funções e templates com base na linguagem de programação C++ com o fim de representar as variáveis de processo, as espécies químicas, as correntes de processo e realizar cálculos simples de mistura, reação, separação, entre outros. Para teste da implementação, foi caracterizada uma mistura de espécies químicas, com interconversão entre as base mássica e molar, e cálculos simples de mistura de correntes.

BIBLIOGRAFIA: - Himmelblau, D. M., Riggs, J. B., Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 7a ed., Prentice-Hall, 2004. - Silva, L. F. L. R., Notas de aula em Introdução aos Cálculos de Processos, Escola de Química, 2021. - Meyers, S., Effective Modern C++, 1a ed., O'Reilly, 2015.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1866**

TÍTULO: **OXIDAÇÃO DE GLICEROL: PRODUÇÃO E SEPARAÇÃO**

AUTOR(ES) : **HELGA STELLING MATERA**

ORIENTADOR(ES): **CHALINE DETONI**

RESUMO:

As mudanças climáticas são um fato. Para reverter ou mitigar seus efeitos devastadores, vêm se desenvolvendo diferentes alternativas ao uso de combustíveis fósseis, como os biocombustíveis. O glicerol é um coproduto da produção de biodiesel e vem se desvalorizando por conta dos seus altos volumes produzidos. Destinações mais nobres ao glicerol estão sendo pesquisadas, como a oxidação catalítica, que gera produtos de interesse como a dihidroxiacetona (DHA) e ácido glicérico (GLYA). Este trabalho buscou o desenvolvimento e caracterização de catalisadores para essa reação, compostos por 3% de platina como fase ativa, suportada na argila K-10. Os catalisadores 3PtK10A e 3PtK10B foram preparados por impregnação úmida, utilizando os sais de tetraminaplatina hidratado ( $Pt(NH_3)_4(OH)_2 \cdot xH_2O$ ) e ácido hexacloroplatínico ( $H_2PtCl_6 \cdot xH_2O$ ) como precursores. O tratamento térmico (calcinação e redução) foi o mesmo para ambos. Os catalisadores foram caracterizados pelas técnicas de difração de raios-x (DRX), fluorescência de raios-x (FRX) e análise textural por adsorção de  $N_2$ . Foram realizadas diferentes reações variando a temperatura (60, 70 e 80 °C) e com vazão de ar sintético de 60  $ml \cdot min^{-1}$ , massa de catalisador de 0,1 g e 10 mL de solução de glicerol de concentração 0,1  $mol \cdot L^{-1}$ . Segundo os resultados de DRX é possível acreditar que o catalisador 3Pt/K10B apresentou melhor dispersão de platina no suporte. Sua área específica também foi maior, igual a 203,1  $m^2 \cdot g^{-1}$ . A reação com o 3Pt/K10B a 70 °C foi a mais promissora, porque, apesar de suas seletividades aos produtos de interesse não serem as mais elevadas (15,2% para o DHA e 21,2% para o GLYA), o balanço de carbono dessa reação foi de 80,6%, indicando que se perdeu pouco glicerol na forma de  $CO_2$ . Como a oxidação catalítica do glicerol forma outros produtos de relevância comercial, a utilização do catalisador 3Pt/K10B nessas condições torna-se interessante. Com a continuação do projeto de pesquisa almeja-se avaliar outras condições de reação como tempo e vazão de oxidante. Além disso, uma caracterização mais profunda dos catalisadores está em andamento, com o objetivo de entender como variáveis em termos de acidez, dispersão de Pt e estado de oxidação da Pt influenciam as reações de oxidação.

BIBLIOGRAFIA: 1. WALGODE, Pedro M. et al. A review of aerobic glycerol oxidation processes using heterogeneous catalysts: a sustainable pathway for the production of dihydroxyacetone. *Catalysis Reviews*, May 19 2020. DOI 10.1080/01614940.2020.1747253. 2. QUISPE, C. A.G. et al. Glycerol: Production, consumption, prices, characterization and new trends in combustion. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, [s. l.], ano 2013, ed. 27, p. 475-493, 3 ago. 2013. DOI <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.06.017>.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1868**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE NANOSSISTEMAS À BASE DE POLIACRILAMIDA COM SIO<sub>2</sub> PARA APLICAÇÃO EM RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **LÍVIA PALHARES SUAREZ DE LIMA, BRUNO RODRIGUES CANCELA**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

Um dos métodos mais estudados em recuperação avançada de petróleo (EOR) é a injeção de fluidos poliméricos no reservatório, com viscosidade adequada para auxiliar em uma varredura do reservatório mais eficiente, resultando em maior volume de óleo recuperado [1]. A poliacrilamida parcialmente hidrolisada (HPAM) é o polímero mais explorado em EOR, devido ao seu baixo custo e alta capacidade de espessamento [2]. Porém, a temperaturas elevadas, a HPAM em solução sofre hidrólise dos grupos laterais das amidas, aumentando o teor de grupos hidrolisados, e a presença de sais pode levar à precipitação desse polímero. Em razão disso, a adição de cargas a estes fluidos tem sido avaliada, a fim de aprimorar as suas propriedades [3]. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de fluidos contendo a HPAM e terpolímeros à base de poliacrilamida, na presença ou não da carga SiO<sub>2</sub>, visando o aumento da viscosidade destes fluidos e a melhora na estabilidade em condições de reservatório, quanto à salinidade e à temperatura. Para isso, foram preparadas soluções salinas contendo 3000 mg.L<sup>-1</sup> dos polímeros, sendo a concentração de sais dissolvidos de 29940 mg.L<sup>-1</sup>, a fim de simular águas de injeção típicas de reservatórios [2]. Para os fluidos contendo a carga, realizou-se previamente sua dispersão em processador ultrassônico na salmoura nas concentrações de 400 e 700 mg.L<sup>-1</sup>. Foram realizadas análises reológicas dos fluidos poliméricos no Reômetro Thermo Scientific HAAKE MARS 60 nas temperaturas de injeção e de reservatório, a 30 e a 85°C, respectivamente. Ensaios de estabilidade foram feitos também a 30 e a 85°C, na presença e na ausência de oxigênio, sendo neste caso os fluidos preparados em *Glove box*. Estes ensaios foram conduzidos pelo tempo de 180 dias determinando-se, em intervalos de tempo pré-estabelecidos, os valores de viscosidade destes fluidos e o grau de hidrólise dos polímeros (por meio de análise elementar em analisador Leco QQSC632). Os fluidos poliméricos contendo a carga apresentaram valores de viscosidade mais elevados em comparação àqueles sem carga nas duas temperaturas analisadas, o que pode promover uma melhor recuperação de óleo. Em relação à estabilidade, em temperatura ambiente e a 85°C, na ausência de oxigênio (condição típica de reservatório), os fluidos apresentaram-se mais estáveis, com pouca variação da viscosidade e sem formação de precipitados. Na presença de oxigênio a 85°C, os fluidos obtiveram um maior decaimento da viscosidade, demonstrando a influência do oxigênio na degradação térmica dos polímeros avaliados. A análise elementar dos polímeros ainda está sendo realizada para os intervalos de tempo pré-estabelecidos, em que se espera observar o aumento do grau de hidrólise nos fluidos a 85°C em presença de oxigênio, confirmando sua degradação.

BIBLIOGRAFIA: [1] BAGHERPOUR, S. et al. Experimental investigation of carboxylate-alumoxane nanoparticles for the enhanced oil recovery performance. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, [s. l.], v. 563, p. 37-49, 2019. [2] OLIVEIRA, P. F. et al. Hydrolysis and thermal stability of partially hydrolyzed polyacrylamide in high-salinity environments. *Journal of Applied Polymer Science*, [s. l.], v. 136, n. 29, p. 1-11, 2019 [3] NEGIN, C.; ALI, S.; XIÉ, Q. Application of nanotechnology for enhancing oil recovery - A review. *Petroleum*, [s. l.], v. 2, n. 4, p. 324-333, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1871**

TITULO: **AQUISIÇÃO DE SINAIS DE TREMORES EM PORTADORES DE PARKINSON**

AUTOR(ES) : **VITORIA CAROLINA MARTINS FREIRE**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO MAURICIO FERREIRA LEITE MIRANDA DE SÁ**

RESUMO:

A pesquisa, em andamento no laboratório de Engenharia Biomédica, tem como foco o estudo de formas de aquisição de sinais dos tremores que ocorrem em pacientes portadores da doença de Parkinson, por meio de sensores como giroscópio e acelerômetro que captam esses tremores em três eixos. Portadores de Parkinson apresentam tremores devido tanto à doença quanto à medicação que a eles é ministrada. Sabe-se que a doença afeta o movimento do seu portador de forma específica. Esta é responsável pela morte de neurônios que se encontram em uma parte do cérebro chamada de substância negra, que tem como incumbência principal a produção de dopamina, um neurotransmissor diretamente envolvido no controle de movimentos, aprendizado, humor, emoções, cognição e memória. A morte desses neurônios acontece de maneira progressiva, diminuindo a produção de dopamina, desregulando sua quantidade e levando a sua escassez na via dopaminérgica, e conseqüentemente, causando maiores dificuldades motoras para o portador.

O objetivo é a captação de sinais de tremores em portadores de Parkinson por um dispositivo wearable, e os exportar em um arquivo de formato do tipo '.csv', possibilitando a análise destes em outras ferramentas de inteligência computacional.

Para coletar dados, se investiu em um Smartwatch, que é capaz de captar movimentos da mão/pulso do paciente, devido à presença dos sensores mencionados em seu hardware. Dados brutos desses sensores são obtidos por meio de uma API (Interface de Programação de Aplicação), disponibilizada pelo fabricante em concomitância com a Google, que dispõe uma "área" para desenvolvedores Android (Android Studio), já que Sistema Operacional WearOS no vestível é uma criação da empresa. Portanto, se faz necessária a criação de uma aplicação Android compatível com o WearOS que se conecta ao serviço do "Recursos de Saúde" incluído no relógio, logrando-se obter e salvar dados brutos obtidos. Este serviço atua como intermediário entre sensores e respectivos algoritmos do dispositivo com intuito de fornecer aos apps dados relacionados à saúde do usuário.

A importância dos dados obtidos é de servir como base para análise em próximas pesquisas do laboratório com objetivo na identificação precoce da doença, na classificação do seu estágio no paciente e na diferenciação dos tremores que o acometem.

BIBLIOGRAFIA: TEIXEIRA, J. L. Monitoramento e análise de sinal de tremor de repouso em pacientes com doença de Parkinson utilizando dispositivo vestível e aprendizado de máquina [Rio de Janeiro][2022] LÓPEZ-BLANCO, R.. VELASCO, MIGUEL A.. MÉNDEZ-GUERRERO, A.. PABLO ROMERO, JUAN. DOLORES DEL CASTILLO, M.. IGNACIO SERRANO, J.. ROCON, E. BENITO-LEON, J.. Smartwatch for the analysis of rest tremor in patients with Parkinson's disease, Journal of the Neurological Sciences, Volume 401 [2019] DE ARRIBA-PÉREZ F, CAEIRO-RODRÍGUEZ M, SANTOS-GAGO JM. Collection and Processing of Data from Wrist Wearable Devices in Heterogeneous and Multiple-User Scenarios. Sensors (Basel) [2016]

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1878**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EM LABVIEW PARA EXPERIMENTOS DO LASER**

AUTOR(ES) : **JULIO BATISTA DE QUEIROZ**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIO LENZ CESAR,RODRIGO LAGE SACRAMENTO**

RESUMO:

Esse projeto visa ressaltar a importância de automação, com softwares em Labview para laboratórios de pesquisa. Serão apresentados programas que foram desenvolvidos para possibilitarem a integração de equipamentos laboratoriais, a automação de tomada de dados e seu uso na rodada dos experimentos. O Labview possui uma janela de código em paralelo com uma interface gráfica para a execução do programa, tem uma linguagem chamada G, esta linguagem possibilita uma comunicação facilitada com máquinas, podendo também integrá-las. No LASER, como um laboratório de espectroscopia a laser, foram desenvolvidos diferentes softwares, como para caracterização automatizada de um laser, para simular sinais de partículas chegando em um multiplicador de elétrons ("channeltron"), e para a execução das rodadas dos experimentos de espectroscopia e aprisionamento de íons. Ambos os experimentos necessitam de muitos equipamentos executando funções em conjunto e tomando dados, para as rodadas deles. As simulações feitas são sempre importantes tanto antes da rodada do experimento, quanto antes da alteração de um software antigo para um novo, para que haja uma garantia de sucesso na modificação.

BIBLIOGRAFIA: LABVIEW programming reference manual. National instruments <<https://www.ni.com/docs/en-US/bundle/labview-api-ref/page/intro.html>>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1880**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DE FDCA A PARTIR DE OXIDAÇÃO DE HMF EMPREGANDO CATALISADORES DE PLATINA: EFEITO DO SUPORTE**

AUTOR(ES) : **FABIANE DE OLIVEIRA DINIZ,ROBERTA DE SOUZA COSTA,GISELE WESTPHALEN**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

RESUMO:

O desenvolvimento de processos que permitam a substituição de compostos aromáticos de origem fóssil por matérias-primas renováveis é um desafio da indústria petroquímica. O ácido 2,5-furanodicarboxílico (FDCA) é um composto derivado de biomassa lignocelulósica obtido pela oxidação catalítica de 5-hidroxiacetilfurfural (HMF) utilizando catalisadores de metais nobres suportados em diferentes materiais. O FDCA é utilizado na síntese de fármacos e polímeros. O FDCA é empregado principalmente na produção de polietileno furanoato (PEF) que é um bioplástico que se degrada bem mais rápido na natureza do que o tereftalato de polietileno (PET) [1]. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos do suporte (alumina ou hidrotalcita (HT)) de catalisadores de platina na oxidação de HMF variando a temperatura e presença/ausência de bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) como base [2]. Os catalisadores de platina foram sintetizados pelo método de impregnação ao ponto úmido e depois calcinados a 500°C. Antes de cada reação foi realizado um pré-tratamento *ex-situ* empregando um reator tubular. O catalisador foi seco a 150°C por 30 minutos utilizando vazão de 30 mL/min de  $\text{N}_2$ , depois reduzido com  $\text{H}_2$  a 500°C (30 mL/min) por 1 hora. Após o resfriamento, o catalisador foi passivado a 0°C com uma mistura de 5% de  $\text{O}_2/\text{N}_2$  empregando uma vazão de 100 mL/min por 30 minutos. As reações foram realizadas em um reator batelada (Parr 4842) de 60 mL dotado de agitação mecânica e controle de temperatura e agitação. Foram utilizados 50 mL de solução aquosa de HMF (0,02 mol/L), 0,53 g de base  $\text{NaHCO}_3$  (quando utilizada), 0,153 g de catalisador (HMF/catalisador = 80/1) e 30 bar de ar sintético como oxidante. As amostragens foram realizadas em intervalos de 20 min, na primeira hora, e em seguida a cada 1 h, totalizando 5 h. As amostras foram analisadas por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC - Agilent 1260 Infinity). Foram observados produtos de oxidação de HMF para os catalisadores suportados em HT com e sem a presença de base. Para o catalisador Pt/HT, a conversão de HMF foi de 61,8 % na presença de base ( $\text{NaHCO}_3$ ), enquanto na ausência de base a conversão foi de 37,6 % a 100 °C. No entanto, o maior rendimento a FDCA (21,8%) foi obtido sem presença de base. Ainda para o catalisador Pt/HT, na ausência de base, a elevação da temperatura (80 - 110 °C) promoveu uma maior conversão de HMF, como esperado e aumento do rendimento a FDCA (8,2 para 22,3%) e redução do balanço de carbono (84 para 75%). Para o catalisador Pt/ $\text{Al}_2\text{O}_3$  empregando base, o aumento da temperatura (80 - 100°C) favoreceu a conversão de HMF (49,6 para 87,5%) e a formação de FDCA (2,9 para 28,9%) e a pequena redução do balanço de carbono (96 para 93%). O catalisador Pt/ $\text{Al}_2\text{O}_3$  em presença de base foi mais ativo e seletivo para a formação de FDCA nas condições testadas.

BIBLIOGRAFIA: [1] CHENG, F; GUO, D.; LAI, J.; LONG, M.; ZHAO, W.; LIU, X.; YIN, D. *Frontiers of Chemical Science and Engineering*, v. 15, n. 4, p. 960-968, 2021. [2] DE VRIES, J. G. *Green Syntheses of Heterocycles of Industrial Importance. 5-Hydroxymethylfurfural as a Platform Chemical. Advances in Heterocyclic Chemistry*, v. 121, p. 247-293, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1886**

TÍTULO: **MICROBIOTA DAS ÁGUAS DE IMPORTANTES REGIOES PESQUEIRAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: CONTAMINAÇÃO MERCURIAL E RESISTÊNCIA BACTERIANA.**

AUTOR(ES) : **GABRIEL LATA NEVES,ALEXANDRE MENDES RAMOS FILHO,DANIEL GONÇALVES DE MATTOS D'AVILA,PALOMA DE ALMEIDA RODRIGUES,RAFAELA FERRARI**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS CONTE**

RESUMO:

O mercúrio (Hg) e seus compostos secundários são classificados como elementos tóxicos, sendo considerados como um dos contaminantes ambientais mais perigosos à saúde animal e humana. Tal característica se deve à sua capacidade de bioacumulação, biomagnificação, além do seu potencial neurotóxico e genotóxico (Rodrigues et al., 2023). Estudos com bactérias do ambiente aquático apontam a existência de genes de resistência ao Hg e que, devido a esta característica, representam um potencial para aplicação em processos de biorremediação deste metal. Esses genes encontram-se no operon denominado *Mer*, cujos principais componentes são o *merR* e *merA*. O primeiro é responsável pela transcrição da enzima que irá regular a transcrição de genes na presença de Hg; o segundo tem a capacidade de reduzir o mercúrio tóxico ( $\text{Hg}^{+2}$ ) para a sua forma inerte e volátil ( $\text{Hg}^0$ ), ou seja, além de reduzir a toxicidade, é capaz também de retirá-lo do ambiente aquático (Priyadarshane et al., 2022). Portanto, o objetivo do trabalho foi verificar a existência de bactérias resistentes ao Hg em amostras de água da região de Itaipu, Niterói/RJ e da Praia do Galeão, no Rio de Janeiro/RJ. As amostras coletadas foram cultivadas em caldo nutriente acrescido de 1  $\mu\text{M}$  de  $\text{HgCl}_2$ , sendo transferidas posteriormente para o meio ágar nutriente de mesma concentração de Hg, para obtenção de colônias isoladas. Tais colônias foram submetidas à coloração de gram, crescimento em meio seletivo McConkey, provas bioquímicas (Triplo Sugar Iron e Sulfeto Indol Motilidade), teste de concentração inibitória mínima (MIC), e teste de sensibilidade a antimicrobianos (TSA). Resultados preliminares apontam que em ambas as regiões foram identificados bacilos gram-negativos incapazes de crescer a concentrações superiores a 1  $\mu\text{M}$  de  $\text{HgCl}_2$ . As provas bioquímicas até o momento sugerem a presença das espécies *Serratia* spp., *Klebsiella* spp. e *Shigella* spp. na região de Itaipu e *Escherichia coli* e *Edwardsiella* spp. nas amostras da Praia do Galeão. Além disso, o TSA apontou que todas as amostras foram consideradas resistentes aos antimicrobianos testados (Ampicilina, Estreptomicina, Gentamicina, Ácido nalidixico, Tetraciclina e Cloranfenicol). Estes resultados destacam a importância da pesquisa por bactérias presentes no próprio meio para aplicação no processo de biorremediação, assim como, destaca a alarmante presença de espécies de importância clínica apresentando resistência a antimicrobianos utilizados pela população. Futuramente a mesma investigação será feita para as bactérias presentes na microbiota de animais aquáticos destinados ao consumo humano, podendo assim também inferir sobre o risco à saúde do consumidor.

BIBLIOGRAFIA: PRIYADARSHANE, M. et al. Cellular and genetic mechanism of bacterial mercury resistance and their role in biogeochemistry and bioremediation. *Journal of Hazardous Materials*, v. 423, p. 126985, fev. 2022. RODRIGUES, P. DE A. et al. Mercury contamination in seafood from an aquatic environment impacted by anthropic activity: seasonality and human health risk. *Environmental science and pollution research international*, v. 30, n. 36, p. 85390-85404, 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1902**

TÍTULO: **PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BIOCAMPÓSITOS REFORÇADOS COM CARGAS BIOMIMÉTICAS PARA APLICAÇÃO NA ENGENHARIA TECIDUAL ÓSSEA**

AUTOR(ES) : **EDUARDO LA MARCA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA**

RESUMO:

Biocompósitos são materiais que apresentam em sua composição fases de origem natural, o que os torna fundamentais na redução de impactos ambientais gerados pelo elevado consumo de materiais sintéticos de origem fóssil, além de atuarem na redução do acúmulo de resíduos naturais, provenientes da agroindústria. Estudos abordando as características e aplicações dos biocompósitos têm sido amplamente divulgados na literatura técnica, apresentando suas propriedades e as diversas áreas industriais que utilizam estes materiais. O presente trabalho tem como objetivo analisar características de diferentes compósitos biopoliméricos e sua possível aplicação na engenharia tecidual óssea [1,2,3]. A primeira etapa foi definir as formulações a partir de um planejamento experimental prévio. A matriz polimérica definida foi constituída por: poli(ácido láctico) (PLA), 3-hidroxi-butilato-co-3-hidroxi-valerato (PHBV) e policaprolactona (PCL), tendo, cada composto, teor fixo (33, %, em massa). A carga mineral usada foi o fosfato tricálcico (Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>), em diferentes teores (10, 5 e 2,5, %, em massa). Em uma das formulações, foi adicionada uma mistura de carga (Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>):fécula de batata, na proporção 50:50, %, em massa). Os materiais foram processados em extrusora dupla rosca TeckTrill, com perfil de temperatura de 170 °C na última zona, perfil de rosca de 400 RPM e velocidade de mistura estabelecidos a partir de testes preliminares. Os materiais processados foram granulados e posteriormente injetados para a produção dos corpos de prova. O equipamento utilizado foi uma mini injetora da marca Xplore, na temperatura de 160 °C e pressão de 10 bar e rotação da rosca de 60 RPM. Na segunda etapa do trabalho, os materiais serão submetidos aos ensaios de resistência à tração (ASTM D-638), índice de fluidez - MFI (Melt Flow Index - ASTM D-1238) e resistência ao impacto Izod (ASTM D-256). Além disso, análises térmicas também serão realizadas, tais como calorimetria diferencial de varredura (DSC) e termogravimetria (TGA). Espera-se, a partir dos resultados das análises, produzir um biocompósito com boa resistência mecânica, aliando rigidez e tenacidade, além de apresentar estabilidade térmica. Assim, a pesquisa em questão irá contribuir para o desenvolvimento de um compósito otimizado com possível aplicação na engenharia tecidual óssea.

BIBLIOGRAFIA: [1] DUBINENKO, Gleb et al. Highly filled poly (l-lactic acid)/hydroxyapatite composite for 3D printing of personalized bone tissue engineering scaffolds. Journal of Applied Polymer Science, v. 138, n. 2, p. 49662, 2021. [2] AGUILAR-RABIELA, Arturo E. et al. Integration of Mesoporous Bioactive Glass Nanoparticles and Curcumin into PHBV Microspheres as Biocompatible Composite for Drug Delivery Applications. Molecules, v. 26, n. 11, p. 3177, 2021. [3] VYAS, Cian et al. 3D printing of silk microparticle reinforced polycaprolactone scaffolds for tissue engineering applications. Materials Science and Engineering: C, v. 118, p. 111433, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1906**

TÍTULO: **DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA TRANSIÇÃO PARA ENERGIAS RENOVÁVEIS: UM ESTUDO ABRANGENTE DO MERCADO BRASILEIRO E SUAS IMPLICAÇÕES ECONÔMICAS E AMBIENTAIS**

AUTOR(ES) : **ALINE ENGELENDER**

ORIENTADOR(ES): **SUZANA BORSCHIVER**

RESUMO:

Este estudo de iniciação científica visa analisar o atual cenário do mercado de energia renovável no Brasil, destacando oportunidades e desafios cruciais na transição para fontes sustentáveis. A pesquisa inclui uma revisão bibliográfica abrangente das tendências globais e regionais em energias renováveis, biomassa e bioprodutos na matriz energética e econômica. Fatores regulatórios, tecnológicos, econômicos, políticos e geográficos são considerados para avaliar a viabilidade e expansão dessas iniciativas. A metodologia envolve a pesquisa em bases de artigos acadêmicos, com foco em estudos de caso, visando identificar modelos de negócios inovadores, boas práticas e obstáculos que afetam o crescimento dessas indústrias. A pesquisa busca propor soluções e estratégias para uma transição eficiente e sustentável. Resultados preliminares destacam o papel de políticas públicas, como o RenovaBio, instituído em 2017, promovendo a expansão de biocombustíveis na matriz energética. Uma medida de março de 2023 oficializou o aumento gradual dos percentuais de biodiesel no óleo diesel vendido ao consumidor final, atingindo 15% em 2026. A pesquisa analisa os impactos dessa medida, considerando críticas do setor de transportes, interesses político-econômicos e impactos químicos, mecânicos e de autonomia nos motores. Outro ponto de destaque é a medida aprovada em Março de 2023, que oficializou a mudança gradativa dos percentuais de biodiesel no óleo diesel vendido ao consumidor final no Brasil: Segundo a Resolução nº 16 do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), exposta no portal do Governo Federal: "A partir de 1º de abril de 2023, a mistura de biodiesel no diesel será ampliada de 10% para 12%. Um ano depois, em 2024, o percentual subirá para 13%. Em 2025, atingirá 14% e, em 2026, chegará aos 15%." Essa decisão é positiva, aumentando a produção e diminuição drástica na importação. Parte da pesquisa está voltada para analisar os impactos dessa medida, levando em consideração as críticas sofridas pelo setor de transportes, interesses político-econômicos e estudo dos impactos químicos, mecânicos e de autonomia nos motores em decorrência da nova formulação dos combustíveis. Em síntese, este estudo de iniciação científica revela a complexidade e a dinâmica do mercado de energia renovável no Brasil, destacando oportunidades e desafios cruciais para a transição sustentável, bem como apresenta projetos exitosos, como o Querosene de Aviação proveniente de Biomassa (SAF), no qual o incentivo público em parceria com a iniciativa privada, a Raizen, culminou na autorização desta a ser a primeira empresa do mundo autorizada a produzir SAF a partir da cana de açúcar, como exposto na revista digital "Money Times". Assim, podemos ver o cenário promissor nesse campo de estudo, envolvendo, além da análise, a proposição de de soluções e estratégias visando a contribuição para o desenvolvimento econômico de país e para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

BIBLIOGRAFIA: PASQUALE, Augusto. Raizen é a primeira empresa no mundo a receber certificação internacional para produção de SAF. Money Times, 2023. Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/raizen-raiz4-e-a-primeira-empresa-no-mundo-a-receber-certificacao-internacional-para-producao-de-saf/> Acesso em 24 de dezembro de 2023. Governo oficializa ampliação da mistura de biodiesel no diesel. Serviços e informações do Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2023/03/governo-oficializa-ampliacao-da-mistura-de-biodiesel-no-diesel-vendido-no-pais#:~:text=A%20partir%20de%201%20C%20de,2026%2C%20chegar%C3%A1%20aos%2015%25.> Acesso em 24 de dezembro de 2023

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1913**

TÍTULO: **NANOPARTICULAS DE SÍLICA R805 FUNCIONALIZADA COM ORGANOSILANO EM MATRIZ EPOXÍDICA NA FABRICAÇÃO DE REVESTIMENTOS SUPERHIDROFÓBICOS**

AUTOR(ES) : **ALLAN RIBEIRO ALVES AVILA, JÉSSICA THALINE ALVES DE SOUSA, ADRIANA ANJOS SILVA**

ORIENTADOR(ES): **BLUMA GUENTHER SOARES**

RESUMO:

As folhas de lótus possuem naturalmente um mecanismo de auto limpeza, que é definido pela superhidrofobicidade da superfície, um baixo Ângulo de Deslize (AD) e pela remoção de sujeira devido ao deslizamento de gotas<sup>1</sup>. Nesse sentido, há uma busca em elaborar um revestimento artificial de modo a conferir as características mencionadas à superfície aderida. Para verificar a hidrofobicidade do revestimento, analisa-se o Ângulo de Contato (AC) de gotículas de água sobre uma superfície revestida. Quando o AC é maior que 90° a superfície é considerada hidrofóbica e superhidrofóbica se esse número for maior que 150°<sup>1</sup>. Além disso, outra característica normalmente analisada é o AD, que indica o ângulo mínimo de inclinação para que a gota sobre uma superfície comece a deslizar. Para que o revestimento obtenha superhidrofobicidade são necessários 2 fatores: baixa energia superficial livre e rugosidade<sup>1</sup>. Esse último pode ser obtido pelo uso de nanopartículas (NP)<sup>2</sup>, enquanto o outro pode ser obtido ao funcionalizar essas NPs. No presente estudo, utilizou-se a R805 (uma NP de sílica previamente modificada com grupo octil), com objetivo de conferir hidrofobicidade. Contudo, essas nanopartículas possuem baixa aderência ao substrato, o que dificulta sua utilização<sup>3</sup>. Desse modo, utilizou-se a resina epóxi (RE) como matriz para facilitar essa adesão. Os trabalhos atuais consistem, resumidamente, na preparação de uma solução contendo R805, RE e solvente que foi jateada utilizando uma pistola de ar comprimido nos substratos metálicos, e posteriormente curada. Um dos resultados mais promissores refere-se ao código TR-002 (1:1,25:13ml R805(g):ER(g):isopropanol), onde obteve-se um AC de 155° e AD entre 45° e 95°. Nesse sentido, para o próximo grupo de experimentos decidiu-se adicionar aminosilano na solução e um segundo revestimento de Dynasylan® SIVO CLEAR EC (SC) antes do processo de cura. O revestimento U2SC (10:12,5:1:24ml - R805(g):RE(g):aminosilano(g):isopropanol, SC) obteve um AC de 166°. O revestimento U3SC (5:6,25:1:28ml; SC) obteve um AC de 165°. Essas superfícies que também foram revestidas com SC obtiveram um AD menor que 10°. A diferença entre esses grupos ocorre principalmente devido ao uso do aminosilano, que age como um agente reticulante<sup>2</sup>, acelerando ainda mais esse processo. Além disso, também houve influência do segundo revestimento de SC, visto que possui componentes hidrofóbicos em sua composição.

BIBLIOGRAFIA: [1] DODIUK, H. et al. Hydrophobic and self-cleaning coatings. *Polymers for Advanced Technologies*, v. 18, n. 9, p. 746-750, set. 2007. Disponível em : <https://doi.org/10.1002/pat.957> [2] SOLEIMANI, M. et al. Stable waterborne epoxy emulsions and the effect of silica nanoparticles on their coatings properties. *Progress in Organic Coatings*, v. 156, p. 106250, 1 jul. 2021. Disponível em : <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2021.106250> [3] LI, C. et al. Fabrication and characterization of a TiO<sub>2</sub>/polysiloxane resin composite coating with full-thickness super-hydrophobicity. *Chemical Engineering Journal*, v. 333, p. 361-369, fev. 2018. Disponível em : <https://doi.org/10.1016/j.cej.2017.09.165>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1917**

TÍTULO: **EFEITOS DA CONCENTRAÇÃO DE QUINOLINA NA HIDRODESSULFURIZAÇÃO DE 4,6-DIMETILDIBENZOTIOFENO EMPREGANDO CATALISADOR NIMOP/AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**

AUTOR(ES) : **MATHEUS DA SILVA CAMPOS MACHADO, IDIA GIGANTE NASCIMENTO, MATHEUS DORNELES DE MELLO**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

RESUMO:

Apesar dos intensos esforços para reduzir a dependência da matriz energética baseada em combustíveis fósseis no Brasil, conforme divulgado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) em 2022, é previsto que o óleo diesel continuará sendo o combustível predominante no país até, pelo menos, 2031 [1]. Além disso, a tendência global nas legislações visa reduzir o teor máximo de enxofre permitido. O processo de hidrodesulfurização profunda (HDS) é empregado para atender à norma de 10 mg kg<sup>-1</sup> S, uma vez que a remoção dos compostos sulfurados mais refratários é essencial para alcançar esse baixíssimo valor estabelecido. Essa remoção ocorre através de uma reação catalítica com hidrogênio, conduzida em condições de alta temperatura e pressão. Ademais, a presença de compostos nitrogenados contribui para a inibição da HDS devido à competição pelos sítios de hidrogenação do catalisador. É bem estabelecido na literatura que a HDS ocorre por duas rotas de reação: a dessulfurização direta (DDS), na qual ocorre a quebra da ligação C-S, e a hidrogenação prévia (HID), que envolve a formação de intermediários parcialmente hidrogenados, seguida pela quebra da ligação C-S [2]. Inserido nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto da concentração de nitrogenados nas reações simultâneas de hidrodesulfurização de 4,6-dimetildibenzotiofeno (4,6-DMDBT) e de hidrodesnitrogenação (HDN) de quinolina (Q) em reator contínuo. O catalisador empregado foi o NiMoP/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sintetizado por impregnação ao ponto úmido. A escolha do 4,6-DMDBT como molécula modelo é fundamentada na sua natureza refratária, resultante da presença de anéis aromáticos em sua estrutura e de dois grupos metilas. Esses elementos propiciam um impedimento estérico que dificulta o acesso do enxofre ao sítio ativo do catalisador. Paralelamente, a Q foi utilizada devido o seu mecanismo envolver todas as etapas elementares de HDN. Com relação aos experimentos, as condições reacionais constantes empregadas foram 310 °C, 60 bar, 11 h<sup>-1</sup> e 1000 mg kg<sup>-1</sup> S de 4,6-DMDBT, enquanto se variou a concentração de Q entre 0 a 300 mg kg<sup>-1</sup> N de Q. Para monitorar a reação, amostras foram coletadas ao longo do tempo e analisadas em um cromatógrafo à gás com detector de ionização de chamas (FID). Os resultados evidenciaram um aumento significativo da inibição à medida que a concentração de Q no sistema era elevada. Houve uma redução drástica nas conversões do 4,6-DMDBT, assim como no rendimento da rota HID. Por outro lado, a rota DDS do 4,6-DMDBT permaneceu inalterada dentro da margem de incerteza dos experimentos. O que corrobora o fato que ambas as moléculas tendem a reagir preferencialmente na via HID. Em relação a HDN, também foi observado a redução da conversão, provavelmente devido ao efeito de autoinibição dos produtos nitrogenados intermediários [3].

BIBLIOGRAFIA: [1] ESTEVES, H. Demanda Energética do Setor de Transportes: Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2032. Empresa de Pesquisa Energética. fev. 2023. Apresentação Power Point. 47 slides. color. [2] MELLO, M. D., BRAGGIO, F. A., MAGALHÃES, B. C., et al. Kinetic modeling of deep hydrodesulfurization of dibenzothiophenes on NiMo/alumina catalysts modified by phosphorus. *Fuel Processing Technology*, v. 177, pp. 66-74, 2018. [3] MASSOTH, F. E.; KIM, S. C. Kinetics of the HDN of Quinoline under vapor-phase conditions. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, v. 42, p. 1011-1022, 2003.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1925**

TÍTULO: **ESTUDO DA PRODUÇÃO E DA CARACTERIZAÇÃO DE NANOPOZOLANAS DE CAPIM ELEFANTE**

AUTOR(ES) : **LARISSA DA SILVA CARDOSO**

ORIENTADOR(ES): **AMANDA PEREIRA VIEIRA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

A crescente preocupação com as emissões de CO<sub>2</sub> na produção do cimento Portland, que representam cerca de 7% das emissões totais, impulsiona a busca por alternativas sustentáveis na indústria da construção civil. As pozolanas são materiais amplamente utilizados para atender as demandas de redução do consumo de cimento, além de proporcionar ganhos de resistência à compressão e de durabilidade. Por serem ricas em sílica e alumina em sua fase amorfa, as pozolanas reagem com o hidróxido de cálcio, um dos produtos da hidratação do cimento, gerando o silicato de cálcio hidratado como produto dessa reação, que recebe o nome de reação pozolânica (Mehta e Monteiro, 2014). Além de ganhos de resistência à compressão e de durabilidade associados ao efeito químico das reações pozolânicas, também há ganhos em virtude dos efeitos físicos das pozolanas: efeito filler e efeito de nucleação. Esses dois efeitos estão relacionados ao tamanho das partículas e a superfície específica do material. Por isso, a utilização de pozolanas com tamanho de partícula manométrica são uma alternativa para aumentar o desempenho desses materiais.

A cinza do capim elefante (CCE) é uma pozolana agroindustrial gerada após a queima do capim elefante como biomassa dedicada a produção de energia. Dessa forma, a CCE é um resíduo, que se não descartado de forma correta pode gerar problemas ambientais, como o assoreamento de rios. Em alguns estudos é possível observar que a CCE, além de apresentar sílica e alumina em sua composição, também apresentam os óxidos de K<sub>2</sub>O e S<sub>3</sub>O como óxidos majoritários (Cordeiro e Sales, 2015; Nakanishi et al., 2016). As normas sobre materiais pozolânicos limitam os teores de óxidos alcalinos em até 5%, o que inviabiliza o uso da CCE em muitos casos. Nesse contexto, a presente pesquisa visa produzir nanopozolanas de capim elefante pelo processo sol gel a partir de uma CCE residual. A cinza foi coletada junto a Skykue, uma empresa de bioenergia localizada na Bahia. O processo sol gel é uma rota química para a produção de nanopartículas pozolânicas, na qual ocorre a extração da sílica, e a lixiviação dos óxidos alcalinos, tornando as nanopozolanas ricas em sílica no seu estado amorfo. Dessa forma, será possível viabilizar a utilização de CCE com altos teores de óxidos alcalinos. As nanopozolanas produzidas serão caracterizadas quanto a composição de óxidos, perda ao fogo, distribuição do tamanho de partículas, superfície específica e distribuição de poros. Na sequência será iniciado o estudo em pastas. Uma pasta de referência será produzida com teor de água-cimento de 0,4. A nanopozolana produzida substituirá o cimento em teores de 5, 10 e 15%. Os efeitos na hidratação do cimento serão avaliados por calorimetria isotérmica e análise térmica. A evolução da resistência à compressão será avaliada aos 3, 7, 28 e 100 dias. Dessa forma, a presente pesquisa contribuirá para práticas mais ecológicas, promovendo a adoção de materiais inovadores na construção civil.

BIBLIOGRAFIA: Mehta, P. K.; Monteiro, P. J. M., 2014, "Concreto: microestrutura, propriedades e materiais", 3ª ed., São Paulo: Ibracon. Cordeiro, G. C., Sales C. P., Pozzolanic activity of elephant grass ash and its influence on the mechanical properties of concrete, *Cement and Concrete Composites*, Volume 55, January 2015, pages 331-336, <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2014.09.019> Nakanishi, E. Y., Frias M., Santos, S. F., Rodrigues, M. S., Villa, R. V., Rodrigues O., Savastano Junior, H., Investigating the possible usage of elephant grass ash to manufacture the eco-friendly binary cements, *Journal of Cleaner Production*, 116, 2016, 236-243, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.113>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1940**

TÍTULO: **SISTEMA EXPERIMENTAL PARA O ESTUDO DA SUBSTITUIÇÃO DE DEUTÉRIO POR HIDROGÊNIO EM METANOL DEUTERADO NA FASE CONDENSADA**

AUTOR(ES) : **YLLAN DE LIMA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **WANIA WOLFF**

RESUMO:

O projeto consiste na análise dos espectros de massas gerados pelos compostos de metanol e seus derivados deuterados em fase condensada após ionização por impacto de elétrons de alta energia (2.3 keV). A técnica de espectrometria de massa por tempo de voo (TOF) foi aplicada para extrair e coletar as espécies iônicas da superfície da amostra. Essas espécies foram geradas por meio da interação entre elétrons secundários e amostra condensada [1]. A produção de elétrons secundários resulta da incidência dos elétrons primários de 2.3 keV emitidos por um canhão de elétrons que bombardeiam a amostra. A partir do tempo de voo dos íons com a mesma energia cinética que atravessam uma zona de campo elétrico nulo, determinamos as massas sobre carga correspondentes aos fragmentos iônicos do metanol (CH<sub>3</sub>OH) e seus isótopos deuterados (CD<sub>3</sub>OH; CD<sub>3</sub>OD; CH<sub>3</sub>OD). O experimento foi realizado no Laboratório de Química de Superfícies da UFRJ e contou com a utilização de um espectrômetro de massas por tempo de voo não comercial, um suporte de aço inox resfriado a nitrogênio de ciclo aberto para deposição de amostras condensadas, conectado a um manipulador XYZ, um analisador de gás residual RGA-SRS-200 (Stanford Research System) e um canhão de elétrons comercial modelo ELG-2 (Kimball Physics). Os experimentos foram conduzidos em ultra alto vácuo (10<sup>-9</sup>mbar), alcançado por um sistema de vácuo composto por uma bomba mecânica, uma bomba turbo-molecular e uma sublimadora de titânio sendo que a pressão da câmara foi monitorada por um catodo quente e frio [2]. A coleta dos dados experimentais foi realizada pelo programa MDCWIN de um conversor de tempo digital TDC (Fastcom-tec P7887) e o tratamento utilizando o software Origin 8.5. O objetivo do trabalho foi de extrair de um espectro do tempo de voo as informações em massa sobre carga (m/z) em função das intensidades das espécies iônicas. Definiu-se os parâmetros de calibração utilizando a literatura NIST [3] como base para a identificação dos fragmentos incluindo a característica de protonação das espécies na fase condensada. A partir dos espectros calibrados os processos de dissociação e associação dos compostos podem ser sugeridos. A tendência dos compostos de metanol contendo deutério (CD<sub>3</sub>OH; CH<sub>3</sub>OD) em substituir um átomo de deutério por um átomo de hidrogênio foi claramente verificada. As similaridades e diferenças das espécies iônicas formadas das moléculas CH<sub>3</sub>OH e CD<sub>3</sub>OD foi analisada. A presença de hidrogênio molecular nas amostras por arraste no processo de deposição e de H<sub>2</sub>O foi considerada na análise. É conhecido que a presença da água tem um papel importante na produção de espécies iônicas [2]. Integrei-me nas medidas da ref. 2, similares aos experimentos aqui apresentados e analisados.

BIBLIOGRAFIA: [1] Iza, P., Farenzena, L. S., & da Silveira, E. F. (2007). Effects of projectile track charging on the H<sup>-</sup> secondary ion velocity distribution. In Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms (Vol. 256, Issue 1, pp. 483-488). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2006.12.070> [2] Basilio, Jorge Henrique Cunha. Formação de fragmentos e agregados moleculares em filmes finos condensados: implicações em titã. Orientadora: Wania Wolff. Dissertação mestrado em física aplicada. Instituto de física, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2023 [3] NIST. Nist Web Book. Disponível em: <https://webbook.nist.gov/chemistry>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1964**

TÍTULO: **POTENCIAL DE MICRORGANISMOS NA DEGRADAÇÃO AROMÁTICOS**

AUTOR(ES) : **BRUNO CARDOSO REAL MARTINS**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO, ANA CAROLINE BARROS DO NASCIMENTO**

RESUMO:

Atualmente, em se tratando das questões ambientais mais preocupantes, além do aquecimento global, destacam-se os descartes inadequados de diversos resíduos industriais nos ecossistemas naturais. Os efluentes da agroindústria e indústrias têxteis são especialmente alarmantes devido ao seu potencial tóxico e recalcitrante no ambiente. O descarte impróprio em ambientes aquáticos, pode alterar as características físico-químicas e biológicas de rios e lagos, afetando a atividade fotossintética e, conseqüentemente, a vida nesses ecossistemas. Métodos tradicionais envolvendo processos físico-químicos, embora sugeridos, são dispendiosos e geram resíduos, além de apresentarem eficácia limitada. Uma alternativa ou complemento em estudo é o tratamento biológico. Fungos filamentosos, devido à sua diversidade metabólica, são capazes de produzir enzimas degradadoras de compostos orgânicos poliméricos e aromáticos, como as carbo-hidrolases e as oxidoredutases, sendo eficazes na biorremediação. Muitas espécies podem ser agentes biorremediadores para herbicidas, pesticidas e componentes tóxicos presentes em efluentes industriais. Assim sendo, o presente trabalho objetivou avaliar o potencial de fungos filamentosos isolados do bioma Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro na biodegradação de compostos aromáticos. As linhagens fúngicas utilizadas no presente trabalho foram isoladas de sedimentos arenosos coletados na restinga de Marambaia-RJ e conservadas em água estéril (método de Castellani) à 10°C. Após ativação em meio ágar extrato de malte (MEA) a 28°C e pH 5,5 por 7 dias, as linhagens foram transferidas sob a forma de "spot central" para placas contendo MEA suplementado com 250 ppm e ácido 2,4-diclorofenoxiacético e 0,5 mL glifosato e pH 5,5 e também MEA suplementado só com o ácido. O sistema foi incubado a 28°C por 7 dias, sendo avaliado o crescimento das linhagens fúngicas diariamente por meio de uma régua. Onze linhagens foram capazes de crescer em meio de cultivo contendo apenas o herbicida, sendo que sete dessas linhagens cresceram mais discretamente no sistema com ácido 2,4-diclorofenoxiacético e glifosato. Além desses sistemas foi observado e medido o crescimento em placas contendo apenas o ácido 2,4-diclorofenoxiacético, água e ágar, porém somente uma linhagem teve crescimento promissor. Vale ressaltar que foram utilizadas onze linhagens fúngicas que não foram identificadas. Dessa forma, o solo proveniente da Restinga de Marambaia pode ser considerado importante na busca de novos fungos com potencial biotecnológico.

BIBLIOGRAFIA: • GHIZELINI, A. M. 2013. Diversidade e potencial biotecnológico de fungos isolados de sedimentos de manguezais do estado do Rio de Janeiro, Brasil. Tese de Doutorado defendida no Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Vegetal, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 164f. • PEIXOTO, F., MARINHO, G., RODRIGUES, K. 2013. Corantes Têxteis: Uma Revisão. *Holos*, 5, 98-106.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1969**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA UTILIZAÇÃO DO CONCEITO DE UNIDADE FLUTUANTE SUBFIXA PARA LÂMINAS D'ÁGUA PROFUNDAS (ACIMA DE 1500 M)**

AUTOR(ES) : **BRUNO VAZ SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO CAIRE**

RESUMO:

O conceito da unidade flutuante SUBFIXA propõe reduzir o efeito do carregamento de ondas, quando comparado com a TLP tradicional, utilizando uma estrutura treliçada para suporte do deck. As estruturas treliçadas são suportadas por bóias submersas localizadas em uma profundidade que reduz significativamente o efeito de ondas, sendo estas ancoradas por tendões. A configuração dos flutuadores e, consequentemente, da distribuição do empuxo nas extremidades da unidade flutuante, apresenta ainda a vantagem de aumentar o momento restaurador da plataforma quando comparado com o mesmo volume submerso de uma TLP tradicional. Desta forma, espera-se uma redução na movimentação do sistema flutuante devido ao carregamento de ondas e redução do desvio padrão da tensão nos tendões para condições ambientais típicas do Brasil e consequentemente, um aumento da vida útil em fadiga dos mesmos.

O desenvolvimento do projeto irá iniciar com um dimensionamento preliminar da área e volume, dimensões principais, profundidade e distribuição das bóias submersas considerando: a) peso e carregamentos extremos típicos de um deck de uma TLP, b) peso aproximado da estrutura treliçada, das bóias submersas e do lastro a ser utilizado, c) empuxo mínimo para garantir estabilidade até um determinado ângulo de inclinação, d) períodos naturais dos movimentos para as profundidades avaliadas.

Neste trabalho apresenta-se uma análise e dimensionamento preliminar do sistema de bóias submersas em uma profundidade de 60m, considerando o empuxo necessário para suportar o peso do deck e estrutura treliçada. Uma análise paramétrica do diâmetro externo e do comprimento do flutuador é realizada utilizando a norma [x] para o cálculo das espessuras de parede necessárias para resistir à pressão hidrostática. São feitas análises com e sem reforçadores para estimativa do volume de aço necessário para construção das bóias. A utilização de 1 ou 3 bóias também é avaliada. A geometria selecionada é utilizada na construção de um modelo em elementos finitos para verificação da pressão de colapso e tensão máxima de von Mises.

BIBLIOGRAFIA: [1] ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE. Part D Properties (Metric). New York - The American Society of Mechanical Engineers, 2013. [2] THE TENSION LEG PLATFORM - A RETROSPECTIVE (Metric). Houston, Texas - GRANHERNE: Richard D'Souza, Rajiv Aggarwal and Shiladitya Basu, 2013. [3] HANDBOOK OF OFFSHORE ENGINEERING, Vol. 1. Illinois, USA - SUBRATA K. CHAKRABARTI, 2005.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1971**

TÍTULO: **TRATAMENTO DO LIXIVIADO GERADO EM CAMINHÕES DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ENCAMINHADOS PARA ESTAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA**

AUTOR(ES) : **ANA FLÁVIA DE PAULA AQUINO, RAFAEL KEMMER NUNES, MARCO ANDRÉ GIOVANNINI HINOJOSA**

ORIENTADOR(ES): **JUACYARA C. CAMPOS**

RESUMO:

A pesquisa tem por objetivo avaliar o processo de coagulação/floculação como tratamento de lixiviado gerado em caminhões coletores de resíduos sólidos domiciliares urbanos que é descarregado em estações de transferência de resíduos (ET). As estações de transferência de resíduos são uma parte importante na gestão de resíduos sólidos servindo de elo entre os geradores e o aterro sanitário via caminhões coletores. No processo de transferência, o lixiviado fresco de caminhões gerado pode estar presente nos pátios das estações de transferência (ET) podendo ser um poluente comparável ao lixiviado de aterro não tratado. (Cotrim et. al., 2004). A metodologia se deu por meio do uso do *jar test* para avaliar dois coagulantes, cloreto férrico e sulfato de alumínio. Foram avaliados também diferentes valores de pH e concentrações de coagulantes. Em uma primeira fase, foi fixada a concentração de 9 g/L de coagulante, variando o pH nos valores de 5, 6 e 7. A escolha da faixa de pH devido à amostra apresentar originalmente pH entre 5-6, evitando-se assim a adição de mais produtos químicos para ajuste de pH. Em uma segunda fase do processo, foi fixado o pH e variada a concentração do coagulante utilizado (2, 5 e 20g/L). Em todos os experimentos de coagulação/ floculação foram seguidas as etapas do *jar test* de mistura rápida, mistura lenta e sedimentação. A mistura rápida ocorreu durante 1 minuto por 100 rpm, seguida de mistura lenta durante 30 minutos na velocidade de 20 rpm e, por fim, sedimentação durante 60 minutos. Os resultados obtidos para a primeira fase mostraram que as melhores eficiências de remoção de DQO e menor valor de lodo formado foram nos pH 5 e 6. Na segunda etapa, a concentração de 20g/L para ambos os valores de pH apresentou maior eficiência de remoção de DQO: 64,3% para pH igual a 5 e 51,6% para pH igual a 6. Os próximos passos são avaliar a introdução de polieletrólitos como auxiliar de floculação para melhorar a sedimentação do lodo formado e avaliar a toxicidade residual do efluente tratado utilizando a bactéria *V. fischeri*.

BIBLIOGRAFIA: AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WATER ENVIRONMENT FEDERATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 23. ed. Washington, 2017. COTRIM, Sérgio Luís da Silva; PESCADOR, Fernanda Santos; FLECK, Eduardo; HOFFMANN, Marcelo da Silva; REIS, Mariza Fernanda Power. Estação de Tratamento de Águas de Lavagem de Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos Urbanos – Estudo de Caso. IV Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental, Porto Alegre - RS

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1976**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE INIBIDORES DE CORROSÃO VERDES EM ÁGUA DE RESFRIAMENTO POR TÉCNICAS GRAVIMÉTRICAS E ELETROQUÍMICAS**

AUTOR(ES) : **RAONY WERNER DE PAULA CARVALHAL, LUANA BARROS FURTADO, JANAINA CARDOZO DA ROCHA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE ANTONIO DA CUNHA PONCIANO GOMES**

RESUMO:

Esse trabalho visa dar continuidade a pesquisa acerca da AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE INIBIDORES DE CORROSÃO VERDES PARA MEIO SALINO SATURADO COM CO<sub>2</sub> POR TÉCNICAS GRAVIMÉTRICAS E ELETROQUÍMICAS. A atual proposta tem o intuito de avaliar o comportamento do mesmo tipo de inibidor, mas em água de resfriamento.

Os sistemas de água de resfriamento são amplamente utilizados em diversas indústrias para remover calor de processos e equipamentos. No entanto, as condições de trabalho desses sistemas, como o uso de água à temperatura de 60°C, pode causar corrosão, que resulta em efeitos adversos na operação do sistema. Portanto, o objetivo dessa pesquisa é conseguir a maior eficiência de inibição de corrosão para o aço carbono imerso em água de resfriamento, utilizando o extrato de laranja pera com a condição ótima de extração definida no trabalho anterior.

A pesquisa está sendo realizada com aço carbono A36 em meio neutro (pH = 7,5) com 1050 ppm de Cl<sup>-</sup>, 450 ppm de Ca<sup>+2</sup> e 160 ppm de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Diferentes valores de concentração de inibidor e temperatura serão estudados a fim de alcançar a máxima eficiência. Ademais, serão realizados ensaios gravimétricos e eletroquímicos para compreender a atuação do extrato em variadas condições. A obtenção do extrato foi cometida a partir da extração aquosa sob agitação (200 rpm), seguida do processo de filtragem e liofilização. A caracterização do inibidor foi realizada pela técnica de análise do teor de fenólicos em função dos parâmetros de extração (temperatura, tempo e concentração de inibidor). Até o momento, concentrações - em ppm - de 100, 200, 300, 400, 800 e 1200 foram avaliadas nos ensaios gravimétricos para tempos de imersão de 72 horas, seguindo a norma ASTM G31.

Ao longo da pesquisa foram obtidos resultados importantes como a condição ótima de extração (65°C; 6 horas; 0,05 g/ml), o teor de fenólicos igual a 442,1 (mg ácido gálico/100g de amostra) e a caracterização metalográfica do metal estudado. A maior eficiência obtida até o momento foi de 71,4% para a concentração de 300 ppm, com uma taxa média de corrosão de 0,056 ± 0,007 mm/ano. Essa superfície metálica foi analisada por MEV após o ensaio de imersão para caracterização da morfologia de corrosão.

O trabalho encontra-se em andamento, e com a disponibilidade dos resultados será possível ter um parâmetro do comportamento do extrato da laranja pera como inibidor.

BIBLIOGRAFIA: [1] ZHENG, Yuxuan et al. Corrosion inhibition performance of composite based on chitosan derivative. Journal of Molecular Liquids, p. 1-12, 2 nov. 2020. [2] FETOUH, H.A. et al. Facile and low-cost synthesis of eco-friendly chitosan-silver nanocomposite as novel and promising corrosion inhibitor for mild steel in chilled water circuits. Journal of Molecular Liquids, p. 1-13, 17 set. 2020. [3] DOU, Feng et al. Exploration of novel polyaspartic acid derivatives as fluorescent eco-friendly corrosion inhibitors for the carbon steel: Electrochemical, surface analysis (SEM/XPS) and theoretical calculation. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, p. 1-16, 24, 2022.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1977**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DO LIXIVIADO GERADO EM CAMINHÕES COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

AUTOR(ES) : **RAFAEL KEMMER NUNES, ANA FLÁVIA DE PAULA AQUINO, MARCO ANDRÉ GIOVANNINI HINOJOSA**

ORIENTADOR(ES): **JUACYARA C. CAMPOS**

RESUMO:

Essa pesquisa tem como objetivo identificar o impacto do lixiviado gerado por resíduos sólidos urbanos gerados em caminhões coletores de resíduos sólidos urbanos (RSU) que chega nas estações de transferência de resíduos (ET). A existência desses locais se dá por conta do afastamento dos aterros sanitários, que devido à especulação imobiliária e de sua necessidade de grandes áreas para sua construção, foram obrigados a serem implantados cada vez mais distantes dos centros de massa de geração de resíduos. O aumento dessa distância acarreta em diversos problemas, e uma solução para esses, é a implementação de estações de transferência que muitas municipalidades têm implementado. Porém, essas ETs apresentam um grande descuido no que se refere ao lixiviado, sendo esse um possível poluente gerado nos caminhões coletores e nos pátios de transferência, que percola na estação (pelas águas provenientes das lavagens dessas áreas).. Para sabermos se esse lixiviado é, realmente, um grande poluidor, foi feita a caracterização físico-química da amostra bruta, retirada diretamente dos caminhões transportadores, antes de serem descartadas nas estações de transferência. Os parâmetros avaliados foram: pH, Nitrogênio Amoniacal, Condutividade, Turbidez, Sólidos (Sólidos Totais, Sólidos Suspensos Totais e Sólidos Suspensos Voláteis), Cloreto, Alcalinidade, Demanda Química de Oxigênio e Carbono Orgânico Total, tendo mais foco nos testes de pH, Turbidez, Nitrogênio Amoniacal, Condutividade e Demanda Química de Oxigênio. De acordo com os resultados obtidos, foi possível notar que o lixiviado apresenta um grande potencial poluidor, por conta dos seguintes resultados: pH mais ácido (em torno de 4,5), elevada concentração de Nitrogênio Amoniacal (valor médio de 0,4 g/L), Sólidos Totais (valor médio de 56 g/L), Sólidos Suspensos Totais (valor médio de 33 g/L), Sólidos Voláteis Totais (valor médio de 25,5 g/L) e Demanda Química de Oxigênio (valor médio de 43 g/L). Além desses parâmetros, está em andamento a análise de toxicidade (*V. fischeri*) das amostras. Portanto, é notório que esse material percolado é um potencial risco para a saúde e necessita ser tratado por meio de processos que consigam remover tais substâncias poluentes. E dessa maneira, esses resultados poderão ser minimizados para que o lixiviado seja um problema menor para as estações de transferência.

BIBLIOGRAFIA: AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WATER ENVIRONMENT FEDERATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 23. ed. Washington, 2017. COSTA E SILVA, C. A. M. Avaliação comparativa dos potenciais poluidores de lixiviados de resíduos sólidos domiciliares e de resíduos sólidos de serviço de saúde dispostos em células experimentais. [http://epqb.eq.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/10/d14\\_28.pdf](http://epqb.eq.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/10/d14_28.pdf). Tese de Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química. UFRJ, 2014.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **1997**

TÍTULO: **CIDADES SUSTENTÁVEIS E RESILIENTES À INUNDAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO DA BACIA DO RIO CARANGUEJO/DOCE NO MUNICÍPIO DE MARICÁ, RJ**

AUTOR(ES) : **HENRIQUE MICHELOTTI GAMA BARBOSA, DANIELE FERREIRA DE ARAÚJO, MARIA VITÓRIA RIBEIRO GOMES, RODRIGO RINALDI DE MATTOS**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO GOMES MIGUEZ**

RESUMO:

As inundações são um dos desastres naturais mais impactantes globalmente, causando consideráveis perdas humanas e materiais. Este estudo visa abordar esse desafio, especialmente diante do rápido processo de urbanização sem planejamento adequado. O uso de modelagem computacional hidrodinâmica e o mapeamento destas inundações é fundamental para orientar o desenvolvimento urbano com menor risco, auxiliando na ordenação do território e na elaboração de projetos que melhor solucionem a questão. Nesse contexto, o objetivo primordial desta pesquisa é explorar a aplicação de um modelo matemático hidrodinâmico para apoiar o desenvolvimento de projetos voltados à redução de inundações, enfatizando o uso de parques urbanos multifuncionais. Este enfoque será aplicado na Bacia Hidrográfica do Rio Caranguejo/Doce, em Maricá, RJ, como estudo de caso. A escolha da localidade é justificada pela participação dos discentes na concepção do Programa de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Município de Maricá (PDMAP), permitindo fácil acesso a dados da região. Além disso, este trabalho é desenvolvido no âmbito da Cátedra UNESCO de Drenagem Urbana em Regiões de Baixada Costeira. O método para conceber o trabalho é dividido em quatro etapas. Na primeira, o diagnóstico do estudo de caso é produzido, considerando dados hidrológicos, demográficos e de uso e ocupação do solo. Na segunda etapa, realiza-se a simulação matemática hidrodinâmica, utilizando o modelo MODCEL, com o objetivo de representar a situação atual das cheias que ocorrem na região e identificar o perigo a que a comunidade local está exposta. Na terceira, faz-se a elaboração de um projeto para mitigação das inundações mapeadas, utilizando o conceito de parque multifuncional, no contexto de aplicação de infraestrutura verde e azul, com função de atuar como reservatório e espaço de lazer para a população, bem como aumentar a resiliência no contexto da gestão de risco. A última etapa visa avaliar o comportamento da proposta de infraestrutura cinza e verde e azul, frente a cenários futuros de adensamento urbano e mudanças climáticas. Devido à baixa urbanização da bacia, antecipa-se, em uma fase inicial de processamento, o mapeamento de áreas dispersas de alagamento, que possivelmente podem ser revertidas de maneira relativamente simples. Porém em cenários de maior estresse hidrológico e de ocupação urbana, a serem verificados na quarta etapa desta pesquisa, espera-se que a infraestrutura verde e azul continue atuando de forma eficiente, mesmo sob condições futuras adversas. Além de sua importância para a compreensão de cidades sustentáveis e resilientes às inundações, este trabalho também demonstra a importância do papel da interdisciplinaridade entre Engenharia Ambiental e Arquitetura e Urbanismo e como estes conhecimentos unidos são capazes de criar melhores soluções ambientais e urbanas de forma combinada.

BIBLIOGRAFIA: Jha, A. K.; Bloch, R.; Lamond, J., 2012. Cities and Flooding. A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century. Washington, D.C.: The World Bank. Miguez, M.G.; Battemarco, B.P.; De Sousa, M.M.; Rezende, O.M.; Veról, A.P.; Gusmaroli, G., 2017(a). Urban flood simulation using MODCEL-an alternative quasi-2D conceptual model. Water (Switzerland). <https://doi.org/10.3390/w9060445> Sayers, P.; L.I, Y.; Galloway, G.; Penning-Rowsell, E.; Shen, F.; Wen, K.; Chen, Y. And Le Quesne, T. 2013. Flood Risk Management: A Strategic Approach. Paris, UNESCO.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2000**

TÍTULO: **HIDROGENAÇÃO DO CO<sub>2</sub> A METANO UTILIZANDO CATALISADORES DE NÍQUEL SUPOSTADOS EM NÍOBIA E ALUMINA**

AUTOR(ES) : **BRENDA LIN HENG RU**

ORIENTADOR(ES): **MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA, ROBINSON LUCIANO MANFRO**

RESUMO:

A grande demanda por energia nas últimas décadas tem sido impulsionada pelo crescimento populacional e pela economia mundial. Uma parte substancial da matriz energética ainda é sustentada pelos combustíveis fósseis, o que resulta em um aumento contínuo das emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera, contribuindo significativamente para a intensificação do aquecimento global [1]. Nesse contexto, a hidrogenação do CO<sub>2</sub> emerge como uma via promissora para o processamento desse gás, pois converte um GEE a CH<sub>4</sub>, o que pode contribuir para atender parte da demanda energética. Logo, o projeto tem como objetivo o desenvolvimento de catalisadores à base de Ni suportados em nióbia e alumina que tenham alta atividade e seletividade para a produção de CH<sub>4</sub>. Foram sintetizados três catalisadores pelo método de impregnação úmida contendo 20 % (m/m) de NiO, Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> nos teores de 0, 5 e 10 % (m/m) e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Após a síntese, os catalisadores foram calcinados a 650 °C (10 °C/min) por 3 h sob fluxo de ar. Os catalisadores foram caracterizados por DRX, FRX, fisissorção de N<sub>2</sub>, TPR, TPD-NH<sub>3</sub> e TPD-CO<sub>2</sub>. Os testes catalíticos foram realizados em unidade reacional de fluxo contínuo, com linhas aquecidas a 140 °C, empregando reator de leito fixo à pressão atmosférica. Para realizar os testes catalíticos, foi utilizada uma massa de 50 mg de catalisador diluídos em 250 mg de SiC. Antes de cada reação, os catalisadores foram reduzidos *in situ* a 800 °C durante 30 min, empregando uma mistura redutora (33 % H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>). A temperatura de redução foi definida com base nos resultados obtidos a partir da análise do TPR. Os testes reacionais foram realizados utilizando uma vazão total de 200 mL/min composta por 143 mL/min da mistura 10 % CO<sub>2</sub>/He e 57 mL/min H<sub>2</sub> puro, representando a razão molar H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> = 4. Os produtos da reação foram analisados *on-line* por cromatografia gasosa utilizando uma coluna Carboxen 1010 e detector de condutividade térmica (TCD). Foram realizados testes catalíticos em diferentes temperaturas (200-450 °C) e a estabilidade catalítica foi avaliada durante 30 h a 400 °C. No teste catalítico realizado em diferentes temperaturas, todos os catalisadores apresentaram um aumento significativo da conversão do CO<sub>2</sub> com o aumento da temperatura reacional até 400 °C. Entretanto, um aumento adicional na temperatura não resultou em um acréscimo relevante na conversão do CO<sub>2</sub>. Além disso, foi observada uma tendência de perda de seletividade do CH<sub>4</sub> ao elevar a temperatura de 400 °C para 450 °C. Os testes de estabilidade apresentaram desempenhos médios de conversão de CO<sub>2</sub> e seletividade a CH<sub>4</sub>, respectivamente, de 56 % de 87 % para NiAl, 56 % e 88 % para Ni5NbAl e 44 % e 83 % para Ni10NbAl. Durante todo o período avaliado, não foi observado perdas de atividade, demonstrando a alta estabilidade dos catalisadores sintetizados. Os catalisadores usados serão caracterizados por ATG, para quantificação do coque formado, e por DRX, para verificar se houve mudanças na estrutura cristalina.

BIBLIOGRAFIA: [1] Le QUÉRÉ, C. et al. The global carbon budget 1959-2011. Earth Syst. Sci. Data, v. 5, n. 1, p. 165-185, 2013.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2018**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL INIBIDOR DE CORROSÃO DE FOLHAS DE BRÓCOLIS PARA HCL 1 M**

AUTOR(ES) : **RICARDO COSTA GOMES DA SILVA,WENDELL FARIA DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **LUANA BARROS FURTADO,MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA CAVALCANTI GUIMARÃES,JULIANA OLIVEIRA PEREIRA**

RESUMO:

Avaliação do potencial de folhas de brócolis como inibidor de corrosão em HCl 1 M. Agentes corrosivos causam danos em equipamentos e estruturas metálicas, de modo que o uso de inibidores de corrosão é necessário. Os inibidores de corrosão são substâncias químicas aplicadas em baixas concentrações para mitigar o processo corrosivo. Entretanto, os inibidores convencionalmente adotados acarretam prejuízos ao meio ambiente, de modo que novos inibidores estão sendo estudados na literatura a partir de biomassas residuais. Nesse sentido, o trabalho consiste no estudo do potencial inibidor de corrosão das folhas de brócolis americano coletadas no Ceasa/RJ devido aos compostos fenólicos presentes. Dessa forma, após a preparação da biomassa coletada, foram definidas variáveis de extração a fim de propor uma matriz de planejamento de experimentos, que auxiliou no controle das condições de extração de folhas de brócolis. As variáveis estudadas foram: temperatura (35-65°C), tempo de extração (30-120 min), razão soluto/solvente (0,005-0,02 g/mL), velocidade de agitação (200-400 rpm) e proporção de solvente (90:10-50:50:10:90 Etanol/Água). A partir da obtenção de extratos, estes foram caracterizados quanto ao teor de fenólicos e espectroscopia no infravermelho. Após isso, foram realizados ensaios de perda de massa, em HCl 1 M, de acordo com as normas ASTM G1 e G31, com aço carbono API P110 a 30°C, variando a concentração de fenólicos de 130 a 1400 ppm. Diante dos recentes resultados, foram obtidas eficiências próximas de 80% na concentração de 1400 ppm de fenólicos a partir do extrato hidroalcoólico.

BIBLIOGRAFIA: [1] Atuação do extrato de ginkgo biloba como inibidor para o aço N80.(Singh et al; 2014) [2] Atuação do extrato de Nephelium lappaceum como inibidor para o aço carbono.(Gapsari et al; 2022) [3] Atuação do extrato de Urtica Dioica como inibidor para o aço carbono reforçado.(Naderi et al; 2022)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2024**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DA MICROTOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NAS CIÊNCIAS ODONTOLÓGICAS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL JOSE COSTA TELES,VICTOR HUGO PEREIRA DA SILVA,ALESSANDRA SILVEIRA MACHADO**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO TADEU LOPES**

RESUMO:

A microtomografia computadorizada de raios X (microCT) é uma técnica avançada de imagem tridimensional que tem sido amplamente utilizada em diversas áreas da ciência. Na ciência odontológica desempenha um papel integral e inovador e oferece uma ligação crucial entre a tecnologia de imagem tridimensional avançada e a compreensão aprofundada das estruturas dentárias. A microCT é considerada uma técnica padrão ouro e sua indicação é vasta, permitindo a obtenção de imagens detalhadas de estruturas internas de objetos sem destruí-los. Isso é especialmente valioso em pesquisas odontológicas, onde a análise de estruturas complexas é fundamental [1]. Os princípios físicos da microCT baseiam-se na atenuação da radiação X pela matéria. O resultado da imagem da seção do objeto é um mapa quantitativo do coeficiente de atenuação linear, de cada ponto do plano [2, 3]. Diante desse cenário, buscando unir a microCT com os desafios específicos da ciência odontológica esse estudo tem por objetivos a aplicação dessa técnica para dois estudos distintos. O primeiro estudo busca avaliar a incidência de formação de trincas após a instrumentação com diferentes sistemas mecanizados: R-Motion, TruNatomy e WaveOne Gold em canais radiculares de molares inferiores, pré e pós instrumentação. O segundo estudo foi aplicação da técnica para avaliar a retratibilidade de canais preenchidos com cimento biocerâmico BC Sealer, Bc Sealer Hiflow e Ahplus combinados com guta-percha e avaliar o quanto desse material seria removido dos canais após a instrumentação. O equipamento de microCT utilizados em ambos estudos foi o Skyscan 1173 - Bruker e as amostras foram escaneadas com um pixel efetivo de 20 µm, corrente de 114 µA e tensão de 70 kV. Os resultados do primeiro estudo mostram que após a instrumentação houve o surgimento de trincas em aproximadamente 23 % dos dentes analisados e aproximadamente 7 % tiveram o aumento nas trincas já existentes, dentro das limitações deste estudo, novas trincas podem surgir durante a remoção de material obturador, não havendo diferenças significativas entre os instrumentos testados. Os resultados do segundo estudo mostraram que após a primeira instrumentação em média 82 % do material foi removido dos canais e após a segunda mais de 90 % do material foi removido e não houve diferença no volume de material remanescente entre os tipos de cimento utilizados. Contudo, os canais não ficaram totalmente desobstruídos. Os resultados mostram a eficiência da aplicação da microCT nos processos diagnósticos e também a contribuição da técnica para o avanço contínuo de conhecimentos científicos, consolidando-se como uma ferramenta indispensável no arsenal odontológico moderno.

BIBLIOGRAFIA: [1] M. A. Versiani, et al., 2018, "Microtomografia aplicada à pesquisa odontológica. In: Carlos Estrela. (Org.). Metodologia Científica. 3ed. São Paulo: Editora Artes Médicas, vol. 1, p. 637-666. [2] T. M. Buzug, 2008, "Computed Tomography from Photon Statistics to Modern Cone-Beam CT". Springer-Verlag Berlin Heidelberg. [3] A. S. Machado, et al., 2019, "Analysis of metallic archaeological artifacts by X-ray computed microtomography technique", Applied Radiation and Isotopes, vol. 151, p. 274-279.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2025**

TITULO: **ELETRIFICAÇÃO DE FIBRAS CORE-SHELL DE POLIPROLACTONA/ALGINATO DE SÓDIO AMINO-MODIFICADO**

AUTOR(ES) : **CAROLINA DOS SANTOS SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ANNA LECTICIA MARTINEZ MARTINEZ TOLEDO, MARCOS LOPES DIAS**

RESUMO:

A eletrofiação de alginato apresenta diversos desafios devido às suas naturezas polieletrólíticas características, tendência para alta gelificação em baixa concentração, alta condutividade elétrica, alta tensão superficial e sua própria estrutura molecular rígida e estendida [1]. Este trabalho teve como objetivo obter fibras *core-shell* com uma casca de policaprolactona (PCL) e um núcleo de alginato de sódio amino-modificado (SA-NH<sub>2</sub>) com arquiteturas aleatórias e alinhadas para uso futuro em regeneração tecidual. Para a eletrofiação de SA-NH<sub>2</sub>, o poli(álcool vinílico) (PVA) foi adicionado em três diferentes proporções (PVA:SA-NH<sub>2</sub> = 4:1, 3:2 e 1:1) para se obter as melhores fibras. As amostras foram obtidas com auxílio do equipamento NanofibersLabE06. Foram utilizadas tensões de 14 kV na agulha e -1 kV no coletor estático e vazões de 0,05, 0,03 e 0,02 mL/h. A proporção de 4:1 apresentou fibras com defeitos, enquanto as fibras obtidas com a proporção de 3:2 apresentaram poucos grânulos e a de 1:1 apresentou vários defeitos. Em comparação, as fibras de alginato não modificadas não produziram fibras com tanta regularidade de fibras. Posteriormente, a fim de se obter fibras *core-shell*, uma solução de PCL a 10% (p/v) em 2,2,2-trifluoroetanol foi utilizada como casca e uma solução com proporção 4:1 de PVA a 10% (p/v) e 2% (p/v) de SA-NH<sub>2</sub> foi utilizada como núcleo e uma agulha coaxial foi usada. A mesma voltagem foi utilizada para produzi-las, enquanto a vazão externa (Ve) variou entre 0,5-0,1 mL/h e a interna (Vi) entre 0,05-0,02 mL/h. Essas fibras foram analisadas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e pôde-se observar que diversas fibras Janus foram obtidas. As fibras foram estudadas quanto à dispersão do diâmetro médio e as que apresentaram tamanhos mais uniformes tiveram sua fase interna carregada com fluoresceína e observada em Microscópio de Fluorescência. Sem a casca protetora, houve perda visível de fluorescência para a maioria das amostras, porém, as amostras com Ve-Vi de 0,5-0,05 mL/h (CS1), 0,5-0,03 mL/h (CS2), 0,2-0,05 mL/h (CS3) e 0,2-0,03 mL/h (CS4) apresentaram estrutura *core-shell*, com sobreposição de campo claro/escuro quando sob um microscópio. Devido à sua maior vazão, as amostras CS1 e CS2 foram escolhidas para serem analisadas por TEM. A estrutura do núcleo foi confirmada para ambas as estruturas, cada uma contendo fibra e tamanho de núcleo diferentes.

BIBLIOGRAFIA: [1] N. Angel, S. Li, F. Yan and L. Kong, Trends in Food Science & Technology, vol.120, 308-324, 2022.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2026**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE BASE DE IMAGENS EXPERIMENTAIS DE SENSOR DE IMAGEM CMOS COM COMPRESSÃO DE IMAGENS NO PLANO FOCAL**

AUTOR(ES) : **GABRIEL LEGENTIL GASPARELLO**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA**

RESUMO:

O projeto tem como objetivo principal o desenvolvimento de uma base de imagens a partir de um sensor de imagem CMOS (*complementary metal-oxide-semiconductor*), projetado no Laboratório para o Processamento Analógico e Digital de Sinais, para que, com o aprendizado de máquina, consigamos melhorar a qualidade das imagens capturadas. O sensor CMOS utilizado (também chamado de imageador) realiza a captura e compressão da imagem [1]. As imagens resultantes apresentam muito ruído e degradação devido à compressão e às incertezas associadas ao processo de fabricação [2]. Dessa forma, para que consigamos construir a base de dados, devemos armazenar a imagem utilizada como alvo e a imagem capturada, que serão posteriormente utilizadas para o treinamento de uma rede neural. Nas primeiras etapas do projeto trabalhamos no acondicionamento de placas de circuitos utilizadas em testes experimentais anteriores. Para comparar os circuitos projetados aos testes experimentais, também estamos realizando simulações do esquemático dos pixels. Dessa forma, podemos associar os sinais de controle gerados pela placa de teste com os sinais da simulação e entender como eles afetam o funcionamento do sensor CMOS. O circuito para realização dos testes experimentais do imageador consiste em um microcontrolador PIC [3] programado em C, responsável por gerar sinais de controle, por guardar os bits enviados pelo imageador, e por fazer a interface de interação entre o sensor e um computador que possui uma interface de testes. Através dessa interface é possível alterar controles e enviar comandos ao imageador. Os principais sinais de controle do PIC são *reset*, P1 e P2 [1]. Esses sinais são pulsos responsáveis pela captura dos pixels. O sinal de *reset* é necessário para definir um estado inicial para a captura, reiniciando o valor de tensão dos elementos fotossensíveis. Os sinais de P1 e P2 realizam amostragens no início e no final da operação do pixel. A diferença entre os dois sinais amostrados é o valor utilizado para representar o pixel e, devido à operação de diferença, remove ruídos de padrão fixo. Por exemplo, os pixels da matriz podem ter níveis de *reset* diferentes. A operação de diferença torna o sinal resultante insensível ao nível de *reset*. Inicialmente, foi montada uma bancada de testes para realizar medidas em um único pixel. Diferentes intensidades luminosas são geradas e a resposta do pixel é lida em um osciloscópio, onde foi avaliado o tempo de descarga do pixel. Quanto maior a intensidade da luz, mais rápida é a descarga. Os próximos passos envolvem a conexão do PIC com o computador e a utilização de um programa de testes que lê, apresenta e salva os dados enviados pela matriz do imageador através do PIC. Também iremos realizar mais simulações com circuitos implementados no imageador, para permitir a comparação com os resultados experimentais. Finalmente, serão feitas capturas com o objetivo de iniciar o desenvolvimento da base.

BIBLIOGRAFIA: [1] F. D. V. R. Oliveira, H. L. Haas, J. G. R. C. Gomes and A. Petraglia, [2] OLIVEIRA, FERNANDA. Focal-Plane Compression Imager with Increased Quantization Bit Rate and DPCM Error Modeling. Journal of Integrated Circuits and Systems, VOL. 12, N. 2, p.(71-81), agosto, 2017. Disponível em: <https://jics.org.br/ojs/index.php/JICS/article/view/454>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2038**

TÍTULO: **ANÁLISES DE PROBLEMAS DE FLUXO, ANÁLISE TÉRMICA E GEOMECÂNICA DE MEIOS POROSOS, FLEXÃO LITOSFÉRICA E DEFORMAÇÃO DA CROSTA TERRESTRE, VIA MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS.**

AUTOR(ES) : **DOUGLAS SANTOS MARQUES FERREIRA, PAULA CRISTINA VIEIRA DA SILVA, GABRIEL CARVALHO DA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **WAGNER NAHAS RIBEIRO, MARCELO VARGAS DOS SANTOS**

RESUMO:

Neste trabalho são apresentados alguns dos resultados do Núcleo de Pesquisa Aplicada em Modelagem Geológico-Geotécnica no estudo e implementação de formulação pelo método dos elementos finitos (MEF) de fenômenos atuantes em meios porosos, a saber: Modelagem de fluidos em meio contínuo e zonas de falhas, modelagem e análise de tensão, deformação viscoelastoplástica de meios geológicos junto a análise térmica de intrusões nesses meios. Tendo como base a teoria de autores estrangeiros reconhecidos internacionalmente pela aplicação do método dos elementos finitos na Engenharia, como Simpson (2017) e Zienkiewicz (2013), no trabalho são apresentadas as equações diferenciais parciais (EDPs) governantes de tais problemas e as respectivas formulações em MEF empregadas, como a minimização de resíduos, discretização do tempo e definição de condições iniciais de contorno para tratamento de cada um desses fenômenos, como a transferência de calor, taxa de formulação e equações de aspectos geotécnicos como o Método Viscoelástico de Maxwell, com estado de deformação limitado pela Lei de Mohr-Coulomb. Para implementação foi utilizada linguagem Python e bibliotecas de solução de sistemas lineares e exibição de resultados. Para cada uma das formulações, são mostrados resultados para casos sintéticos e de literatura, comparando-se resultados com soluções analíticas, evidenciando a potencialidade dos métodos matemáticos para resolver problemas físicos, por meio da concordância entre os resultados encontrados e tempos de processamento empregados em cada processo/etapa de modelagem.

BIBLIOGRAFIA: SIMPSON, Guy. Practical Finite Element Modeling in Earth Science. 1. ed. University of Geneva, Switzerland: John Wiley & Sons Ltd, 2017. ISBN: 978-1119248620 ZIENKIEWICZ, Oleg C. The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals. 7. ed. revisada. Butterworth-Heinemann, 2013. ISBN: 978-1856176330

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2046**

TÍTULO: **MELHORIA DE IMAGENS DIGITAIS DEGRADADAS POR RUÍDO E COMPRESSÃO USANDO REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS**

AUTOR(ES) : **LEANDRO ASSIS DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA, PEDRO DE CARVALHO CAYRES PINTO, GUSTAVO MARTINS DA SILVA NUNES**

RESUMO:

Imagens digitais estão sujeitas a diversos tipos de degradação como artefatos provenientes do tipo de compressão, de interação da câmera com o ambiente da fotografia ou do próprio mecanismo e das não-idealidades do sensor CMOS utilizado. Como apresentado em [1], diferentes técnicas de aprendizado profundo podem ser aplicadas para lidar com ruído gaussiano presente em imagens. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma solução baseada em redes neurais para melhorar a qualidade de imagens digitais degradadas por ruído e pelo algoritmo de compressão digital implementado no sensor CMOS de [2]. Dessa forma, propomos o desenvolvimento de arquiteturas de redes neurais que sejam capazes de aprender características de diversos tipos de imagens (i.e. sem especificidade de conteúdo, como faces, animais, veículos, casas, etc.), a fim de reconstruir as imagens degradadas com perda mínima de características inerentes. Para avaliação da performance dos modelos desenvolvidos serão utilizadas métricas objetivas como SSIM (*Structural Similarity Index Measure*), 3SSIM (*Three-component Structural Similarity Index Measure*) e PSNR-B (*Peak Signal-to-Noise Ratio including Blocking effect*), a fim de quantificar a similaridade entre imagens da saída das redes e seus respectivos alvos ideais, sem compressão e ruído. O objetivo final é utilizar a rede para melhorar a qualidade das imagens capturadas pelo sensor de [2]. No entanto, como a base de imagens capturadas é muito pequena para treinar as redes, foi estabelecida como base de treino, a concatenação dos conjuntos de dados públicos TinyImageNet e CIFAR-10. Para que as imagens utilizadas para treino sejam o mais próximo possível daquelas capturadas pelo circuito CMOS de [2], os conjuntos de dados foram redimensionados para 64x64 pixels, transformados em escala de cinza, e comprimidos digitalmente com o mesmo algoritmo de compressão em blocos implementado no sensor. Para realizar o treino, os conjuntos de dados, já separados em conjunto de treino, teste e validação, são degradados com ruído gaussiano aditivo branco em diferentes intensidades. Inicialmente neste trabalho, visando o aumento da performance, realizamos o ajuste dos hiperparâmetros e testes para diferentes modificações na arquitetura do *denoising autoencoder* desenvolvido em [3]. Os modelos testados foram treinados com função de perda 3SSIM, que se mostrou mais eficiente em guiar o aprendizado do modelo a uma solução que aumente a similaridade entre as imagens geradas pelo modelo, a partir das imagens degradadas, e suas respectivas imagens sem ruído e compressão. Atualmente, estamos estudando uma alternativa utilizando WGAN (*Wasserstein Generative Adversarial Networks*) visando explorar o potencial dessas redes, uma vez que o treinamento adversário dos modelos gerador e discriminador é um poderoso método para rapidamente reduzir a distância entre as distribuições das imagens geradas e suas imagens-alvo.

BIBLIOGRAFIA: [1] Tian, C., Fei, L., Zheng, W., Xu, Y., Zuo, W., & Ling, C.-W. "Deep Learning on Image Denoising: An Overview". arXiv:1912.13171v4 [eess.IV], 3 Aug 2020. [2] F. D. V. R. Oliveira et al. "Focal-Plane Compression Imager with Increased Quantization Bit Rate and DPCM Error Modeling", Journal of Integrated Circuits and Systems 2017; v.12/n.2:71-81. [3] Peterson, A. I. R. G., Gonçalves, I. R., Duarte, G. O. F., Santos, R. T. C., Pinto, P. C. C., Nunes, G. M. S., & Oliveira, F. D. V. R. (2023). "Melhoria de Qualidade de Imagens usando CNNs". In: XLI Simpósio Brasileiro de Telecomunicações e Processamento de Sinais (SBRt 2023), 08 a 11 de Outubro de 2023, Parque Tecnológico de São José dos Campos

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2050**

TÍTULO: **FILTRAGEM ONLINE EMBARCADA PARA UM COMITÊ DE REDES NEURAIAS EM UM AMBIENTE COM ALTA TAXA DE EVENTOS**

AUTOR(ES) : **LEANDRO ASSIS DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **JOSÉ MANOEL DE SEIXAS,NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR**

RESUMO:

A compreensão das partículas elementares constituintes da matéria e suas interações é objeto de estudo do experimento ATLAS (A Toroidal LHC Apparatus), o maior dos 4 experimentos que fazem parte do LHC (Large Hadron Collider) do CERN. Visando alcançar seu objetivo, feixes de prótons são colididos no interior do LHC a uma frequência de 40 MHz, e os dados, referentes ao perfil de deposição energética de subpartículas no calorímetro provenientes das colisões, são posteriormente gravados, reconstruídos e analisados em softwares específicos na etapa de offline, uma fase de processamento de dados que ocorre após a coleta dos dados experimentais. Dentre os subprodutos das colisões, os elétrons representam o estado final de alguns decaimentos de interesse na pesquisa de base; entretanto, um intenso volume de dados do ruído de fundo do experimento, na forma de jatos hadrônicos, dificulta a detecção destes sinais de interesse. Para lidar com a vasta quantidade de dados gerada, separando eventos de interesse do ruído de fundo do experimento, é implementada uma filtragem online, um processo de seleção e classificação de dados em tempo real, onde os dados são analisados e filtrados à medida que são recebidos, visando identificar os eventos relevantes. O NeuralRinger é, atualmente, a técnica de referência no ATLAS para filtragem online de dados implementada em software, baseado em um ensemble de redes neurais, um conjunto de várias redes neurais que são combinadas para realizar uma tarefa específica com precisão e alto desempenho, aproveitando a diversidade e a complementaridade das redes individuais ao combinar suas saídas para uma decisão final, que utiliza informações de anéis concêntricos de deposição de energia [1] e [2]. O presente trabalho tem como objetivo empregar o algoritmo NeuralRinger em um nível de processamento anterior, utilizando uma implementação em hardware programável, na tecnologia FPGA, a fim de realizar a separação dos eventos relevantes do ruído de fundo no intervalo de tempo de 25 nanossegundos entre colisões consecutivas. Esta atividade alinha-se com os estudos para o upgrade do ATLAS, para a próxima etapa de coleta de dados, a se iniciar em 2029. Ao introduzir o NeuralRinger numa etapa anterior de decisão, pretende-se não apenas elevar a precisão e performance na classificação de elétrons no ATLAS, mas também permitir a expansão do conhecimento sobre as partículas elementares. A fusão sinérgica de tecnologia, física de partículas e análises computacionais permite desvendar novos horizontes na pesquisa fundamental.

BIBLIOGRAFIA: [1] Freund, Wener. "Identificação de elétrons baseada em um calorímetro de altas energias finamente segmentado". Orientador: José Manoel de Seixas. 2018. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. [2] PINTO, João Victor F. "Filtragem online segmentada baseada em redes neurais operando na informação de um calorímetro de altas energias de fina granularidade". Orientador: José Manoel de Seixas. 2022. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2062**

TÍTULO: **PLANTANDO HISTÓRIAS - CIEP 386: PESQUISAS E ESTRATÉGIAS PARA A REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR NA COMUNIDADE ESCOLAR**

AUTOR(ES) : **RAFAELA DA SILVEIRA MAIA,CAROLINE MATOS MOREIRA DE SOUZA,DJULLY GABRIELLY NUNES GITAHY,GYOVANNA OLIVEIRA DOS SANTOS,GUILHERME AZEVEDO DE SOUZA,JESSICA BENICIO CABRAL,VÂNIA MARIA LIMEIA DUTRA,JAQUELINE DE ALMEIDA PESSOA ALLEGRINI,SUENE DOS SANTOS DE ALMEIDA**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA,CELSO ALEXANDRE SOUZA DE ALVEAR**

RESUMO:

O "Plantando Histórias" do CIEP 386 - Guilherme da Silveira Filho (Bangu - Rio de Janeiro) é um projeto que trata sobre práticas e pesquisas agroecológicas e possui como objetivos: a utilização dos espaços da escola para o desenvolvimento de canteiros e hortas, com a finalidade de combater o desperdício alimentar que ocorre no ambiente escolar e garantir a produção de alimentos que possam ser usados nas refeições dos alunos e a realização de pesquisas colaborativas entre alunos e professores sobre questões alimentares e ambientais para divulgação/apropriação sobre o tema. Tem como principais parceiros o Laboratório de Informática para Educação (LIPe) e o Mutirão de Agroecologia (MUDA), ambos projetos de extensão da UFRJ. A principal metodologia aplicada em sua execução é a participativa, que se apresenta no projeto no formato descrito pelo texto "Metodologia Participativa e Extensão Universitária" de Michel Thiollent e para as práticas agroecológicas o material "Agrofloresta em quadinhos: pequeno manual prático" de João Paulo Becker Lotufo Júnior. O LIPe atua na sala de informática do colégio, com aulas de apropriação digital e manutenção básica do computador, auxiliando também no desenvolvimento de pesquisas e apresentações eletrônicas. A partir das aulas presenciais, foi possível a criação de um formulário que tem como propósito identificar as preferências alimentares dos alunos em relação às refeições (Café da manhã/Almoço/Jantar) ofertadas. Com base nos resultados obtidos, os alunos participantes do projeto, criaram um novo cardápio escolar, com as mesmas ordens nutricionais disponibilizadas pela Secretaria de Estado de Educação (Seeduc) e promoveram o "Dia da Refeição Especial". O MUDA atua nos canteiros da escola, realizando algumas visitas com o intuito de auxiliar os estudantes na preparação da horta escolar e na montagem de uma pequena agrofloresta, utilizando sempre os conceitos de agroecologia, trazendo assim uma alimentação mais saudável e uma maior biodiversidade. Com as atividades realizadas foi possível perceber um maior interesse em relação às aulas na sala de informática e um bom desenvolvimento ao se trabalhar com as principais ferramentas de escritório e pesquisa. Além disso, os estudantes conseguiram realizar o plantio de pequenas mudas e o cultivo de algumas hortaliças e legumes que já começaram a ser utilizados em suas refeições. O projeto visa se ampliar para o ano de 2024, com novas propostas de aulas e práticas agroecológicas, incentivando também que os participantes sejam multiplicadores de forma a inspirar que novos discentes venham a se interessar e compreender este novo espaço dentro da escola. Todas as atividades realizadas são divulgadas no Instagram do projeto disponível no link:<https://www.instagram.com/plantandohistorias386/>

BIBLIOGRAFIA: THIOLENT, M. Metodologia Participativa e Extensão Universitária. In: THIOLENT, M. et al (org.). Extensão Universitária: Conceitos, Métodos e Práticas. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003. cap. 4, p. 57-67. LOTUFO JR, J. P. B.; TREVILIN, C. C. Agrofloresta em quadinhos: Pequeno manual prático. São Paulo. Ed. Jaboticaba, 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2065**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO TERMOMECÂNICA DE MATERIAL DE COILED-TUBING**

AUTOR(ES) : **GABRIEL DA SILVA LIMA,LUCAS DE SOUZA KORT CAMP,TIAGO PAULINO DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **DANIEL ALVES CASTELLO,THIAGO GAMBOA RITTO**

RESUMO:

A indústria de óleo e gás vem dedicando esforços na otimização dos processos de perfuração. Os avanços nestes processos geram aumento de produtividade, redução de custos e minimização de riscos ambientais. Neste contexto, destaca-se a utilização de tubos de perfuração em estrutura de carretel (coiled tubing). Alguns destes tubos são produzidos com o PTFE (Polytetrafluoroethylene), os quais, por sua vez, possuem resistência específica, superiores aos tradicionais e se apresentam como um sistema flexível contínuo. O PTFE é um material polimérico que demanda uma caracterização termomecânica apropriada. Este trabalho propõe a caracterização termomecânica do material PTFE objetivando-se a determinação da temperatura de transição vítrea, do módulo complexo e das suas respectivas variabilidades. Nesse sentido, destaca-se o DMA (Dynamic Mechanical Analysis), ou em português, Analisador Dinâmico Mecânico, que permite realizar diferentes ensaios, aplicando uma carga harmônica sobre o material de modo a obter o módulo de elasticidade complexo, o qual inclui tanto seu módulo de elasticidade (capacidade de armazenamento de energia) quanto a viscosidade (fator de perda de energia).

BIBLIOGRAFIA: MENARD, Kevin P.; MENARD, Noah. Dynamic mechanical analysis. CRC press, 2020. ORLANDINI, Luana Ribeiro. CARACTERIZAC AO TERMOMECANICA DE ADESIVOS COM LIGNINA. 2016. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. HENRIQUES, Isadora R.; BORGES, Lavinia A.; CASTELLO, Daniel A. The mechanical behavior of viscoelastic materials in the frequency domain. In: Proceedings of DINAME 2017: Selected Papers of the XVII International Symposium on Dynamic Problems of Mechanics 17. Springer International Publishing, 2019. p. 65-81.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2069**

TÍTULO: **PLANTANDO HISTÓRIAS - CIEP 386: DESENVOLVENDO EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA HORTA ESCOLAR**

AUTOR(ES) : **CAROLINE MATOS MOREIRA DE SOUZA,RAFAELA DA SILVEIRA MAIA,GYOVANNA OLIVEIRA DOS SANTOS,ANNE CAROLINE DOS SANTOS RODRIGUES**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO JULIAN DA SILVA GRAÇA,CELSO ALEXANDRE SOUZA DE ALVEAR**

RESUMO:

O projeto "Plantando Histórias" do CIEP 386 Guilherme da Silveira Filho iniciou com o propósito de reduzir o desperdício de alimentos entre os alunos e estabelecer uma horta onde os alimentos seriam utilizados no espaço escolar. A principal questão desta pesquisa é saber se uma horta escolar é capaz de auxiliar no processo de educação ambiental. Para concretizar essa ideia, foi estabelecida uma parceria com a UFRJ, com os projetos Mutirão de Agroecologia (MUDA) e Laboratório de Informática para Educação (LIPE). De acordo com a Metodologia Participativa, a primeira etapa do projeto consistiu em uma reunião entre alunos, professores e extensionistas para definir as prioridades e atividades.

Para a implementação da horta na escola foram realizadas duas visitas guiadas pelo MUDA à agrofloresta da UFRJ, proporcionando conhecimento teórico e prático sobre Equipamento de Proteção Individual (EPI), manuseio de ferramentas, cuidados com o solo (descompactação, autonutrição e forragem), bem como técnicas de plantio de mudas e sementes e ao final avaliou-se a atividade. A partir daí, pesquisou-se sobre insegurança alimentar para melhor entendimento da necessidade de uma alimentação saudável e diversificada, e sobre biossegurança alimentar, onde se aprendeu a manter o alimento íntegro.

Foram feitas pesquisas específicas com a comunidade escolar sobre quais plantas queríamos plantar, para que soubéssemos os cuidados específicos a cada planta.

Além disso, foram realizadas avaliações do solo e elaboradas as planilhas de mapeamento: ferramenta usada para saber o tratamento da planta e do solo onde ela está, e para comparar padrões, como tempo de colheita, de crescimento, altura e profundidade de raízes. Também foi feita a planilha de compatibilidade: para saber quais plantas se adaptam melhor uma à outra, portanto podem dividir o mesmo canteiro.

Com o apoio da equipe MUDA/UFRJ, o solo foi preparado e as mudas foram plantadas, utilizando as planilhas citadas anteriormente, tal como o aprendizado das visitas. Com as mudas plantadas foi desenvolvida uma planilha de rastreamento que serve para acompanhar o desenvolvimento de cada canteiro e fazer observações provenientes dos mesmos. As planilhas foram elaboradas em parceria com o LIPE. O acompanhamento do canteiro é feito por uma escala permitindo que os próprios alunos do projeto sejam responsáveis por monitorá-los. Avaliações quinzenais gerais são realizadas de forma remota para reportar o progresso da horta e planejar futuras ações.

Alguns dos alimentos da horta já estão sendo utilizados na cantina da escola. Os objetivos estão sendo alcançados e os resultados são majoritariamente positivos. A perspectiva é que outros dois espaços da escola sejam utilizados em breve. A primeira apresentação do projeto pelos alunos, em outra escola, foi feita no início de novembro.

BIBLIOGRAFIA: LOTUFO JR, J. P. B.; TREVELIN, C. C. Agrofloresta em quadrinhos: Pequeno manual prático. São Paulo. Ed. Jaboticaba, 2019.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2072**

TÍTULO: **PLANTANDO HISTÓRIAS - CIEP 386: APROPRIAÇÃO DIGITAL E MANUTENÇÃO BÁSICA, DESENVOLVENDO A PRÁTICA EXTENSIONISTA**

AUTOR(ES) : **DJULLY GABRIELLY NUNES GITAHY,CAROLINE MATOS MOREIRA DE SOUZA,ANNE CAROLINE DOS SANTOS RODRIGUES,GUILHERME AZEVEDO DE SOUZA,GYOVANNA OLIVEIRA DOS SANTOS,JESSICA BENICIO CABRAL,VÂNIA MARIA LIMEIA DUTRA**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO JULIAN DA SILVA GRAÇA,CELSO ALEXANDRE SOUZA DE ALVEAR**

RESUMO:

No ano de 2023, foi desenvolvido o projeto "Plantando Histórias" no CIEP 386 - Guilherme da Silveira Filho em parceria com o Laboratório de Informática para Educação (LipE) e o Mutirão de Agroecologia (MUDA), ambos projetos de Extensão da UFRJ. Um dos objetivos do projeto é a realização de pesquisas, principalmente no laboratório de Informática escolar, porém durante os encontros de planejamento foi possível observar que os alunos que iriam atuar nas atividades de pesquisa possuíam pouco ou quase nenhum domínio sobre o uso e a manutenção básica dos computadores. Sendo assim, a solução encontrada foi a de realizar aulas de apropriação digital e tecnológica na sala de informática do colégio, utilizando da metodologia participativa apresentada no texto "Metodologia Participativa e Extensão Universitária" de Michel Thiollent. As atividades ocorrem duas vezes na semana no período da tarde de maneira presencial sob orientação de extensionistas do LipE. Os alunos aprendem a utilizar o LibreOffice que é uma ferramenta usada na criação de documentos e planilhas, manutenção de computadores e gerenciamento de armazenamento. Uma das primeiras tarefas realizadas pelos participantes do projeto foi a de padronização dos sistemas operacionais dos 15 computadores da sala para Linux, um software livre, gratuito, leve, eficiente e que conta com uma grande comunidade online que oferece suporte para possíveis problemas. Além disso, as atividades aproximam estes alunos da universidade mostrando que não é uma realidade tão distante quanto parece. Os estudantes passaram a ter uma maior familiaridade com os softwares ensinados e uma maior prática de manuseio, chegando até a realizar uma das aulas propostas de maneira autônoma, sem auxílio dos graduandos. Para o futuro, é almejado que os estudantes tenham autonomia para manter o pleno funcionamento do espaço e dos computadores do colégio, incentivando também a busca por novos saberes e que sejam capazes de instruir sozinho futuros integrantes do projeto. Todas as atividades realizadas são divulgadas no Instagram do projeto disponível no link: <https://www.instagram.com/plantandohistorias386/>

BIBLIOGRAFIA: THIOLLENT, M. Metodologia Participativa e Extensão Universitária. In: THIOLLENT, M. et al (org.). Extensão Universitária: Conceitos, Métodos e Práticas. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003. cap. 4, p. 57-67.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2074**

TÍTULO: **SÍNTESE DE BIOMONÔMEROS EPOXÍDICOS DERIVADOS DO EUGENOL**

AUTOR(ES) : **NATHALIA CRISRINA DOS SANTOS FERREIRA,ANGELA YEISSEL BECERRA LOVERA,MARCOS LOPES DIAS**

ORIENTADOR(ES): **DIEGO DE HOLANDA SABOYA SOUZA**

RESUMO:

Embora se destaquem por suas excelentes propriedades térmicas e mecânicas, os polímeros termorrígidos enfrentam um problema ambiental devido ao acúmulo, decorrente das limitações de reciclagem e reutilização, em razão de suas redes covalentes irreversíveis. Além disso, aproximadamente 90% dos termorrígidos epoxídicos comerciais utilizam monômeros provenientes do petróleo, como o éter diglicídico de bisfenol A (BPA), uma fonte não renovável e potencialmente prejudicial à saúde humana [1]. Uma das soluções propostas para superar esse problema de insustentabilidade ambiental desses tipos de materiais é o uso de matérias-primas de fontes renováveis, o que reduz diretamente o consumo de petróleo e as emissões de dióxido de carbono. O eugenol, uma matéria-prima renovável abundante de base biológica com baixa toxicidade, apresenta características, como a estrutura aromática rígida, diversidade funcional e grupos funcionais reativos, ideais para o desenvolvimento de epóxi sustentáveis, que têm o potencial de aprimorar as propriedades térmicas e mecânicas de materiais poliméricos, tornando o eugenol um candidato ideal para a síntese de polímeros [2]. Com o objetivo de obter duas resinas epóxi à base de eugenol que permita desenvolver um material polimérico de base biológica, foi desenvolvida uma abordagem de duas etapas para preparar a resina epóxi à base de eugenol: (1) a alilação do eugenol, realizada pela síntese de éter de Williamson entre um composto organobromado (brometo de alila ou dibromoetano) e eugenol para produzir dois intermediários (eugenol-alílico e dieno derivado de eugenol) contendo dois grupos alila cada um, em rendimento de 90%; e (2) a epoxidação dos grupos alila para produzir um diepóxido de eugenol. A metodologia da epoxidação foi baseada na utilização de Oxone® (peroximonossulfato de potássio) num sistema bifásico constituído por uma mistura de acetato de acetila/água, escolhido devido ao seu caráter ecológico como agente oxidante não clorado e a melhora de economia de átomos [3]. Foram obtidos dois intermediários, sendo introduzido um espaçador alifático entre as moléculas de eugenol em um deles, para uma posterior avaliação da influência deste na regulação da flexibilidade das moléculas e na densidade de ligações cruzadas. O primeiro produto obtido, 2-({3-metoxi-4-[(oxiran-2-il)metoxi]fenil}metil)oxirano, foi um líquido amarelo escuro. O rendimento da reação foi de 60% e o segundo produto, 3<sup>3</sup>,8-dimetoxi-4,7-dioxa-1,10(2)-dioxirana-3,8(1,4)-dibenzenadecafano, foi um pó amarelo, obtido com rendimento da reação de 50%. O sucesso das reações foi avaliado por <sup>1</sup>H NMR e FTIR, confirmando a formação do anel epóxi.

BIBLIOGRAFIA: [1]: RANA, S., SOLANKI, M., SAHOO, N., KRISHNAKUMAR, B. Bio-Vitrimers for Sustainable Circular Bio-Economy. *Polymers*. 14. 4338, 2022 10.3390/polym14204338. [2]: OCANDO, C., ECOCHARD, M., DECOSTANZI, S., CAILLOL L.; L. AVÉROUS L. Dynamic network based on eugenol-derived epoxy as promising sustainable thermoset materials. *European Polymer Journal*, 2020, 135, 109860. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2020.109860> [3]: GUZMÁN, D., SERRA, A., RAMIS, X., et al. "Fully renewable thermosets based on bis-eugenol prepared by thiol-click chemistry", *Reactive and Functional Polymers*, v. 136, p. 153-166, 2019. 10.1016/j.REACTFUNCTPOLYM.2018.12.024.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2091**

TÍTULO: **ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS ACÚSTICOS DE SALAS**

AUTOR(ES) : **KARINNA ROXANA CAIAFFA DUARTE, DIEGO SANTANA MARQUES BAHIANO**

ORIENTADOR(ES): **MARIANE REMBOLD PETRAGLIA**

RESUMO:

Na atual era digital, uma interface de voz natural entre seres humanos e máquinas é desejada em muitos sistemas inteligentes de comunicações modernos. Especificamente, a tarefa de separar os sinais de voz de diversos locutores, captados por um conjunto de microfones em ambientes caracterizados por elevada reverberação, apresenta-se como um desafio considerável em sistemas de teleconferência ou em dispositivos controlados por voz. Para enfrentar essa questão, são requeridas técnicas avançadas de separação cega de fontes, bem como de cancelamento de eco e ruído, cuja eficácia pode ser aprimorada através da utilização de parâmetros estimados dos ambientes acústicos.

Neste projeto foram obtidos os principais parâmetros de caracterização acústica de salas a partir de suas respostas ao impulso medidas: o Tempo de Reverberação (T60), a Razão Energia Direta- Reverberação (DRR, do inglês Direct-to-Reverberant Ratio), e os fatores de qualidade de salas Clareza (C80) e Definição (D50). Foram tabelados os parâmetros de todas as respostas ao impulso da base AIR, as quais foram medidas em diversas salas por pesquisadores do Instituto de Acústica (ITA) da Universidade RWTH, Aachen, Alemanha. O objetivo da criação dessa base foi fornecer dados para estudos de algoritmos de processamento de sinais para ambientes reverberantes.

Os parâmetros T60 e DRR foram também estimados de forma "cega", a partir de sinais de voz filtrados pelas respostas ao impulso medidas. Essas estimativas foram comparadas com os valores calculados a partir das respostas ao impulso medidas da base AIR, e os resultados foram analisados para diferentes tipos de ruído e razões sinal-ruído.

As respostas ao impulso decompostas em subbandas de frequência serão avaliadas nas próximas etapas do projeto, para que seus parâmetros sejam utilizados nos algoritmos de filtragem adaptativa em subbandas, nas aplicações de cancelamento de eco e de separação cega de fontes.

BIBLIOGRAFIA: [1] J. EATON, N. D. GAUBITCH, A. H. M., NAYLOR, P. A. "Estimation of Room Acoustic Parameters: The ACE Challenge", IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, v. 24 (10), pp. 1681-1693, out. 2016. [2] BUCHNER, H., AICHNER, R., KELLERMANN, W. "Blind Source Separation for Convolutional Mixtures Exploiting Nongaussianity, Nonwhiteness, and Nonstationarity", International Workshop on Acoustic Echo and Noise Control (IWAENC2003), pp. 275-278, 2003. [3] BRYAN, N. J. "Impulse Response Data Augmentation and Deep Neural Networks for Blind Room Acoustic Parameter Estimation". In: ICASSP 2020 - 2020 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP),

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2095**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DA CIANOBACTÉRIA SPIRULINA MAXIMA COM ESTABELECIMENTO DE PROTOCOLO PARA EXTRAÇÃO DE FICOCIANINA A PARTIR DA BIOMASSA ÚMIDA**

AUTOR(ES) : **THAINÁ SALGADO ALVAREZ COELHO, BEATRIZ DE ORNELLAS MACÊDO DA SILVA, CAROLINA VIEIRA VIEGAS**

ORIENTADOR(ES): **YORDANKA REYES CRUZ**

RESUMO:

Nas últimas décadas, foi possível observar, de forma simultânea ao avanço tecnológico, o aumento do interesse por produtos naturais derivados de microrganismos marinhos. Estes organismos são fotossintetizantes e possuem importante função ecológica como produtores primários. Além disso, eles acumulam uma série de metabólitos, como a ficocianina, que é um pigmento azul presente em cianobactérias e é conhecida no mercado devido às suas capacidades antioxidantes, efeitos anticancerígenos e capacidade anti-inflamatória, concomitantemente ao uso como pigmento na formulação de produtos alimentícios, medicamentos, cosméticos e materiais fluorescentes. Este trabalho teve como objetivo a concentração celular da cianobactéria *Spirulina máxima* utilizando dois meios de cultivo: o meio Schlosser (SCHLÖSSER *et al.*, 1982), que foi o meio branco, e o meio *Spirulina* recomendado pela Freshwater Algae Culture Collection do Institute of Hydrobiology (FACHB). Ambos os meios de cultivo foram realizados sob as mesmas condições de temperatura (25°C), luminosidade ( $\pm 433,6 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ), pH ( $8 \pm 9$ ) e tempo de 14 dias. O cultivo da cianobactéria nesses dois meios distintos teve como objetivo identificar qual deles possibilitou a maior concentração celular e acúmulo de ficocianina. Durante o cultivo, o crescimento foi acompanhado mediante análises de peso seco durante os 14 dias de cultivo e para a concentração de biomassa úmida, foi realizada uma filtragem, utilizando uma rede de nylon com tamanho de 80 mesh. A biomassa concentrada foi colocada na estufa por 24h a 60°C e foram obtidos 7,7454 g de biomassa seca do meio Schlosser e 7,0711 g de biomassa seca do meio FACHB. Com base na curva de crescimento, foi possível observar que o cultivo em meio FACHB apresentou taxa máxima de crescimento ( $\pm 0,2468 \text{ g/L dia}^{-1}$ ) quase duas vezes maior que o cultivo em meio Schlosser ( $\pm 0,1349 \text{ g/L dia}^{-1}$ ). Para a extração e quantificação do teor de ficocianina, foi avaliada a extração do pigmento a partir do rompimento celular das cianobactérias pelo método de congelamento e descongelamento. Na biomassa cultivada com o meio FACHB, após o descongelamento, o extrato aquoso apresentou coloração azul e a presença da ficocianina pode ser confirmada pela absorção em 610 nm UV-VIS, absorção característica para esta molécula. Com esse estudo, será possível direcionar o cultivo da *Spirulina maxima*, visando disponibilizar este pigmento com atividades nutracêuticas para possíveis formulações de produtos naturais e, desta forma, maximizar o potencial biotecnológico e ambiental dessa cianobactéria, colaborando para o acúmulo e extração desse pigmento azul natural.

BIBLIOGRAFIA: SCHLÖSSER, U. G. Sammlung von Algenkulturen. Ber. Deutsch. Bot. Ges., v.95, p.182-276, 1982. *Spirulina* medium-Freshwater Algae Culture Collection at the Institute of Hydrobiology. Disponível em: <<https://algae.ihb.ac.cn/english/mediumDetail.aspx?id=19>>. Acesso em: 21 nov. 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2099**

TITULO: **PURIFICAÇÃO DE POLÍMEROS SEMICONDUTORES PARA DISPOSITIVOS SOLARES ORGÂNICOS**

AUTOR(ES) : **LETICIA DE ANDRADE MARCATE, RENATA DA SILVA CARDOSO, ISABELA MOTA, JOÃO ARTHUR BATALHA, IGOR TENORIO SOARES, TAMIRES YNDRID GALDINO**

ORIENTADOR(ES): **MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES**

RESUMO:

A crescente procura global de energia e o desafio da redução das emissões de carbono motivaram o desenvolvimento de inúmeras tecnologias energéticas alternativas, com ênfase nas fontes renováveis. A conversão direta da radiação solar em eletricidade através de dispositivos fotovoltaicos orgânicos (OPV) é uma alternativa tecnológica promissora e com menor impacto ambiental. Neste contexto, desde o primeiro relatório, há cerca de três décadas, os dispositivos fotovoltaicos orgânicos (OPV) têm sido amplamente estudados como uma promissora tecnologia solar de terceira geração [1]. Nessa pesquisa, foram sintetizados polímeros semicondutores que irão compor a camada ativa do dispositivo, aplicando o método de acoplamento de Stille. A etapa seguinte à síntese é uma das mais importantes, a purificação do polímero, na qual deve-se obter o material com o máximo de pureza. O sistema é feito através do extrator de Soxhlet e são utilizados os seguintes solventes: metanol, acetona, hexano, clorofórmio e clorobenzeno (método convencional), respectivamente. Em metanol e acetona são removidos principalmente resíduo catalítico, monômero residual e subprodutos reacionais. Já em hexano, clorofórmio e clorobenzeno, são obtidas frações de polímero com diferentes massas molares, sendo a fração de maior massa molar obtida com o uso de solvente de maior polaridade. Ademais, dando enfoque ao polímero comercial de alta performance (D18), com eficiência de conversão de energia (PCE) de 18.22% [2], a literatura apresentou purificação distinta. Neste caso, a extração tem como sequência uma mistura de diclorometano e clorofórmio (1:1 v/v), clorofórmio e clorobenzeno, respectivamente. Neste trabalho, avaliou-se o processo de purificação do polímero D18, obtido em laboratório, comparando-se a extração entre o método convencional (1º método) e o apresentado para o polímero D18 (2º método). Observou-se uma diferença expressiva entre o período de dias da extração. No primeiro método, levou-se 57 dias para concluir a extração, enquanto no segundo foram apenas 17 dias. Sendo a etapa de purificação do polímero uma etapa limitante do processo para obtenção da fração de interesse e com alta pureza, o estudo para avaliação de diferentes solventes, assim como, técnicas alternativas para purificação do polímero são de fundamental importância.

BIBLIOGRAFIA: [1] DOUMON, N. Ternary organic solar cells: A review of the role of the third element. *Nano Energy*. v. 94, p. 1-28, 2022. [2] LIU, Q. et al. 18% Efficiency organic solar cells. *Science Bulletin*. v. 65, p. 272-275, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2103**

TITULO: **ÓXIDO DE NIÓBIO DECORADO COM NANOPARTÍCULAS DE AG COMO CATALISADORES PARA FOTODEGRADAÇÃO DO CORANTE RODAMINA B**

AUTOR(ES) : **JÚLIA BRITO DA LUZ, LYSLAINE FERNANDES, ANDRÉ VINNICIOS SIMÕES GAITO, RENATA JORGE DA SILVA BRAVIM, EVELYN CHRISTYAN DA SILVA SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIO MOTA, JOSÉ CARLOS NETTO FERREIRA**

RESUMO:

Os corantes, muito utilizados pela indústria têxtil, são uma importante classe de poluentes que vem se tornando uma grande preocupação. São gerados em grande volume, e os processos de tratamento convencionais são ineficientes. Vários esforços têm sido feitos para mitigar este problema, incluindo a utilização processos oxidativos avançados, como processos Fenton e fotocatalise heterogênea. Neste último processo, reações redox são induzidas pela radiação (em geral na região do UV) na superfície de semicondutores (catalisadores) como, por exemplo, TiO<sub>2</sub>, WO<sub>3</sub>, Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, entre outros, sendo capazes de degradar o poluente.

O Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> é um semicondutor de grande importância, devido ao baixo custo, baixa toxicidade, insolubilidade em água, e estabilidade química. Quando apresenta morfologia de espinhos (spiky), há um aumento em sua área superficial, o que resulta em uma capacidade maior de absorção de luz, melhorando assim o seu desempenho catalítico.

Neste trabalho, o Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> com morfologia *spiky* (Nb-Spiky) foi preparado pelo método hidrotérmico e em seguida decorado com nanopartículas de prata (AgNP), para deslocar a absorção de luz para a região do visível devido ao surgimento de uma banda plasmônica. Uma solução preparada a partir do oxalato de nióbio amoniacal e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> foi transferida para uma autoclave e aquecida em mufla a 160°C por 24 horas. Em seguida, a decoração com AgNPs foi feita pelo método fotoquímico, obtendo-se o fotocatalisador Nb-Spiky-Ag. A caracterização do catalisador foi feita pelas técnicas de DRX, UV/Vis, MET que confirmaram a estrutura cristalina do material, com morfologia *spiky*, com a presença das AgNPs, tendo sido comprovada pela observação da sua banda plasmônica de ressonância superficial na região de 450 nm. Os experimentos de fotodegradação do corante foram realizados utilizando 5 mg do catalisador e 3 mL de uma solução diluída de Rodamina B (corante modelo), contidos em uma cubeta de passo ótico de 1,0 cm. A solução foi irradiada durante intervalos de tempo de 2, 4, 6, 8, 10, 15, 30, 60, 90 e 120 minutos, sob agitação magnética, utilizando uma lâmpada de LED azul ( $\lambda = 453\text{nm}$ ). Em cada tempo, espectros de UV-Vis foram obtidos, monitorando-se a banda de absorção máxima do corante a  $\lambda = 554\text{ nm}$ . Ao final da análise, foi observado que 97% do corante foi degradado em até 120 minutos, seguindo uma cinética de 1ª ordem, mostrando que o fotocatalisador desenvolvido neste trabalho apresenta grande potencial para fotodegradação de poluentes orgânicos, como o corante rodamina B.

BIBLIOGRAFIA: LEITE, E. R. et. al. *The Journal of Physical Chemistry B*. 2006, 110, 18088-18090. RAHMAN, Q. I. et. al. *Materials Letters*. 2012, 91, 170-174. SCIRE, S. et. al. *App. Cat. A: Gen.* 2009, 367, 138-145.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2106**

TÍTULO: **ANÁLISE DE ASPECTOS DO DESEMPENHO DE UM TELHADO VERDE NA VILA DOS FUNCIONÁRIOS DA ILHA DO FUNDÃO**

AUTOR(ES) : **GABRIELE VELLOSO DE ALBUQUERQUE NUNES,ARTHUR MEDEIROS DE FREITAS,NATHÁLIA LOURENÇO SÁ**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS BARRETO DE MENDONÇA,WAGNER NAHAS RIBEIRO**

RESUMO:

A urbanização do espaço traz consigo impactos ao meio ambiente, como a remoção da vegetação e a impermeabilização parcial do terreno. Estes fatores potencializam a ocorrência do fenômeno de ilhas de calor, que é caracterizado pela elevação da temperatura média em diferentes pontos de uma região, decorrente da interação das construções com a atmosfera (Brasileiro e Zanella, 2021). As ilhas de calor podem acentuar a demanda energética das habitações e ocasionar desconforto e danos à saúde dos cidadãos, principalmente daqueles que vivem em situações de maior vulnerabilidade (Galeazzi et al., 2020). Neste contexto, o telhado verde apresenta-se como uma técnica com alto potencial de atenuação térmica (Santos, 2016), consistindo na disposição de diferentes materiais em camadas sobrepostas, a fim de cultivar plantas sobre um telhado ou uma laje de cobertura. O presente trabalho tem por objetivo avaliar e comparar o desempenho térmico de dois telhados de fibrocimento, sendo um convencional e outro na configuração de telhado verde. Quanto ao telhado verde, este será construído utilizando basicamente geomembrana impermeável, material reciclável como elemento drenante, filtro geotêxtil subjacente ao substrato para a vegetação. Será avaliado também o desempenho mecânico do telhado verde. Para tal, serão construídos protótipos de telhados em diferentes configurações, em um espaço aberto na Vila dos Funcionários, na Ilha do Fundão. O desempenho térmico será monitorado através de sensores de temperatura e o desempenho dos materiais utilizados será avaliado visualmente e por meio de testes de capacidade drenante. Ressalta-se que, para o presente estudo, a configuração de telhado verde foi definida considerando as condições normalmente encontradas em edificações típicas existentes em comunidades de baixa renda. O trabalho está em andamento e espera-se que o emprego do telhado verde, concebido para residências de comunidades de baixa renda, proporcione uma redução de temperatura no ambiente subjacente.

BIBLIOGRAFIA: BRASILEIRO, Francisca Mairla Gomes; ZANELLA, Maria Elisa. Ocorrência de ilhas de calor no espaço urbano: reflexões no contexto da cidade de Sobral, Ceará. Geopauta, v. 5, n. 4, p. e9499-e9499, 2021. GALEAZZI, Carolina Hartmann; CORBELL, Oscar; DRACH, Patrícia. O mar virou sertão? Um estudo sobre as ilhas de calor no Complexo da Maré. O Social em Questão, v. 23, n. 48, p. 267-293, 2020. SANTOS, Gilles Chaves dos. Desempenho térmico de telhados verdes no agreste pernambucano. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2108**

TÍTULO: **AMPLIAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES DO SOFTWARE LIVRE CODE ASTER PARA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DO PROCESSO DE MANUFATURA ADITIVA DE METAIS.**

AUTOR(ES) : **DANIEL RELVA BORGES,RODRIGO MARTINS FARIAS**

ORIENTADOR(ES): **PAYÃO**

RESUMO:

A manufatura aditiva de metais (MA) é uma tecnologia que permite fabricar objetos de grandes dimensões e geometria complexa, através da deposição sucessiva de camadas de material, a partir de um modelo digital CAD. Entre os processos de MA, o Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) se destaca devido à sua alta taxa de deposição e capacidade de fabricar componentes em grande escala. No entanto, o WAAM é um processo complexo e multi físico, envolvendo fenômenos térmicos, metalúrgicos e mecânicos simultâneos. Para sua adoção em escala industrial, são necessários estudos detalhados em diferentes aspectos da tecnologia. Uma abordagem de baixo custo para isto é utilizar a modelagem computacional para avaliar diversas interfaces do processo. Embora existam softwares comerciais excelentes, eles são limitados em termos de customização do código, além do custo de licenças. Uma solução interessante é o uso de softwares livres, como o Code Aster. Neste trabalho, o objetivo é desenvolver um modelo no Code Aster para simular as condições térmicas durante o processo de WAAM e similares. O modelo representa uma peça metálica na qual cordões de solda podem ser depositados. Durante a simulação, uma fonte de calor percorre longitudinalmente a chapa, representando a passagem da tocha durante a deposição. A temperatura de cada ponto da geometria é calculada para cada instante de tempo. Durante a elaboração do modelo, a geometria foi dividida em diferentes zonas. Cada zona possui sua própria malha, com maior refinamento na zona de fusão e no cordão depositado, sendo estas as regiões de maior interesse. O modelo está em fase final de desenvolvimento e aguarda validação por meio de resultados experimentais. Além disso, este desenvolvimento foi inserido em um projeto maior, que visa tornar a simulação de WAAM acessível a usuários não especializados em modelagem computacional.

BIBLIOGRAFIA: [1]FARIAS, R. M.; VILARINHO, L. O. . Simulações Computacionais dos Processos de Manufatura Aditiva de Metais: Um Review Introdutório. [2]FARIAS, R. M; FRANCISCO W. C. ; DUARTE, V. R. ; FELÍCE, I. O. ; PAYÃO FILHO, J. C ; SCHELL, N. ; MAAWAD, E. ; LI, J.Y. ; ZHANG, Y. ; SANTOS, T.G. ; OLIVEIRA, J.P. In situ interlayer hot forging arc plasma directed energy deposition of Inconel® 625: microstructure evolution during heat treatments. [3]CAMBON, C.; ROUQUETTE, S.; BENDAOUD, I; et al. Thermo-mechanical simulation of overlaid layers made with wire + arc additive manufacturing and GMAW-cold metal transfer.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2132**

TITULO: **MODELAGEM NUMÉRICA DE ENSAIO DE FLEXÃO EM BIOCONCRETO DE SERRAGEM DE MADEIRA**

AUTOR(ES) : **GABRIEL BONFA ALVES FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **MAGNO TEIXEIRA MOTA,ANA BEATRIZ DE CARVALHO GONZAGA E SILVA,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

Em alinhamento com a necessidade de promoção da sustentabilidade, a escolha de materiais de construção deve englobar aspectos que vão além do custo, incluindo considerações sobre durabilidade, consumo energético e impacto ambiental. A indústria da construção, reconhecida como uma das maiores consumidoras de recursos naturais, confronta-se com o desafio de redefinir suas práticas para otimizar o desempenho energético de edifícios e explorar materiais inovadores. Dentro desse panorama, os compósitos derivados de madeira, surgem como uma promissora classe de materiais disruptivos. Este contexto de busca por alternativas sustentáveis e eficientes encontra apoio na modelagem numérica, abrindo portas para uma compreensão aprofundada e uma aplicação mais precisa de soluções construtivas inovadoras. Esta pesquisa visa modelar numericamente ensaios de laboratório de um bioconcreto de madeira desenvolvido a base de serragem. A metodologia de pesquisa consiste na modelagem numérica bidimensional de ensaios mecânicos de flexão em três pontos do bioconcreto através da utilização do software comercial DIANA Finite Element Analysis (FEA), com a finalidade de compreender e prever o comportamento do bioconcreto com diferentes frações mássicas cimento/serragem de madeira. Como resultado, espera-se obter um modelo constitutivo que descreva o comportamento do bioconcreto sob flexão. Os resultados numéricos obtidos serão comparados com ensaios experimentais realizados no NUMATS/COPPE/UFRJ para verificação e ajuste do modelo numérico proposto.

BIBLIOGRAFIA: [1] DA GLORIA, M'hamed Yassin Rajiv. Desenvolvimento e Caracterização de Painéis Sanduíches de Concreto com Núcleo Leve e Faces em Laminados Reforçados com Fibras Longas de Sisal. 2015. 115 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - UFRJ/COPPE [2] DA GLORIA, M'hamed Yassin Rajiv. Comportamento experimental e numérico de bioconcretos de madeira e de painéis sanduíches com faces em laminados reforçados por fibras longas de sisal. 2020. 160 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - UFRJ/COPPE, Rio de Janeiro, 2020. [3] ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L. The finite element method. Volume 1, 5ed, 2000.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2137**

TITULO: **UTILIZAÇÃO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA EM O-RAN A PARTIR DE UM CONJUNTO DE DADOS ABERTO**

AUTOR(ES) : **VIVIAN MARIA DA SILVA E SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO HENRIQUE CRUZ CAMINHA,RODRIGO DE SOUZA COUTO**

RESUMO:

Um componente essencial das redes móveis é a RAN (Radio Access Network), que fornece acesso dos equipamentos de usuários (p.ex., smartphones) ao núcleo da rede. O uso crescente das redes móveis tem impulsionado a busca por abordagens mais flexíveis na infraestrutura de telecomunicações. Uma RAN convencional é construída com equipamentos fornecidos por um único fabricante, levando a um ambiente fechado e proprietário. Nesse contexto, a arquitetura O-RAN (Open Radio Access Network) é considerada como uma alternativa promissora diante de RANs convencionais [1]. A O-RAN é uma arquitetura mais flexível e aberta, separando os elementos de hardware e software, permitindo, então, o uso de componentes de diferentes fornecedores, desde que sigam padrões estipulados e interfaces abertas. Por ser aberta, a O-RAN permite a inovação nas RANs, incluindo, por exemplo, mecanismos de aprendizado de máquina. Para que seja possível a implementação desses mecanismos, há diversos conjuntos de dados públicos que possuem informações sobre tráfego da rede [2]. Desse modo, este trabalho propõe o estudo da aplicabilidade do conjunto de dados contido em [3], que foi feito especificamente para O-RAN e ainda não foi utilizado para fazer classificação de tráfego. O foco deste trabalho, assim, está na construção de um classificador de tráfego com base nas classificações fornecidas no conjunto de dados, sendo elas eMBB, MTC e URLLC, que tem fluxo de dados de 1 Mbps por UE, 30 pkt/s de 125 bytes por UE e 10 pkt/s de 125 bytes por UE respectivamente. Os métodos utilizados são o *Naive Bayes*, um classificador conhecido por sua simplicidade e eficácia em muitos contextos de classificação e uma abordagem de classificação baseada em uma rede neural simples, *Multilayer perceptron* (MLP). O código para o classificador é feito em Python e são utilizadas as bibliotecas Numpy, Pandas e Scikit-learn. A primeira e a segunda são utilizadas para ler e tratar os dados vindos do conjunto. Já a última é crucial para as classificações, pois os classificadores são pertencentes à biblioteca em questão. A metodologia utilizada é a validação cruzada com 3 dobras. Para isso, primeiro o conjunto de dados é separado em um terço para fazer o teste final e dois terços para realizar a validação cruzada. Após a validação, o *Naive Bayes* apresenta acurácia média de 83,9% enquanto o MLP apresentou 89,04%. Os resultados do teste final mostram que o MLP apresenta resultados mais acurados que o *Naive Bayes*, acertando 88,95% e 84,06% na classificação, respectivamente. Por fim, este trabalho busca não apenas comparar a eficácia do *Naive Bayes* e do MLP na classificação do tráfego da O-RAN, mas também estudar a aplicabilidade do uso de conjunto de dados públicos focados na O-RAN. Essa compreensão visa oferecer uma experiência consistente e de alta qualidade aos usuários, independentemente do tipo de tráfego.

BIBLIOGRAFIA: [1] Couto, R. S., Mattos, D. M. F., Moraes, I. M., Cruz, P., Medeiros, D. S. V., Souza, L. A. C., Táparo, F. G., Campista, M. E. M., Costa, L. H. M. K. - "Gerenciamento e Orquestração de Serviços em O-RAN: Inteligência, Tendências e Desafios", in Minicursos do XLI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC 2023), Brasília, DF, Brasil, Maio 2022 [2] Couto, R. S., Cruz, P., Campista, M. E. M., and Costa, L. H. M. K. - "Using Public Datasets to Train O-RAN Deep Learning Models ",in "2st International Conference on 6G Networking (6GNet), Paris, França, Outubro 2023. [3] L. Bonati et al. "Intelligence and Learning in O-RAN for Data-driven NextG Cellular Networks".

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2160**

TÍTULO: **UM SISTEMA OPERACIONAL DE MODELAGEM OCEÂNICA**

AUTOR(ES) : **GABRIEL BATISTA GUIMARAES,MARIELA GABIOUX**

ORIENTADOR(ES): **AFONSO DE MORAES PAIVA**

RESUMO:

A Oceanografia Operacional compreende o monitoramento sistemático e a simulação da circulação oceânica e sua rápida disseminação para atender a diversas necessidades da sociedade. Alia, desta forma, as ciências oceanográficas pura e aplicada de forma a contribuir para o uso sustentável dos recursos marinhos. Entre suas ferramentas mais poderosas incluem-se os modelos numéricos hidrodinâmicos, que permitem simular condições passadas ("hindcasts" ou bases hidrodinâmicas), presentes ("nowcasts") e futuras ("forecasts" ou previsões de curto ou longo período). O Laboratório de Oceanografia Física - LOF/COPPE tem atuado nestas três frentes, desenvolvendo simulações operacionais com foco na porção sudoeste do oceano Atlântico (ao longo do litoral brasileiro), visando gerar subsídios para estudos científicos e ambientais e projetos de engenharia associados à indústria offshore. A configuração de modelagem adotada compreende o modelo hidrodinâmico HYCOM - Hybrid Coordinate Ocean Model (BLECK, 2002) e o sistema T-SIS de assimilação de Dados (SRINIVASAN et al., 2022) e considera uma batimetria detalhada, forçantes mecânicas e termodinâmicas na interface ar-mar e alta resolução espacial, de forma a capturar os principais fenômenos e processos oceanográficos que influenciam a circulação tridimensional do oceano. Para contornar o alto custo computacional envolvido com esta configuração, a estratégia adotada tem sido a de considerar domínios regionais de simulação centrados na região de interesse, aninhados em simulações para domínios maiores em menor resolução espacial (PAIVA et al., 2019). O objetivo do presente estudo é avaliar a qualidade de uma simulação realizada para todo o oceano Atlântico em média resolução espacial, desenhada para fornecer condições de contorno para simulações regionais em maior resolução. O modelo foi integrado inicialmente para o período de 2005 a 2025 e está, no momento, sendo continuada até o presente. São analisados: o ajuste ao equilíbrio durante a simulação, a estrutura espacial do campo de massa, a evolução temporal da camada de mistura e a estrutura vertical e o transporte dos principais sistemas de correntes. Resultados simulados foram comparados à literatura e a dados *in situ* disponíveis por diversas fontes. Análises preliminares mostram que a simulação atende ao seu objetivo principal, de fornecer condições de contorno para configurações regionais, e pode ser utilizada ela mesma para estudos ambientais.

BIBLIOGRAFIA: PAIVA A.M., GABIOUX, M., SIQUEIRA, B.P., BUENO, L.F., BARBERINI, F.D.T., FREITAS, P.P., CIRANO, M., GRIJÓ, A.M., FERREIRA, T.P. Base Hidrodinâmica Leste Sudeste - BASE-LSE24, Relatório Técnico REMO, Projeto Coppetec 18573, 2019. BLECK, R. An oceanic general circulation model framed in hybrid isopycnic Cartesian coordinates, Ocean Modelling, 37, 55-88, 2002. SRINIVASAN, A., CHASSIGNET, E.P., BERTINO, L., BRANKART, J.M., BRASSEUR, P., CHIN, T.M., COUNILLON, F., CUMMINGS, J.A., MARIANO, A.J., SMEDSTAD, O.M., THACKER, W.C. A comparison of sequential assimilation schemes for ocean prediction with the HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM): Twin experiments with static forecast error covariances.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2164**

TÍTULO: **CODIFICAÇÃO PROFUNDA EM CALORIMETRIA DE ALTAS ENERGIAS EM BUSCA DE UMA ASSINATURA DE MATÉRIA ESCURA**

AUTOR(ES) : **MARINA SANGINETO JUCA**

ORIENTADOR(ES): **JOSé MANOEL DE SEIXAS,NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR,MARCIA BEGALLI**

RESUMO:

Especula-se que 27% do nosso universo constitua em matéria escura, contra os apenas 5% de matéria bariônica, que conhecemos. No LHC (*Large Hadron Collider*), no CERN (Centro Europeu de Pesquisas Nucleares), que representa o estado da arte em colisores de partículas, espera-se avançar na compreensão da matéria escura. Em particular, no ATLAS (*A Toroidal LHC Apparatus*), o maior dos experimentos do LHC, ocorrem colisões de partículas próton-próton a cada 25 nanossegundos. Por meio da filtragem e análise da grande quantidade de dados captados em seus detectores, é possível procurar por novas partículas, previstas em modelos teóricos comumente denominados "Além do Modelo Padrão" (BSM), aumentando os horizontes da ciência através de sofisticada tecnologia.

O ALP (*Axion Like Particle*) é uma partícula hipotética cuja busca oferece pistas sobre alguns dos maiores problemas não resolvidos na Física, como a quebra da violação CP e o desequilíbrio matéria-antimatéria, além de ser uma candidata a Matéria Escura [1]. Um dos seus decaimentos especulados é em dois fótons, cujos subprodutos podem aparecer muito colimados (*boosted*) devido às altas energias presentes no experimento e à baixa massa da partícula, o que dificulta a sua detecção [2]. Além disso, este decaimento comumente é considerado como ruído e, então, descartado.

No ATLAS, destaque-se o *Neural Ringer* como técnica de filtragem *online* de sinais, empregando um comitê de redes neurais para o processamento de informações de calorimetria (medida de energia) por meio de anéis concêntricos de deposição de energia. Dessa forma a informação geométrica de espalhamento de partículas no detector é preservada. A seleção desses anéis para representação dos eventos pode ajudar na classificação de partículas *boosted* [3], colaborando na procura pelo ALP.

Esse trabalho utiliza redes autocodificadoras para construir uma representação de menor dimensionalidade dos anéis de energia, a fim de identificar o decaimento de fótons *boosted*. Os dados de fótons utilizados foram retirados da simulação Monte Carlo do ATLAS. O autocodificador utilizado integra a separação entre classes (sinal/ruído) com a representação dos sinais de interesse em espaço latente, usando redes MLP (*Multi-Layer Perceptron*) simples. Resultados preliminares em elétrons *boosted* mostram alta acurácia, reduzindo a dimensionalidade inicial de 100 para 16 componentes. Tais resultados são promissores para a busca por ALPs no ATLAS.

BIBLIOGRAFIA: [1] R. D. Peccei, "The strong cp problem and axions," in *Axions*, pp. 3-17, 2008. [2] M. Bauer, M. Neubert, and A. Thamm. "Collider probes of axion-like particles". *Journal of High Energy Physics*, 2017. [3] J. V. F. Pinto, "Filtragem Online Segmentada Baseada em Redes Neurais Operando na Informação de um Calorímetro de Altas Energias de Fina Granularidade" 2017, Tese - PEE, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2167**

TITULO: **CASCA DE ARROZ COMO PLATAFORMA SUSTENTÁVEL**

AUTOR(ES) : **CELIO SANTOS DE FARIA JUNIOR, FILIPE SMITH BUARQUE, ARMANDO LUCAS CHEREM DA CUNHA**

ORIENTADOR(ES): **BERNARDO DIAS RIBEIRO**

RESUMO:

O arroz é um cereal cultivado em todo o mundo e presente na alimentação humana global. Em 2019, o Brasil produziu cerca de 7 milhões de toneladas desse cereal, gerando 1,4 milhão de toneladas de resíduo sólido com potencial energético como a casca de arroz. A casca geralmente é composta por 15 a 28% de sílica e 72 a 85% de estruturas lignocelulósicas, no qual contém cerca de 40-60% de celulose, 20-40% de hemicelulose e 10-25% de lignina (Adigüzel et al., 2013). A sílica também possui alto valor agregado devido ao seu amplo uso nas indústrias metalúrgica e eletrônica. As extrações destes compostos geralmente são realizadas com pré-tratamentos utilizando uma ampla variedade de solventes orgânicos perigosos e de ácidos fortes, o que apresenta uma série de desvantagens como destruição de açúcares fermentáveis, alta toxicidade e impactos ambientais no solo e lençóis freáticos. Visando não apenas a otimização e a sustentabilidade desses processos, o projeto busca a utilização dos solventes eutéticos na modificação e/ou fracionamento de casca de arroz, gerando subprodutos de alto valor agregado a partir de resíduos agro-industriais. Esses solventes possuem todos os benefícios, como baixa pressão de vapor, estabilidade química e térmica, baixa inflamabilidade, baixo ponto de fusão, propriedades físicas e químicas ajustáveis, possuem baixa toxicidade e são biodegradáveis (Kumar et al., 2016). Sendo assim, a biomassa, in natura e carbonizada, foram tratadas com seis solventes eutéticos diferentes: cloreto de colina (ChCl) + ácido láctico, ChCl + ácido acético, ChCl + etileno glicol, ChCl + glicerina, betaína + ácido láctico e betaína + ácido acético, em quatro temperaturas diferentes: 95, 115, 135 e 155 °C e na proporção biomassa:solvente 1:10 sendo utilizados 100g de casca e 1g dos solventes. Os solventes eutéticos foram sintetizados a 80°~85°C, em banho maria, por 30 min e na proporção molar receptor:doador de H+ 1:2. As extrações são realizadas em banho seco durante 60 min com agitação a cada 15~20 min. Foram realizadas análises do sobrenadante (quantificação de açúcares totais e lignina) e precipitado (identificação da sílica). A partir do sobrenadante constatou-se que o solvente eutético betaína:ácido láctico obteve um o melhor rendimento a 115°C, no qual atingiu uma extração para casca in natura de 24,18 e 0,07 g/L de açúcares totais e lignina, respectivamente, enquanto para a casca carbonizada alcançou valores de 1,52 e 0,06 g/L, respectivamente. As análises realizadas do precipitado da casca in natura pré-tratada com o solvente eutético indicaram uma quantidade de sílica de 70,2 % em massa, enquanto não tratada mostrou 59,2% em massa. Em relação a biomassa carbonizada, casca de arroz + solvente eutético e casca não tratada apresentaram 81,4 e 76,3 % em massa de sílica. Em conclusão, espera-se confirmar obter um fracionamento dos compostos presentes na casca de arroz, gerando matéria prima com alto valor agregado através dos resíduos da agroindústria.

BIBLIOGRAFIA: A.O. Adigüzel, General characteristics and necessary feedstock sources for the production of bioethanol, BEU J. Sci. 2 (2013) 204-220. A.K. Kumar, B.S. Parikh, M. Pravakar, Natural deep eutectic solvent mediated pretreatment of rice straw: bioanalytical characterization of lignin extract and enzymatic hydrolysis of pretreated biomass residue, Environ. Sci. Pollut. Res. 23 (2016) 9265-9275.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2170**

TITULO: **REPRODUTIBILIDADE DA PREDIÇÃO DA PRESSÃO SONORA EM VIDEOS DE TRÁFEGO URBANO COM BASE EM REDES NEURAI PROFUNDAS**

AUTOR(ES) : **MATHEUS NAOTO IMAMURA**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO DE CARVALHO CAYRES PINTO, FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA, JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES**

RESUMO:

Neste projeto, trabalhamos com um conjunto de vídeos de tráfego urbano, obtidos à distância por meio de uma câmera provida de microfone. O cálculo de valores médios quadráticos de amostras de áudio no entorno temporal de um "frame" (quadro) de vídeo permite atribuir, a cada quadro, um nível numérico de pressão sonora, que dá uma idéia do nível da poluição sonora, referente ao tráfego no ambiente urbano. Modelos baseados em redes neurais podem ser treinados para prever, a partir de um quadro, o nível de pressão sonora, usando como alvos os valores médios quadráticos, em escala logarítmica, disponíveis no conjunto de vídeos. Se forem treinados com mais dados, para cenários novos, esses modelos poderiam ser aplicados em cenários de tráfego urbano reais, nos quais as câmeras usualmente não têm microfones, para fazer estimativas referentes à poluição sonora local. Especificamente, neste projeto de iniciação científica, foram extraídas características de vídeos de tráfego urbano - 47 vídeos com duração em torno de 20 minutos, cada um. Duas abordagens distintas foram comparadas. Na primeira, "frames" individuais dos vídeos são processados por uma pilha de camadas convolucionais de uma rede neural VGG [1], gerando um vetor de 512 dimensões para cada "frame". Na segunda, conjuntos de "frames" consecutivos são processados pelas mesmas camadas convolucionais, só que os consecutivos vetores de 512 dimensões são aplicados à entrada de uma camada LSTM ("long short-term memory") [2], e o vetor de saída da camada LSTM é associado a cada "frame" central do conjunto de entrada. Em ambas as abordagens, o vetor extraído é usado como entrada para uma rede neural densamente conectada (topologia 512-128-1), que tem como alvo o nível de pressão sonora associado ao "frame" de referência. Para o treino das redes neurais 512-128-1, em ambas as abordagens, os conjuntos de vídeos são divididos em três opções: (i) dez conjuntos de vídeos ("folds"), cada um com 25 a 28 vídeos de treino, e 8 a 11 vídeos para validação; (ii) um conjunto de vídeos, com 34 vídeos de treino e 4 vídeos de validação; e (iii) um conjunto de vídeos, com 30 vídeos de treino e 8 vídeos de validação. Em todas as três opções, as redes neurais são testadas sobre um conjunto com 9 vídeos de teste, que não fazem parte dos conjuntos de vídeos de treino e validação. Até o momento, alguns resultados sugerem que a inclusão da camada LSTM piora, em relação ao uso somente de camadas VGG, o erro médio quadrático da predição da pressão sonora: de 1.17 para 1.71, em média, na opção (i); de 1.15 para 1.71, na opção (ii); e de 1.16 para 1.79, na opção (iii). Esses resultados estão em desacordo com nossos resultados anteriores [3], que indicam que a inclusão da camada LSTM é vantajosa. Estamos analisando a implementação em Pytorch atual, comparando-a com implementações anteriores, em busca de justificativas para os resultados obtidos, de maior reprodutibilidade, e de pontos para aprimoramento dos resultados.

BIBLIOGRAFIA: [1] K. Simonyan e A. Zisserman. Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition. Em anais 3rd International Conference on Learning Representations (ICLR 2015), pp. 1-14, 2015. DOI: 10.48550/arXiv.1409.1556 [2] S. Hochreiter e J. Schmidhuber. Long Short-Term Memory. Neural Computation, vol. 9, no. 8, pp. 1735-1780, 1999. DOI: 10.1162/neco.1997.9.8.1735. [3] M. S. Lima. Sound Pressure Estimation Method using Traffic Cameras and Convolutional Neural Networks. UFRJ/POLI/DEL, Trabalho de Conclusão de Curso, fevereiro de 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2172**

TÍTULO: **A INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE LIGNINA SOBRE O TERPOLÍMERO TERPAN NA OBTENÇÃO DE FIBRAS**

AUTOR(ES) : **EVERSON DE FREITAS BARBOSA,GISELA KLOC LOPES**

ORIENTADOR(ES): **VERONICA CALADO**

RESUMO:

As fibras sintéticas obtidas da poliacrilonitrila (PAN) são conhecidas comercialmente como fibras acrílicas. A PAN sob o aspecto molecular é geralmente um polímero atático, linear e que contém grupos nitrilas altamente polares. A presença de comônômeros na composição da PAN pode inserir propriedades requeridas para determinado uso. Para composição das fibras precursoras de fibras de carbono (FCs), além da acrilonitrila, a adição de acrilatos e ácido itacônico são utilizadas (Frank. E., 2013). Por outro lado, a lignina tem sido estudada como precursora para obtenção da fibra de carbono, a fim de encontrar um substituto mais barato e menos tóxico que a PAN, oferecendo propriedades mecânicas aplicáveis a interesses industriais e comerciais (Souto, F., 2015).

A lignina é uma macromolécula altamente ramificada, amorfa, com elevada massa molar e é estruturalmente muito complexa. O processo kraft é o mais usado na atualidade pela indústria de papel e celulose, para a extração da lignina e produz grande quantidade de lignina. A lignina Kraft é considerada insolúvel em água e solúvel em solventes específicos dependendo do processo de extração em que foi envolvido (Souto, F., 2022). O processo de fiação úmida tem sido amplamente utilizado para produção de fibras de PAN (Wang, Yu., 2018).

Neste contexto, o estudo teve como base a utilização do terpolímero TERPAN MMA, da Japan Exlan com 93% de acrilonitrila (AN), 5,5% de metacrilato de metila (MMA) e 1,5% de ácido itacônico (AI). Para o preparo das composições, como solvente, foi utilizado o dimetilsulfóxido (DMSO) da Dinâmica Ltda. A composição denominada de TERPAN foi preparada com o terpolímero na concentração de 15% (m/m) e a composição TERPANLIG foi preparada a 25% (m/m), na proporção de TERPAN MMA:lignina (60:40) utilizando lignina softwood fornecida pela Klabin. As composições foram preparadas sob agitação no Dispermat LC30, na rotação de 90 rpm, a 60°C por uma noite. O comportamento reológico das composições foi avaliado por ensaios rotacionais a 60°C, com variação da taxa de cisalhamento entre 0,01 e 150 s<sup>-1</sup>, em reômetro Physica MCR 501 da Anto Paar, com o uso da geometria cone-placa de 50 mm. Em seguida, a fiação úmida da composição foi realizada na extrusora Hills, LBS 100. As Composições apresentaram comportamento reológico não-newtoniano e pseudoplástico. As viscosidades determinadas a 0,1 s<sup>-1</sup>, a 60°C, para as composições TERPAN MMA e TERPANLIG foram de 31,5 Pa.s e 10,7 Pa.s., respectivamente. As fibras de TERPAN MMA e TERPANLIG obtidas durante o processo de fiação foram submetidas a ensaio de tração em equipamento de análise dinâmico-mecânico (DMA Q 800, da TA Instruments). O módulo de elasticidade determinados para as fibras de TERPAN MMA e TERPANLIG foram de 0,4 GPa e 3,6 GPa, respectivamente. Quanto as propriedades térmicas, as fibras serão avaliadas em equipamento calorímetro diferencial de varredura DSC e em analisador termogravimétrico (TGA).

BIBLIOGRAFIA: Frank, E.; Steudle, L.M.; Ingildeev, D.; Spçrl, J.M.; Buchmeiser, M.R.; 2014, Carbon Fibers: Precursor Systems, Processing, Structure, and Properties, Angew. Chem. 53, 5262 – 5298; Souto, F., Calado, V., Junior, N. P. (2015), Fibras de carbono a partir de lignina: uma revisão da literatura, Matéria 20, n.1, pp. 100 – 114. Wang, Yu.; Tong, Yuanjian.; Zhang, Bowen.; Su Hua.; Xu, Lianghua.; 2018, Formation of Surface Morphology in Polyacrylonitrile (PAN) Fibers during Wet-Spinning, Journal of engineered fibers and fabrics. Volume 13, p. 52.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2177**

TÍTULO: **AValiação DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE BIOGÁS DE RESÍDUOS ALIMENTARES**

AUTOR(ES) : **HENRIQUE LINS FARIA DA SILVA,ERIMAR PONTES SANTIAGO,INGRID R.F.S. ALVES**

ORIENTADOR(ES): **ISABELLI BASSIN,JOão PAULO BASSIN**

RESUMO:

Diante da crescente demanda e da urgente preocupação em encontrar alternativas para combustíveis economicamente acessíveis e ambientalmente sustentáveis, a produção de biogás a partir de resíduos sólidos alimentares apresenta-se como uma opção promissora e eficaz. Resíduos sólidos são materiais descartados, incluindo os de fontes comerciais, industriais e domésticas. Já os resíduos alimentares (RA) são uma subcategoria de resíduos sólidos, sendo o material orgânico gerado a partir de alimentos que não podem ser consumidos ou utilizados como restos de comida, cascas de frutas, legumes e verduras, etc. A produção de biogás, uma mistura de gases composta em sua maioria por metano (CH<sub>4</sub>) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), pode ser obtida como subproduto do processo de digestão anaeróbia. Este, por sua vez, consiste em um processo biológico realizado por microrganismos na ausência de oxigênio, convertendo resíduos orgânicos em biogás, o que representa uma fonte valiosa de energia renovável e sustentável. Estações de tratamento de resíduos em grande escala instaladas na Itália (Rovereto, Camposampiero e Treviso), Alemanha (Moosburg), Austrália (Glennelg), Japão (Kurobe), Estados Unidos (East Bay MUD) utilizam a codigestão de RA com lodo de esgoto e possuem capacidade para receber 80 a 2.650 toneladas/dia de lodo primário e lodo ativado e 5 a 120 toneladas/dia de resíduos alimentares, com potencial para geração de eletricidade variando de 125 KW a 11 MW (Nghiem et al., 2017). O objetivo do presente trabalho é avaliar a capacidade específica dos RA de produzirem CH<sub>4</sub> por digestão anaeróbia, através da avaliação do Potencial Bioquímico de Metano (BMP) para estimativa de geração de energia. Para tanto, será utilizado o ensaio BMP (Alves, 2008) cuja primeira etapa consistirá no preparo e homogeneização da amostra de RA e na introdução dos microrganismos, através da adição de lodo digerido (inóculo). Serão utilizados frascos de vidro (250 mL) (Alves, 2016) e a recirculação de gás nitrogênio será feita para remoção de oxigênio estabelecendo um ambiente adequado para digestão anaeróbia. As amostras serão colocadas em temperatura controlada (37°C) com agitação (250 rpm) para homogeneização e otimização da atividade microbiana. Em seguida, será feito o monitoramento dos frascos para acompanhar a produção de biogás ao longo do tempo, com a medição do volume de biogás produzido (NmL) bem como análises das concentrações (%) de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> através de cromatografia gasosa. Os resultados esperados incluem informações sobre o potencial de produção de CH<sub>4</sub> de resíduos alimentares, utilizando as medições do volume total acumulado de CH<sub>4</sub> (NmL) e da taxa diária de geração de CH<sub>4</sub> (NmL/d), visando realizar uma estimativa do potencial de aproveitamento energético. Dessa forma, será possível realizar discussões aprofundadas e aprimorar as metodologias empregadas, contribuindo para o avanço eficaz da pesquisa na produção sustentável de biogás a partir de resíduos alimentares.

BIBLIOGRAFIA: ALVES, I. R. F. S. Análise Experimental do Potencial de Geração de Biogás em Resíduos Sólidos Urbanos. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, 2008. 132 p. ALVES, I. R. F. S. Avaliação da Codigestão na Produção de Biogás. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016. 168p. NGHIE M. L. D., KOCH, K., BOLZONELLA, D., DREWES, J. E. Full scale co-digestion of wastewater sludge and food waste: bottlenecks and possibilities, Renew. Sustain. Energy Rev. 72 (2017) 354-362.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2181**

TÍTULO: **IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE POTÊNCIA BASEADO EM EVENTOS DISCRETOS NUMA MICRORREDE**

AUTOR(ES) : **THAMIRIS BERNARDO DE PAULA, PAOLO CESAR ERAZO HUERA**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

Ao considerar o cenário de Transição Energética brasileiro, torna-se cada vez mais essencial analisar a integração de recursos energéticos distribuídos (REDs) ao sistema energético vigente, em especial o elétrico. Os REDs podem auxiliar na redução de perdas durante a transmissão, por estarem próximos ao consumo, e são capazes de oferecer suporte à rede elétrica de grande escala, além de reduzir a emissão de poluentes. Porém, é necessário pontuar as problemáticas atreladas aos REDs, como o incremento de harmônicos de alta frequência associado à operação de dispositivos de eletrônica de potência, o fluxo de potência bidirecional e a natureza intermitente das fontes renováveis de energia (FRE) [1]. Com isso, torna-se um desafio proporcionar um gerenciamento de potência entre os REDs presentes em uma microrrede. O sistema de gerenciamento de potência (Power Management System - PMS) é responsável por manter o balanço de potência e os níveis de tensão e frequência baseados no código de rede do Brasil, a fim de oferecer estabilidade durante a operação. [2] Com interesse em aumentar a confiabilidade na coordenação dos modos de operação das fontes disponíveis e promover uma integração harmoniosa, adota-se uma estrutura de controle hierárquico, a fim de gerenciar os recursos presentes na microrrede. Visando isso, o objetivo deste trabalho é aplicar um PMS baseado na Teoria do Controle Supervisório (TCS). A TCS, baseada em sistemas a eventos discretos, permite a modelagem de todo o comportamento da planta, baseado em estados, eventos e transições, e adota especificações que limitarão este comportamento. A composição entre a modelagem e a especificação gera o supervisor e este deve apresentar duas características importantes: ser maximamente permissivo e não-bloqueante, isto é, a planta deve apresentar o comportamento desejado limitando minimamente os eventos necessários e sem levar o sistema ao colapso ou à um estado indesejado [3]. Para validar essa metodologia, modelou-se uma microrrede com alta penetração de REDs no software *Matlab Simulink* e avaliou-se o seu comportamento durante o modo ilhado. Vale ressaltar que os modelos dos REDs utilizados são provenientes de uma biblioteca própria do Laboratório de Fontes Alternativas de Energia (LAFAE). A arquitetura do sistema discretizado escolhida foi a modular, com a intenção de facilitar este processo e para que seja escalonável. Por fim, para validar o controle apresentado, empregou-se um ensaio de Hardware-In-the-Loop sucedido através de um simulador em tempo real que permite realizar teste com resultados próximos a uma possível aplicação física. Essa abordagem garante a realização de testes em cenários diversos antes da sua implementação em campo, para além da segurança ao realizar ensaios com sistemas de alta potência.

BIBLIOGRAFIA: [1] HAN, Y; et al. "Review of active and reactive power sharing strategies in hierarchical controlled microgrids", IEEE Transactions on Power Electronics, v. 32, n. 3, pp. 2427-2451, 2016. [2] FARRAJ, M.R.M. "Development and Evaluation of a Power Management System for an Off-grid Power System with PV Generation and Energy Storage". Master's thesis, Faculty of Graduate Studies of The University of Manitoba, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Manitoba, Winnipeg, 2021. [3] A. Ghasaei, Z. J. Zhang, W. M. Wonham, and R. Iravani, "A discrete-event supervisory control for the ac microgrid," IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 36, no. 2, pp. 663-675, 2020

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2185**

TITULO: **XAPP PARA GERENCIAMENTO DE HANDOVER NA ARQUITETURA OPEN-RAN**

AUTOR(ES) : **FELIPE GOMES TAPARO**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA**

RESUMO:

O advento de tecnologias e aplicações emergentes, como as redes veiculares, a Internet das Coisas (IoT), os serviços de vídeo em alta resolução e segurança da condução, impõe padrões e requisitos variados de tráfego e de qualidade de serviço. Por exemplo, carros autônomos requerem baixa latência nas comunicações e grande confiabilidade, enquanto alguns dispositivos IoT requerem baixa vazão de dados, mas grande área de cobertura [1].

O modelo atual de redes de acesso via rádio (RAN) tem como base uma arquitetura monolítica, de difícil integração com equipamentos de outros fabricantes e com baixo poder de reconfiguração para adequação às diferentes demandas [2]. Tais características limitam a RAN atual, dificultando sua otimização para atender requisitos cada vez mais exigentes.

O Open-RAN surge como uma proposta de arquitetura padronizada, com interfaces abertas, facilitando a manutenção e a interoperabilidade de equipamentos [3]. A arquitetura Open-RAN prevê dois controladores, sendo um de quase tempo real (Near-RT RIC), atuando em escalas de tempo entre 10ms e 1s, e outro de tempo não real (Non-RT RIC), atuando em escalas de tempo acima de 1 segundo.

Este trabalho propõe utilizar o controlador de quase tempo real disponível na arquitetura Open-RAN para implementar uma aplicação (xApp) para o gerenciamento de handover. Será utilizado um modelo de aprendizado de máquina para otimização de handover.

O objetivo é criar um modelo de aprendizado de máquina capaz de otimizar a vazão conjunta dos equipamentos de usuário conectados à RAN e, ao mesmo tempo, evitar handovers desnecessários. O problema de otimização proposto é muito complexo, sendo necessário o uso de heurísticas, ou uma aproximação por aprendizado de máquina, justificando sua utilização.

Os dados para o treinamento do modelo serão obtidos a partir de simulações utilizando o simulador de redes ns-3, com plugins para suporte à arquitetura Open-RAN. Após a coleta de dados, o modelo será treinado com a biblioteca PyTorch, e então testado no simulador ns-3 para análise de desempenho. Serão coletadas métricas de desempenho sobre a qualidade da conexão a partir da simulação, tais como a relação sinal ruído (SINR), taxa de perda de pacotes e vazão dos equipamentos de usuário. Esses dados alimentarão um modelo que utiliza aprendizado por reforço para otimização da rede. Os equipamentos de usuário simulados serão genéricos, e com diferentes perfis de movimento e tráfego de dados.

BIBLIOGRAFIA: [1] S. K. Singh, R. Singh, and B. Kumbhani, "The evolution of radio access network towards open-ran: Challenges and opportunities," in 2020 IEEE Wireless Communications and Networking Conference Workshops (WCNCW), pp. 1-6, 2020. [2] M. Polese, L. Bonati, S. D'Oro, S. Basagni, and T. Melodia, "Understanding o-ran: Architecture, interfaces, algorithms, security, and research challenges," IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 25, no. 2, pp. 1376-1411, 2023. [3] R. Couto, D. Mattos, I. Moraes, P. Caminha, D. Medeiros, L. Souza, F. Tápato, M. Campista, and L. Costa, Gerenciamento e Orquestração de Serviços em O-RAN: Inteligência, Tendências e Desafios, ch. 1, p. 1-52. SBC, 1 ed., May 2023

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2196**

TÍTULO: **DETERMINAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE MISTURAS BINÁRIAS DE HIDROCARBONETOS**

AUTOR(ES) : **EDUARDO CRESPO,GISELE WESTPHALEN**

ORIENTADOR(ES): **CARLA LUCIANE MANSKE CAMARGO**

RESUMO:

Propriedades físico-químicas de hidrocarbonetos desempenham um papel importante na determinação do comportamento termodinâmico e na modelagem dos fenômenos de transporte envolvendo estes fluidos. Em particular, modelos aplicados a reservatórios de petróleo e gás devem contemplar comportamentos como o famoso caso do reservatório de Yufutsu, no Japão, onde hidrocarbonetos de maior densidade foram encontrados da parte superior, enquanto hidrocarbonetos de menor densidade concentravam-se na parte inferior do poço [1]. Este comportamento pode ser explicado considerando o fenômeno da termodifusão, em que a transferência de massa ocorre em função de um gradiente de temperatura por difusão em sentido contrário ao transporte causado pelo campo gravitacional. Assim, para investigar o fenômeno de termodifusão visando o estabelecimento de condições otimizadas para a produção de petróleo, é necessária a determinação de importantes propriedades físico-químicas, como densidade. Esta determinação de propriedades pode ser realizada *via* metodologias experimentais, modelos termodinâmicos ou simulações moleculares. No laboratório ATOMS, está sendo desenvolvida uma unidade experimental para determinação dos coeficientes de termodifusão e difusão, em especial, o coeficiente de Soret [2]. Para atingir este objetivo, é necessária a determinação precisa de densidade das misturas de interesse. Portanto, fez-se uso de um densímetro de baixa pressão (DSA 5000 M) para a obtenção de um *benchmark* dos dados experimentais de misturas envolvendo n-Hexano, Tolueno, n-Dodecano e 1,2,3,4-Tetrahidronaftaleno (Tetralina), assim como destes mesmos compostos puros. As densidades dos compostos puros em função da temperatura e as densidades das misturas em função da concentração estão em conformidade com a literatura [3], indicando que as metodologias implementadas foram adequadas. Esta metodologia será utilizada para determinação da densidade de outras misturas binárias em condições que não estão disponíveis na literatura e serão necessárias para a determinação dos coeficientes de difusão e termodifusão posteriormente.

BIBLIOGRAFIA: [1] KASSEM GHORAYEB; ABBAS FIROOZABADI; T. ANRAKU. Interpretation of the Unusual Fluid Distribution in the Yufutsu Gas-Condensate Field. *Spe Journal*, v. 8, n. 02, p. 114-123, 1 jun. 2003. [2] FILIPE ARANTES FURTADO et al. NON-EQUILIBRIUM MOLECULAR DYNAMICS USED TO OBTAIN SORÉT COEFFICIENTS OF BINÁRY HYDROCARBON MIXTURES. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, v. 32, n. 3, p. 683-698, 1 set. 2015. [3] H. ILOUKHANI; M. REZAEI-SAMETI; HOSSEINALI ZAREI. Volumetric and viscometric studies of molecular interaction of the ternary system toluene (1)+cyclohexane (2)+n-hexane (3) at 298.15K. *Thermochimica Acta*, v. 438, n. 1-2, p. 9-15, 1 nov. 2005.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2199**

TÍTULO: **RAINBLOW - UM JOGO CONTROLADO PELO SEU SOPRO E SUAS POSSÍVEIS APLICAÇÕES**

AUTOR(ES) : **NICK HERMOGENIO CORREA,LEONARDO FUKS,GABRIEL CASULARI DA MOTTA RIBEIRO**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES**

RESUMO:

Esse projeto dá continuidade a trabalhos sobre videogames na instrumentação biomédica [1] e busca desenvolver jogos com controle pela respiração. Nossa hipótese é que, ao realizar exercícios lúdicos no futuro jogo, uma melhora na pontuação do jogador ao longo do tempo estará associada a uma melhora qualitativa no contexto de aplicação do jogo. Um exemplo na terapia respiratória poderia ser a melhora de valências ventilatórias. Essa hipótese é sustentada por literatura anterior que discute a eficácia de jogos respiratórios nessas terapias [2].

Estamos desenvolvendo o jogo em Unity utilizando a linguagem C#. Todos os sistemas utilizados no projeto foram criados por nós. O jogo consiste em uma nuvem controlada pelo jogador através de um sensor de fluxo. A nuvem aumenta a altitude de acordo com o sopro e o objetivo de cada partida é manter a nuvem em uma trajetória definida por um arco-íris.

As trajetórias utilizadas durante as partidas são gravadas previamente em um dos módulos do jogo. Também é possível assistir às partidas prévias, em outro módulo. Estudamos a possibilidade de utilizar esse jogo no aprendizado de instrumentos de sopro, visto que seria possível gravar um exercício simulando o fluxo de ar necessário para tocar uma música em um instrumento musical. A fim de possibilitar a análise do desempenho ao longo do tempo, um "log" armazena a pontuação de cada jogador. Para a identificação do jogador, há um sistema de perfis que anonimiza os dados: o arquivo de "log" possui apenas o ID do jogador, e a relação ID-Nome é criptografada.

O desempenho do jogador pode ser medido de várias maneiras. Cogitamos contar apenas o tempo (em s) em que o jogador se manteve no arco-íris, e posteriormente introduzimos um fator multiplicativo relacionado à altitude. Dessa forma, manter-se na trajetória com um fluxo maior de ar gera mais pontos do que estar na trajetória em fluxo menor. O jogo permite alterar o tamanho da nuvem e do arco-íris, de forma que se torne mais difícil se manter na trajetória.

Apresentamos o projeto em dois eventos de extensão e divulgação científica: Domingo com Ciência na Quinta e Festival da Ciência. Ambos proporcionaram a exposição do jogo ao público, sem publicação de resumo. No primeiro evento, o jogo possuía apenas uma trajetória senoidal ajustável. Isso impossibilitava a escolha de aspectos para treinamento, como manter vazão baixa ou atingir picos de vazão alta. Além disso, não havia sistemas de "log" para análise posterior. A versão atual foi apresentada no segundo evento.

Pudemos perceber grande interesse do público sobre o funcionamento do jogo, principalmente da parte de crianças. Acreditamos que algumas pessoas experimentam dificuldades para lidar com a reabilitação respiratória, em parte por se tratar de exercícios repetitivos sem recompensa imediata. Portanto, utilizar videogames nesse processo poderia trazer mais engajamento à reabilitação.

Agradecimentos: apoio parcial de CNPq e CAPES.

BIBLIOGRAFIA: [1] ESPERANCA, EDUARDO BRUNO MARTINS. VIDEO GAME PARA REABILITAÇÃO RESPIRATÓRIA COM CONTROLADOR ATIVADO POR SOPRO: DESENVOLVIMENTO DO JOGO. Resumo SIAC 2023, Universidade Federal do Rio de Janeiro. [2] Bingham PM, Bates JHT, Thompson-Figueroa J, Lahiri T. A Breath Biofeedback Computer Game for Children With Cystic Fibrosis. *Clinical Pediatrics*. 2010;49(4):337-342. doi:10.1177/000922809348022

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2216**

TÍTULO: **ALGORITMOS PARA RECONSTRUÇÃO NUMÉRICA DE VÍDEO GERADO POR SENSOR DE IMAGEM CMOS BIOMÓRFICO**

AUTOR(ES) : **LUIZ FELIPE PEREIRA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **VICTOR RAPOSO RAVAGLIA DE OLIVEIRA,FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA,JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES**

RESUMO:

A tecnologia CMOS ("complementary metal-oxide silicon") para fabricação de circuitos integrados, já consolidada há décadas, é muito utilizada para a fabricação de sensores de imagem, por exemplo os dos telefones celulares. Nos sensores de imagem CMOS convencionais, os sinais de vídeo são síncronos, ou seja, compostos por sucessivos "frames", ou quadros (imagens individuais). Em contraste com os sensores convencionais, há sensores de imagem CMOS com captura baseada em eventos [1]. Nesses sensores, as amostras de intensidade luminosa local, de cada pixel, são tomadas somente quando há uma variação significativa nesta mesma intensidade. Esta ocorrência de variação significativa é chamada de "evento". Nos sensores baseados em eventos, a banda de comunicações é significativamente reduzida devido à diminuição na transmissão de amostras redundantes. Isso resulta em um aumento na faixa dinâmica das imagens e em um sinal de vídeo assíncrono, que não possui "frames" encadeados sucessivamente no tempo. Por analogia com o sistema visual biológico, o sensor baseado em eventos é também conhecido como sensor de imagem CMOS biomórfico. Estamos desenvolvendo um sensor de imagem CMOS biomórfico [2], [3], visando a sua fabricação, e também software para reconstruir os respectivos sinais de vídeo a partir da saída do sensor que, atualmente, é obtida por meio de simulação elétrica e, no futuro, será obtida experimentalmente.

Inicialmente, foram desenvolvidas simulações elétricas para entender o funcionamento, a nível de transistores, dos pixels que já haviam sido desenvolvidos para o sensor de imagem em questão. Considerando entradas (formas de onda de intensidade luminosa) diferentes, as respostas dos pixels foram catalogadas e verificadas. Em seguida, passamos à conversão do código (software) de reconstrução de vídeo, de MATLAB para Python, simplificando a verificação da funcionalidade do código, do sensor de imagem, e permitindo a utilização do código por qualquer pessoa que tenha acesso aos dados de vídeo assíncrono, ou ao sensor de imagem biomórfico. O código em Python recebe como entrada os dados assíncronos de um sensor de imagem (simulado ou real) a partir de um arquivo CSV ("comma-separated values"), processa esses dados de forma a organizar os eventos, e com estes eventos reconstrói a intensidade luminosa de cada pixel ao longo do tempo. Como resultado das simulações elétricas iniciais, diversas respostas foram geradas, a partir de entradas com formas variadas: degrau, rampa, senóide, entre outras. Já para o código convertido, o resultado atual é igual ao obtido, anteriormente, por meio do nosso código em MATLAB: a partir das mesmas sequências de eventos, são geradas, para cada pixel, as mesmas formas de onda (de intensidade luminosa) reconstruídas. No futuro, espera-se melhorar o desempenho do código e gerar arquivos de eventos padronizados (com instantes de tempo, coordenadas dos pixels e tipos dos eventos) para compor uma base de dados para testes.

BIBLIOGRAFIA: [1] C. Posch et al. A QVGA 143 dB Dynamic Range Frame-Free PWM Image Sensor with Lossless Pixel-Level Video Compression and Time-Domain CDS. IEEE Journal of Solid-State Circuits, vol. 46, no. 1, pp. 259-275, janeiro de 2011. DOI: 10.1109/JSSC.2010.2085952. [2] V. R. R. Oliveira et al. Asynchronous Time-Based Imager with DVS Sharing. Springer Analog Integrated Circuits and Signal Processing, 108, pp. 539-554, 2021. DOI: 10.1007/s10470-021-01893-0. [3] V. R. R. Oliveira. Design and Layout of an Asynchronous Time-Based Image Sensor with Shared Dynamic Vision Modules. UFRJ/COPPE/PEE, Dissertação de Mestrado, novembro de 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2227**

TÍTULO: **INVESTIGAÇÃO DA REDISTRIBUIÇÃO DO CROMO NO 304L SENSITIZADO**

AUTOR(ES) : **LARISSA MARQUES DOS SANTOS CEDRO,YURI DE ABREU SILVA ARAÚJO FLEISCHHAUER**

ORIENTADOR(ES): **RAFAELLA MARTINS RIBEIRO**

RESUMO:

Aços inoxidáveis são ligas desenvolvidas para resistir a ambientes corrosivos. Entre as famílias de aços inoxidáveis temos os austeníticos, que apresentam um bom desempenho na resistência à corrosão e a fluência [1]. Dentre esses aços, o AISI 304 (18%Cr e 8%Ni) com teor de carbono máximo de 0,08%p, é um dos mais conhecidos e amplamente usados nas indústrias químicas e alimentícias. Sua versão de baixo carbono, 304L, possui teor de carbono máximo de 0,03%p e apresenta boa resistência à sensitização para breves exposições a altas temperaturas devido à redução do teor desse elemento, e por isso é uma liga importante e amplamente usada [1]. Porém ao serem expostas a temperaturas na faixa de 450°C e 850°C [2] carbeto de cromo podem ser formados, preferencialmente nos contornos de grão, ocorrendo o fenômeno da sensitização que é deletério pois promove corrosão intergranular e o material perde sua característica de resistência à corrosão. Estudos indicam [2,3] a existência de um fenômeno de *self-healing* para diferentes graus do aço 304, onde haveria redistribuição do cromo no interior do grão para as regiões afetadas pela sensitização, sendo possível que o material volte a possuir resistência à corrosão nessas regiões. No entanto, não foram encontrados trabalhos na literatura investigando tal fenômeno no 304L. Assim, o objetivo deste trabalho é investigar a redistribuição do teor de cromo em um aço austenítico AISI 304L sensitizado utilizando tratamentos térmicos em diferentes tempos e temperaturas. A análise será feita com auxílio de simulação computacional no *software* Thermo-Calc, para prever as fases termodinamicamente estáveis, determinar as temperaturas de tratamento térmico e obter os tamanhos dos precipitados formados, e a caracterização será feita por microscopia ótica (MO), microscopia eletrônica de varredura (MEV), com o auxílio de espectroscopia de raios-X por dispersão em energia (EDS), seguindo a norma ASTM A262 prática A. A fim de obter dados para melhor comparação, foi realizado preparo metalográfico de acordo com a norma ASTM A262 e caracterização por meio de MO, MEV e EDS. Na amostra como recebido (CP0) foi observada matriz austenítica com presença de inclusões não metálicas ricas em alumínio e oxigênio. A caracterização da amostra solubilizada a 1.080°C por 1h (CP1) e resfriada em água indicou a presença das mesmas fases observadas no CP0. O CP2 foi solubilizado nas mesmas condições do CP1 e sensitizado a 650°C por 1h, resfriado em água, não sendo possível observar a presença dos precipitados ricos em cromo, característicos da sensitização, no MEV. Assim, visto que, aparentemente, não foi possível sensitizar o material a 650°C por 1h, serão realizados tratamentos térmicos a 650 e 550°C por 15 e 30h. É esperado que, para essas condições, ocorra sensitização no 304L [3].

BIBLIOGRAFIA: [1] Steels: Processing, structure and performance – George Krauss. [2] KANNAN, P. et al. Effect of grain size on self-healing behaviour of sensitized S304HCu stainless steel. Materials Chemistry and Physics, v. 207, p. 203-211, 1 mar. 2018. [3] A. S. LIMA, A. M. NASCIMENTO et al. Sensitization evaluation of the austenitic stainless steel AISI 304L, 316L, 321 and 347. JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, 40 (2005 ) 139 - 144.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2229**

TITULO: **TRATAMENTO DE RESÍDUOS DAS AULAS PRÁTICAS DE NANOTECNOLOGIA**

AUTOR(ES) : **LIZ SPINA,ARAM STAUFFER DE OLIVEIRA,VITOR DE FREITAS CARDOSO**

ORIENTADOR(ES): **ANA CATARINA DE OLIVEIRA GOMES**

RESUMO:

A gestão de processos químicos é cada vez mais importante no cenário atual, onde o efeito das atividades humanas na natureza é evidente e ações preventivas/corretivas são urgentes. O Conselho Nacional do Meio Ambiente<sup>1</sup> tem uma série de normas e resoluções que regulam o lançamento de efluentes industriais em esgoto comum. Por exemplo, o teor máximo permitido para compostos fenólicos é de 0,5 mg/L. Em solo, essas substâncias são biodegradáveis, com meia-vida de 1 a 10 dias. Em água, porém, sua meia-vida é de 10 a 30 dias, sendo, ainda, tóxica para a vida aquática<sup>2</sup>. O projeto visa o tratamento de resíduos, recuperação e purificação de produtos químicos utilizados no Laboratório de Aula Experimental Prof. Fernanda Coutinho (IMA/UFRJ). Estudos anteriores (SIAC 2023) trataram da inertização das espécies ativas ainda presentes no resíduo, estabelecendo um tratamento anterior aos processos de separação. A destilação do rejeito tratado resultou em uma fase aquosa contaminada com fenol. Uma primeira tentativa de tratamento com carvão ativado resultou na redução de 10 vezes a concentração inicial do fenol, porém às expensas de grande quantidade do sólido, gerando ainda mais rejeito. Nesse trabalho, tratamos a mistura pelo processo de oxidação avançada baseado em reagente de Fenton, um reagente barato que decompõe adequadamente os fenóis, resultando em espécies químicas não tóxicas e passíveis de descarte como efluente comum. A oxidação de compostos fenólicos utilizando o peróxido de hidrogênio é eficiente, além de ocorrer em condições amenas (0,1-0,5 MPa, T < 80 °C), permitindo o tratamento sem elevado consumo energético. O sistema Fenton homogêneo clássico constitui-se de íons Fe<sup>+2</sup> em solução de peróxido de hidrogênio, sendo um dos sistemas mais ativos para a oxidação de compostos orgânicos em água. O processo torna-se ainda mais eficiente quando assistido por radiação ultravioleta<sup>3</sup>. O tratamento realizado usou uma razão H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/Fe<sup>+2</sup> de 1:5, catalise pela presença de Fe<sup>0</sup> e assistido pela exposição a luz de uma lanterna de luz negra. A confirmação da eliminação do fenol é realizada pelo método colorimétrico de determinação de fenóis totais<sup>3</sup>. O fenol é reagido com 4-aminoantipirina na presença de ferrocianeto de potássio (em meio alcalino) e analisado em espectrofotômetro no comprimento de onda de 500 nm<sup>3</sup>. O primeiro teste (sem luz negra) demonstrou que o método é capaz de reduzir a concentração de fenol em no mínimo 100 vezes. O método associado a luz ultravioleta se mostrou eficaz na oxidação completa do fenol, permitindo o descarte do rejeito em esgoto comum. Esse procedimento evitou que mais de 30 litros de mistura fossem enviados para tratamento como resíduo perigoso, gerando mais economia para a universidade e menos poluição para o meio ambiente.

BIBLIOGRAFIA: 1. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. 2. J Bras Patol Med Lab, v. 47, n. 4, p. 431-437, agosto 2011. 3. Quím. Nova, Vol. 31, No. 1, 114-122, 2008.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2233**

TITULO: **ANÁLISE DO DESEMPENHO DE DIFERENTES CATALISADORES NA RECICLAGEM QUÍMICA VIA PIRÓLISE DE PEAD VIRGEM**

AUTOR(ES) : **PEDRO TAVARES DA SILVA,MATEUS MARQUES BARBIO,YASMIN FIALHO SIQUEIRA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO**

RESUMO:

A produção em massa e descarte inadequado de produtos plásticos resulta em uma série de crises ambientais, afetando ecossistemas e a saúde humana. Só em 2022, foram produzidos cerca de 400 Mt de plásticos ao redor do mundo. A necessidade de abordar essa questão ressalta a importância de práticas sustentáveis, como a reciclagem.

A pirólise é uma técnica de reciclagem química que vem se destacando como uma alternativa promissora e sustentável para destinação desses resíduos. Ela consiste na degradação do material a altas temperaturas, em atmosfera inerte, e pode ser realizada com ou sem a ação de um catalisador. Quando é realizada sem o catalisador é chamada de pirólise térmica, e na presença de catalisadores é chamada de pirólise catalítica. Os produtos pirolíticos podem ser divididos usualmente em três frações: condensável, gasosa e resíduos sólidos.

A utilização de catalisadores visa otimizar a produção de produtos específicos, baseado em suas capacidades de influenciar as reações químicas de decomposição, eles permitem um controle mais preciso sobre os produtos finais desejados, contribuindo assim para uma abordagem mais eficiente na reciclagem de plásticos. Baseado nisso, o objetivo do trabalho é avaliar o desempenho de dois catalisadores, a base de zeólita, na reciclagem química via pirólise de polietileno de alta densidade (PEAD) virgem (um dos plásticos mais consumidos do mundo). As etapas do estudo consistem na realização de pirólise térmica (para comparação) e catalítica, cálculo do rendimento (gravimetria), e análise das frações condensáveis (GC/MS) e gasosas (GC-FID), para avaliação da composição dos produtos.

Os experimentos foram conduzidos em um sistema composto por dois fornos elétricos cilíndricos, com controladores de temperatura; um reator tubular de quartzo; uma cesta para alimentação; três termopares, sendo dois para os respectivos fornos e um terceiro para a cesta de alimentação; uma rolha; uma serpentina, para aquecimento prévio do gás nitrogênio, que inertiza o meio e arrasta os vapores gerados; um balão com 2 bocas, para condensar os vapores de pirólise e coletar o líquido formado; um condensador reto; um kitassato, imerso em um banho termostático; e, conectado a ele, um Tedlar bag, para coletar a fração gasosa. Adotando-se a abordagem ex-situ, e baseado em estudos prévios, a razão de catalisador/alimentação foi de 1/2, sendo utilizado 3,5 g de catalisador e 7 g de PEAD pellet, com temperatura dos fornos à 450 °C na etapa catalítica e 500 °C na etapa térmica, por 30 min e sob fluxo de nitrogênio de 80 mL/min.

Embora os produtos gerados ainda estejam sendo analisados, é possível perceber que as pirólises térmica e catalíticas apresentam diferenças significativas nos produtos, como esperado. A pirólise catalítica proporcionou elevados rendimentos da fração gasosa, em ambos os casos, comparado à térmica. Mas ainda assim, foi observado que um catalisador gerou aproximadamente o dobro da fração gasosa do que o outro.

BIBLIOGRAFIA: DE JESUS MESQUITA, K. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E RESISTÊNCIA À DESATIVAÇÃO DE CATALISADORES NA PIRÓLISE DE POLIETILENO E DE RESÍDUO POLIOLEFINICO PÓS-CONSUMO. Rio de Janeiro: UFRJ, Julho de 2023. DE MIRANDA, D. M. V. RECICLAGEM QUÍMICA VIA PIRÓLISE E AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ACV) DE RESÍDUOS PLÁSTICOS. Rio de Janeiro: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, Julho de 2019. Plastics - the fast Facts 2023. Disponível em: <<https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-fast-facts-2023/>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2244**

TÍTULO: **MODELAGEM MATEMÁTICA E ESTUDO CINÉTICO DA HIDRODESSULFURIZAÇÃO DO DIBENZOTIOFENO UTILIZANDO CATALISADORES COMOP/AL2O3, NIMOP/AL2O3**

AUTOR(ES) : **ANA LUIZA OLIVEIRA DA SILVA, MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ARGIMIRO R SECCHI**

RESUMO:

No Brasil, devido à predominância do transporte rodoviário, destaca-se o diesel como um dos derivados mais amplamente empregados, representando a maior parcela na geração de energia primária no âmbito do setor de petróleo e seus subprodutos [1]. Devido a sua composição, a combustão do diesel libera enxofre na forma de dióxido de enxofre na atmosfera, que é um dos causadores da chuva ácida. Essas emissões são extremamente prejudiciais ao meio ambiente e à saúde. Nas últimas décadas, as agências reguladoras estabeleceram normas mais rigorosas sobre combustíveis com o objetivo de limitar as emissões veiculares, incluindo teores ultrabaixos de enxofre no diesel, como a Resolução ANP nº 50/2013, que dá origem ao diesel S10, com teor de enxofre menor que 10ppm. Dessa forma, a hidrodesulfurização (HDS) é um processo chave no esquema de refino de petróleo para a produção de combustíveis com baixo teor de enxofre. A avaliação cinética dessa reação envolvendo compostos refratários, como o dibenzotiofeno (DBT), é uma importante ferramenta na busca por aprimorar a atividade dos catalisadores industriais usuais. Neste contexto, o objetivo principal deste trabalho foi a estimativa de parâmetros cinéticos de reações de HDS do DBT, utilizando catalisadores CoMoP/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e NiMoP/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> em condições operacionais que fornecem uma ampla gama de conversões de DBT. Para esta estimativa, foram utilizados dados de laboratório [2] e o método de otimização dos poliedros flexíveis de Nelder e Mead, com o emprego do simulador de processos EMSO (*Environment for Modeling, Simulation and Optimization*) [3] para resolver o sistema de equações algébrico-diferenciais do modelo matemático. Foram avaliados modelos cinéticos de lei de potências e de Langmuir-Hinshelwood utilizando testes estatísticos de qui-quadrado. Dois modelos de lei de potências apresentaram parâmetros com significância estatística e obtiveram ajustes aceitáveis para os dados experimentais avaliados. A diferença entre os modelos aceitáveis se dá pelo fato de um desses modelos contemplar exclusivamente a conversão global de DBT ( $R^2 > 0,99$ ), enquanto o outro incorpora um esquema reacional com duas vias paralelas (dessulfurização direta a bifenil e hidrogenação para cicloexilbenzeno) com  $R^2 > 0,98$ . Com relação às energias de ativação estimadas, para o mecanismo individual, obteve-se resultados ligeiramente abaixo do reportado na literatura. No entanto, para o modelo global, os resultados situaram-se na faixa de 85 a 97 kJ/mol, resultado condizente com a literatura. Como continuação ao trabalho, sugere-se a realização de um planejamento experimental sequencial a fim de avaliar a cinética e estimativa de parâmetros associados às reações com compostos sulfurados mais refratários, como o 4,6-DMDBT. Desse modo, a mistura modelo representaria melhor a composição existente nas cargas reais das refinarias, além de viabilizar experimentos laboratoriais direcionados e resultados de estimativa estatisticamente mais acurados.

BIBLIOGRAFIA: [1] EPE - Empresa de Pesquisa Energética; Ministério de Minas e Energia - MME. "Plano Decenal de Expansão de Energia 2032". Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2032. Rio de Janeiro, 2022. [2] NASCIMENTO, I. G.; LOCATEL, W. R.; MAGALHÃES, B. C.; TRAVALLONI, L.; ZOTIN, SILVA, M.A.P. "Kinetics of dibenzothiophene hydrodesulfurization reactions using CoMoP/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and NiMoP/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>". *Catalysis Today*, vol. 381, p. 200-208, 2021. [3] OSPINO, J.; SANCHEZ, M.E.; SECCHI, A. R. "Implementation of a block-oriented model library for undergraduate process control courses in EMSO simulator". *Edu. Chem. Engr.*, 18 (2017), pp. 45-57, 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2253**

TÍTULO: **ANÁLISE ESTRUTURAL: DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA EM PYTHON COM INTEGRAÇÃO JSON E MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS**

AUTOR(ES) : **EMMANUEL ARIZÓT ARAGÃO MEIRELLES COSTA, CAROLINE JULIETTE BARBOSA FERNANDES**

ORIENTADOR(ES): **SILVIA CORBANI**

RESUMO:

Com o passar dos anos são criadas cada vez mais ferramentas com aplicação prática na análise de estruturas. A evolução dos meios tecnológicos possibilita a implementação de softwares cada vez mais sofisticados no que diz respeito a este tipo de análise. Por outro lado, o aprendizado deste conteúdo é cada vez mais desafiador, pois requer conhecimento de linguagem de programação, computação gráfica, estudo de conceitos de análise de estruturas e elementos finitos. Além disso, existe uma demanda de uso de formatos padronizados de arquivos para exportação e importação dos modelos entre softwares. Partindo desta premissa, o objetivo deste projeto é a implementação de uma ferramenta digital de análise de estruturas — tanto bidimensionais quanto tridimensionais — que seja eficiente e de fácil utilização, capaz de ser manuseada por engenheiros. O código implementado neste projeto é feito em Python, produzido fundamentalmente a partir da transcrição de outro software já existente em MatLab. Desta forma, algumas características são transferidas do código original para o que está sendo desenvolvido neste projeto, sendo a principal delas a Programação Orientada a Objeto (POO). A principal contribuição nesta nova implementação é o uso de arquivos no formato JSON estruturados de acordo com o normalizado pela Industry Foundation Classes (IFC), regulamentado pela ISO e que são usadas principalmente para suportar a modelagem de informações de construção (BIM - Building Information Modeling). O software desenvolvido utiliza o Método dos Elementos Finitos (MEF) como forma de análise das estruturas, a partir de arquivos que conversam entre si por meio de classes e métodos.

BIBLIOGRAFIA: [1] - Martha, Luiz Fernando. *Análise Matricial de Estruturas com Orientação a Objetos*. GEN LTC, 1ª edição, 12 novembro 2018. [2] - buildingSMART. Disponível em: <https://www.buildingsmart.org/>. Acesso em: 23 de novembro de 2023. [3] - LESM. Desenvolvido por Luiz Fernando Martha (Idealizador), Rafael Lopez Rangel (Criador), Pedro Cortez Lopes (Desenvolvedor) e Cláudio Horta (Responsável pela Manutenção). Versão 3.0.0. Disponível em: <https://web.tecgraf.puc-rio.br/lesm/download.html>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2259**

TÍTULO: **SÍNTESE DE ADSORVENTES PARA CAPTURA DE CO<sub>2</sub>**

AUTOR(ES) : **DAYANNE KATHELYN DE OLIVEIRA MARTINS BARRETO, DAYANNE EVELYN FIRMO DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANA LÚCIA DE LIMA, CLAUDIO MOTA**

RESUMO:

O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é um constituinte natural na atmosfera, contudo, a crescente atividade humana gerou um aumento da sua concentração, sendo este gás o principal responsável pelo efeito estufa. No intuito de tentar frear as emissões de CO<sub>2</sub>, um dos métodos mais promissores é o uso de adsorventes com propriedades básicas. Dessa forma, a molécula de CO<sub>2</sub> pode ser capturada através de uma reação ácido-base e uma vez capturada, ela pode ser utilizada como matéria-prima para o desenvolvimento de diversos produtos de maior valor agregado, contribuindo com a diminuição de emissões de gases poluentes e ainda gerando empregos e inovação tecnológica [1]. A KIT-6 é um material inorgânico que apresenta uma alta área superficial além de microporos que interligam os mesoporos facilitando processos de difusão entre os canais, tornando-a uma excelente candidata para ser utilizada como adsorvente. E, uma alternativa para aumentar a capacidade de adsorção desse suporte consiste na inserção de grupamentos aminos como arginina, em um processo simples e de baixo custo. A arginina é um aminoácido que possui o caráter básico necessário e pares de elétrons livres no nitrogênio que podem interagir com o CO<sub>2</sub>. Assim, é possível estabelecer interações da arginina com o CO<sub>2</sub>, que possui um caráter ácido [2]. Diante desse contexto, o objetivo deste estudo consiste em preparar adsorventes a base de sílicas do tipo KIT-6 impregnadas com diferentes teores de arginina para posterior avaliação na captura de CO<sub>2</sub>. As metodologias utilizadas na síntese dos materiais e na etapa de impregnação com diferentes teores de arginina foram conduzidas de acordo com as pesquisas de Fernandes (2021) e Oliveira (2022) [1][2]. A etapa de caracterização físico-química dos materiais se encontra em andamento. Como resultado de difração de raios-X (DRX), percebeu-se reflexões características da KIT-6, apresentando índices de Miller (211), referente ao primeiro pico mais intenso, (220) e (332), referentes ao segundo e terceiro um pouco mais suaves, característicos de estruturas mesoporosas tridimensionais da KIT-6 [1]. Serão utilizadas técnicas como difração de raios-X (DRX) para avaliação da estrutura dos materiais impregnados; espectroscopia na região infravermelha (IV) para avaliação dos grupos funcionais presentes no material puro e impregnado; determinação das propriedades texturais como área superficial específica, diâmetro e volume de poros, dentre outras técnicas. Posteriormente, serão conduzidos ensaios para avaliar a capacidade dos adsorventes na captura de CO<sub>2</sub> em diferentes condições experimentais, utilizando uma termobalança específica. Alguns fatores são relevantes no processo de adsorção, como a área superficial específica dos materiais adsorventes e a presença de sítios ativos disponíveis. Espera-se que os materiais incorporados com maior teor de sítios básicos e/ou maior área superficial apresentem o melhor desempenho na captura de CO<sub>2</sub>.

BIBLIOGRAFIA: [1] F. R. D. Fernandes, et al. Química Nova. 2021, 44, 1117-1123. [2] D. E. F. OLIVEIRA, et al.; Industrial & Engineering Chemistry Resesearch 2022, 61, 10522-10530.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2271**

TÍTULO: **EXPLORANDO ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS: ANÁLISE DE UM SOLVENTE VERDE EM COMPARAÇÃO COM O TOLUENO NA SOLUBILIZAÇÃO DO POLIPROPILENO**

AUTOR(ES) : **REBECA MELO DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **THAIS DELAZARE**

RESUMO:

O polipropileno (PP) é um termoplástico amplamente utilizado devido às suas propriedades vantajosas, como custo reduzido, resistência química elevada, resistência à fratura e estabilidade térmica (FARIA, Adriano; MARTINS-FRANCHETTI, S.M.). No entanto, essas características que tornam o PP tão versátil na sociedade também contribuem para o seu impacto ambiental significativo. Quando descartado de maneira inadequada, o polipropileno acumula-se na natureza, resultando em sérios danos à saúde dos ecossistemas aquáticos e terrestres, bem como à fauna e flora associadas (FARIA, Adriano; MARTINS-FRANCHETTI, S.M.). Dado o desafio crescente do descarte inadequado de plásticos e a lenta degradação do polipropileno na natureza, a pesquisa procura encontrar alternativas sustentáveis para lidar com esses resíduos. Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia de dois solventes orgânicos, limoneno e tolueno, na solubilização do polipropileno com o intuito de substituir o tolueno, uma substância conhecida por sua toxicidade, por uma opção mais sustentável. Os experimentos são realizados por meio de testes de solubilidade, através do sistema de refluxo aberto, para comparar a reação de 10mL de cada solvente com o polipropileno avaliando os seguintes parâmetros: massa, temperatura e tempo. Assim, espera-se que este solvente verde possua uma melhor eficiência que o tolueno. O limoneno foi escolhido devido à sua biodegradabilidade e similaridade nas características de polaridade em relação ao tolueno. Além disso, o limoneno possui uma gama de aplicações, desde desengraxante até usos na área da saúde, tornando-o uma opção versátil e ambientalmente mais amigável. Ao optar pelo limoneno em vez do tolueno, não apenas busca-se uma alternativa mais sustentável para a degradação do polipropileno, mas também procura-se reduzir os impactos negativos à saúde humana e ao meio ambiente associados ao uso do tolueno.

BIBLIOGRAFIA: 1. Bruice, P. Y.; Química Orgânica, 4ª ed., Prentice Hall: São Paulo, 2006 2. Martins CR, Lopes WA, Andrade JB. Solubilidade das substâncias orgânicas. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422013000800026> 3. FARIA, Adriano; MARTINS-FRANCHETTI, Sandra M. Biodegradação de filmes de polipropileno (PP), poli(3-hidroxibutirato) (PHB) e blenda de PP/PHB por microrganismos das águas do Rio Atibaia. UNESP. 2010



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2272**

TITULO: **CIÊNCIA CIDADÃ, ENGENHARIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

AUTOR(ES) : **GABRIEL COSTA**

ORIENTADOR(ES): **RENAN FINAMORE**

RESUMO:

A presente pesquisa, de teor qualitativo, busca avaliar as possibilidades de trabalhar questões ambientais em escolas da rede pública do estado do Rio de Janeiro, a partir da articulação entre engenharia e educação ambiental, tendo como referência a noção de ciência cidadã. Esta, em linhas gerais, baseia-se na interação e diálogo entre cidadãos e cientistas, de modo a promover a produção compartilhada de conhecimentos para solucionar problemas concretos do cotidiano. Como experiência prática, a pesquisa baseia-se na ação de extensão Ciência Cidadã e Meio Ambiente (CIMA), desenvolvida com estudantes de graduação em engenharia da Escola Politécnica da UFRJ, desde o início de 2022. O CIMA aborda problemas ambientais, sob a perspectiva da ciência cidadã, em escolas públicas do Rio de Janeiro, por meio de encontros e oficinas para a identificação e o desenvolvimento de soluções para problemas ambientais locais (qualidade do ar, qualidade da água, qualidade do solo e resíduos). Nos anos de 2022 e 2023, o CIMA realizou 6 oficinas na Escola Municipal Josué de Castro, situada no Complexo da Maré. Especificamente, os objetivos da pesquisa são: analisar a relação entre ciência cidadã, engenharia e educação ambiental; levantar experiências brasileiras de educação ambiental e ciência cidadã; sistematizar vantagens, dificuldades e oportunidades para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental com ciência cidadã, tendo como referência o CIMA. A abordagem metodológica orienta-se por: levantamento de material bibliográfico sobre educação ambiental, engenharia e ciência cidadã; mapeamento de ações de ciência cidadã em escolas brasileiras (via internet); entrevistas com os extensionistas do CIMA, para sistematização dos pontos negativos e positivos identificados no desenvolvimento de suas atividades, bem como as oportunidades a serem exploradas. Como resultados esperados, destacam-se: identificar pontos críticos a serem melhorados para potencializar as atividades de educação ambiental e ciência cidadã em escolas da rede pública de ensino, em diálogo com estudantes e professores de engenharia; e contribuir para fundamentar processos de gestão ambiental participativa, com o envolvimento de jovens estudantes (da UFRJ e das escolas parceiras), a partir de uma compreensão técnica e socialmente contextualizada de problemas ambientais locais, em prol da sustentabilidade e da cidadania ativa. Por fim, algumas considerações parciais desta pesquisa em andamento podem ser relatadas, como: a contribuição da articulação entre ciência cidadã e educação ambiental para melhor abordar problemas ambientais locais, como verificado nas atividades do CIMA, que envolveram cerca de 60 estudantes dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental; abordagens ligadas à ciência cidadã também ajudam a desmistificar o que se entende por conhecimento científico, como ele é gerado e utilizado, em especial no campo da Engenharia Ambiental, ao mesmo tempo que o torna acessível a cidadãos comuns.

BIBLIOGRAFIA: EUROPEAN COMMISSION. Citizen science and citizen engagement: achievements in Horizon 2020 and recommendations on the way forward. Publications Office, LU, 2020. KONDRAT, H.; MACIEL, M. D. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. Revista Brasileira de Educação, v. 18, n. 55, p. 825-846, 2013.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2278**

TITULO: **COMPORTAMENTO REOLÓGICO DO POLIETILENO LINEAR**

AUTOR(ES) : **KARINA CICHOCKI DE FARIA, ANDRÉ MOREIRA DE CASTRO, JULIANA OLIVEIRA PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ARGIMIRO R SECCHI**

RESUMO:

Materiais poliméricos possuem uma natureza viscoelástica que faz com que o comportamento reológico esteja relacionado com as estruturas moleculares específicas. Esses materiais encontram-se no estado fundido quando passam por processos de extrusão e moldagem por injeção, sendo submetidos a altas temperaturas e taxas de deformação [1]. Desse modo, a morfologia e as propriedades mecânicas finais dos materiais poliméricos e de suas misturas são determinadas pelas deformações e tensões pelas quais foram submetidos durante o escoamento, sendo o principal motivo para se conhecer o comportamento desses materiais em condições reais de escoamento. Neste trabalho, foram utilizadas duas amostras de polímeros, o polietileno linear de alta densidade (HDPE) e o polietileno linear de baixa densidade (LDPE) para analisar o comportamento reológico desses fluidos viscoelásticos. Foram realizados experimentos com reologia rotacional, elongacional e birrefringência induzida pelo escoamento, esta última utilizando o reômetro multipasse de duplo pistão (MPR5s), acoplado a um módulo óptico [2]. Para os ensaios rotacionais, o reômetro utilizado foi o AR-2000 com as amostras de HDPE e LDPE submetidas a taxas de cisalhamento de 10-1 a 103 s-1 em triplicata, utilizando geometrias de placas paralelas sob atmosfera de nitrogênio para obter os módulos dinâmicos e de viscosidade de cisalhamento. No experimento de viscosidade elongacional até então foi usada apenas a amostra de HDPE. Nessa etapa foi utilizado o reômetro ARES-G2, com as taxas de elongação 0,1; 0,5; 1,0; 5,0; 10,0 s-1 e foi realizado em triplicata. No MPR5s foram utilizadas duas geometrias, *slit-die* e *cross-slot*, para realizar os experimentos de birrefringência induzida por escoamento junto com uma câmera para que seja possível capturar imagens que ajudem a observar um padrão de franjas escuras e brilhantes, que estão relacionadas com o campo de tensão e diferença de tensão principal. Para a amostra de HDPE as velocidades de escoamento foram 0,05; 0,1 e 0,25 mm/s nas temperaturas de 160 °C e 170 °C e a geometria utilizada até o momento foi a *slit-die*, com a *cross-slot* planejada para as próximas etapas, que até então foi utilizada apenas com a amostra de LDPE. Com esses experimentos foram obtidas uma série de imagens que auxiliaram a observar um padrão de formação de franjas escuras e brilhantes, relacionadas ao campo de tensão do escoamento do polímero. Nessas condições, foi possível analisar que conforme ocorre um aumento da velocidade é observada uma quantidade maior de franjas. Esse padrão já era esperado, pois quanto maior a velocidade, maior é a tensão do material durante seu escoamento. Além disso, foram feitas análises gráficas em relação à influência da velocidade e da temperatura na diferença de tensões. Em etapas futuras será realizada uma simulação computacional quando todos os dados e resultados forem obtidos.

BIBLIOGRAFIA: [1] PEREIRA, J. O.; FARIAS, T. M.; CASTRO, A. M.; AL-BALDAWI, A. A.; SECCHI, R. A.; CARDOZO, N. S. M. Estimation of the nonlinear parameters of viscoelastic constitutive models using CFD and multipass rheometer data. Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics, v. 281, 2020. [2] MACKLEY, M. R., HASSELL, D. G., 2011, The multipass rheometer a review. Journal of NonNewtonian Fluid Mechanics, v. 166, n. 9-10, pp. 421-456.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2284**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DE UM AÇO INOXIDÁVEL HP DE BAIXO TEOR DE CARBONO E ENDURECIDO POR SOLUÇÃO SÓLIDA**

AUTOR(ES) : **REBECCA MEDEROS DA SILVEIRA, ALINE RAQUEL VIEIRA NUNES**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA**

RESUMO:

Fornos de reforma a vapor são responsáveis pela produção em larga escala de hidrogênio, amplamente utilizado em diversos processos industriais, incluindo a etapa de hidrotreatamento na indústria do petróleo. Para isso, esses fornos processam metano e vapor d'água em um conjunto de tubos dispostos verticalmente em arranjos paralelos em suas câmaras de irradiação. Devido às altas temperaturas envolvidas no processo, é necessário utilizar tubos fabricados em materiais com elevada resistência à fluência. Tradicionalmente, esses tubos são produzidos em aços fundidos por centrifugação da classe HP Modificado [1]. Nesse trabalho a composição química de uma liga HP experimental de baixo carbono foi obtida por simulações de software Thermo-Calc®. As amostras foram fundidas em um Forno de Arco Bühlerm AM-VARIO 400 a partir dessas simulações. Os elementos substitucionais modificadores W e Zr foram adicionados à liga para promover endurecimento adicional por solução sólida, mitigando a redução do teor de carbono, que provoca a diminuição da formação de precipitados primários e secundários de  $M_{23}C_6$  afetando o endurecimento por precipitação. Esse mecanismo, embora benéfico para a resistência à fluência, tem um impacto severo na soldabilidade desses materiais. Assim, uma liga com baixo teor de C, teoricamente, poderia ser soldada mesmo após longos períodos de serviço. O objetivo deste trabalho foi, portanto, caracterizar a microestrutura desta liga HP experimental por microscopia eletrônica de varredura utilizando elétrons retroespalhados e mapeamento da composição química de todos os elementos de liga (Tescan Vega 3 equipado com EDS Bruker), visando analisar as fases presentes e como os elementos de liga estão distribuídos. A partir das microestruturas observadas, foi possível através de processamento de imagens constatar uma diminuição na fração volumétrica de precipitados primários interdendríticos quando comparada à de uma liga de aço HP comercial. Esse efeito pode ser atribuído à redução no teor de carbono na liga. Os mapeamentos de composição química revelam que Si, Ti e W estão distribuídos em solução sólida na matriz. Além disso, observa-se que o Zr parece se dissolver na fase rica em Nb.

BIBLIOGRAFIA: [1] DEALMEIDA, L ; RIBEIRO, A ; LEMAY. Microstructural characterization of modified 25Cr-35Ni centrifugally cast steel furnace tubes. Materials Characterization, v. 49, n.3, p. 219-229, 2002.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2290**

TÍTULO: **SEPARAÇÃO DE DERIVADOS DE 1,2,3-TRIAZÓIS COM POTENCIAL FARMACOLÓGICO POR CROMATOGRAFIA QUIRAL PREPARATIVA**

AUTOR(ES) : **MATEUS BARBOSA RODRIGUES, HENRIQUE PUGA DE ABREU LEANDRO**

ORIENTADOR(ES): **RAFAEL CAVALCANTE DOS SANTOS, FREDERICO WANDERLEY TAVARES, AMARO GOMES BARRETO JUNIOR**

RESUMO:

A separação e a purificação de enantiômeros racematos são cruciais na fabricação de medicamentos. Isso garante que o enantiômero ativo e seguro seja usado, otimizando a eficácia do medicamento. Os derivados de triazol (Tzd) e seus análogos de nucleosídeos demonstraram forte citotoxicidade contra várias células de câncer humano. (Kumar et al., 2011). As características estruturais dos 1,2,3-triazóis, como polaridade, rigidez e a capacidade de atuar como doadores e aceitadores de elétrons, permitem a mimetização de diferentes grupos funcionais, o que aumenta a versatilidade dessa classe de compostos para o desenvolvimento de novos fármacos. (Bonandi et al., 2017). Os 1,2,3-triazóis são um importante arcabouço medicinal com várias propriedades biológicas relacionadas, como atividades antibacteriana, anticonvulsivante, antiviral, anticâncer e anti-inflamatória. Além disso, sua potencial atividade antiprotozoária também foi relatada contra as espécies de Leishmania. Para separar os derivados de triazol e obter enantiômeros puros, a cromatografia à líquido de alto desempenho pode ser usada em conjunto com outras técnicas para separar e purificar melhor esses compostos. Cada enantiômero é eluído em momentos diferentes e coletado em frações separadas. Após a separação dos enantiômeros, são obtidas frações individuais contendo cada enantiômero. Para obter o enantiômero puro, é necessário a remoção do solvente e subsequente cristalização. Para condução deste trabalho, o racemato de Tzd foi sintetizado pela reação telescópica entre acetofenonas e azidas de arila com redução adicional de carbonila pelo grupo LabSint (PUC-Rio, Brasil) e fornecido ao laboratório ATOMS para enantioseparação e recuperação dos enantiômeros. O efeito do volume de injeção, temperatura e composição de solvente foram estudados de modo a estabelecer condições ótimas de separação. A separação semipreparativa foi feita por injeção sequencial de 50 µL de Tzd em hexano:2-propanol (90:10) usando o mesmo solvente e fase móvel. A coluna ChiralCel OZTM foi utilizada a 30°C, permitindo uma separação com seletividade de 1,25. As duas frações foram coletadas e concentradas com rotoevaporador a 40°C. As frações finais foram cristalizadas e sua pureza enantiomérica foi verificada por análise cromatográfica. O enantiômero mais retido teve tempo de 30,50 minutos, enquanto o enantiômero menos retido, com tempo de retenção de 24,93 minutos, foi determinado ser o R-Tzd por técnica cristalográfica. Este enantiômero apresentou potencial atividade para o tratamento de Fibrose cística, conforme determinado pela rede de laboratórios parceiros.

BIBLIOGRAFIA: D. Kumar, M. Kumar Narayanam, K.-H. Chang, K. Shah, Synthesis of novel indolyl-1,2,4-triazoles as potent and selective anticancer agents, Chem. Biol. Drug Des. 77 182 e 188, 2011. Elisa Bonandi, Michael S. Christodoulou, Gaia Fumagalli, Dario Perdichia, Giulio Rastelli, Daniele Passarella, The 1,2,3-triazole ring as a bioisostere in medicinal chemistry, Drug Discovery Today, Volume 22, Edição 10, Páginas 1572-1581, Outubro, 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2294**

TITULO: **METAVERSO 2D GAMIFICADO PARA APOIAR O ENSINO DE REQUISITO DE SOFTWARE**

AUTOR(ES) : **VITORIA MARIA NAZARETH DE ALMEIDA, THIAGO SILVEIRA NOBRE**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIA SUSIE CAMARGO RODRIGUES, CLAUDIA MARIA LIMA WERNER**

RESUMO:

A disciplina de Engenharia de Software (ES) está presente no curso de muitos alunos da tecnologia, demonstrando sua importância no ramo. Contudo, é uma disciplina extensa e de material muito teórico, o que pode afetar o engajamento dos estudantes [1]. Com isso em mente, no contexto deste projeto de pesquisa, pretende-se desenvolver um jogo sério em uma plataforma gamificada com o intuito de ensinar ES de forma mais lúdica, visando melhorar o engajamento dos alunos na disciplina. Considerando que jogos em sua maioria possuem características que atraem a atenção e estimulam a prática do jogador [2], o desenvolvimento de um jogo como complemento da forma tradicional de ensino busca tratar a parte prática da disciplina que, muitas vezes, não pode ser contemplada em sala de aula, e amenizar a intensidade da carga teórica, distribuindo os grandes textos e documentos em pequenas tarefas de exploração e descoberta. Após pesquisas e comparações feitas com algumas opções de plataformas disponíveis na internet como o SoWork e cogitar o uso da engine GameMaker Studio, o Gather Town [3], uma ferramenta online que busca facilitar a reunião de pessoas em ambientes virtuais, foi escolhida para implementação do projeto, tendo em vista seus recursos nativos que disponibilizam elementos de jogos no contexto de um metaverso 2D, tornando a plataforma naturalmente gamificada como desejado inicialmente. Com Gather Town implementando os principais recursos interessantes ao projeto, isto é, a locomoção dos usuários pelo ambiente (através das setas direcionais), o sistema de comunicação fluida, a possibilidade de interação com diferentes tipos de objetos pelo cenário e a liberdade de construção e edição desses ambientes, houve início ao planejamento da estrutura do jogo. O projeto em si limitou-se a um dos subtópicos da ES que é a Engenharia de Requisitos (ER), envolvendo: introdução aos requisitos de software, tipos de requisitos e elicitação, análise de requisitos e modelagem de requisitos. Cada um desses temas é disposto em uma fase (totalizando quatro fases), fazendo-se necessário o aprendizado do tema para seguir em frente. As fases se passam em quatro diferentes setores de uma empresa de desenvolvimento de software, onde os recursos necessários ao jogador são espalhados pelas fases, estimulando a exploração. As referências teóricas para o estudo de ER foram adaptadas de forma a melhor se adequarem à estrutura de ensino planejada, sem transformar o projeto em algo exaustivo. Por fim, com o planejamento encaminhado, o projeto prosseguiu para a implementação das fases e a coleta das referências que seriam expostas nos cenários, acarretando em duas fases completas e funcionais atualmente. Como trabalhos futuros, pretende-se fazer uma avaliação inicial do jogo já construído, para depois cogitar a possibilidade de ampliar o número de fases funcionais e estender a sua história.

BIBLIOGRAFIA: [1] RITTERFELD, U., CODY, M., VORDERER, P., 2009, Serious games: Mechanisms and effects. . 1. New York, Routledge [2] ADAMS, ERNEST, AND JORIS DORMANS. Game mechanics: advanced game design. New Riders, 2012. [3] Gather Town: <https://www.gather.town>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2324**

TITULO: **GCSC PARA MITIGAR FALHA DE COMUTAÇÃO EM INVERSORES DE ELOS CCAT-LCC**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE DE MIRANDA PINTO**

ORIENTADOR(ES): **EDSON HIROKAZU WATANABE**

RESUMO:

No Brasil, a abundância de recursos hídricos em regiões afastadas dos principais centros de carga (Região Sudeste) tornou a transmissão em corrente contínua (CC) uma opção técnico-econômica atraente. O elo de Corrente Contínua em Alta Tensão (CCAT) de Itaipu, comissionado em 1984, é o primeiro exemplo e usa conversores baseados em tiristores comutados pela linha (Line Commutated Converter - LCC). A falha de comutação (FC) é um defeito de operação que ocorre quando a tensão CA no inversor não é suficiente para realizar a comutação dos tiristores, ou quando o tiristor em comutação no conversor não tem o seu tempo de polarização reversa respeitado. Se esse tempo mínimo de recuperação necessário para o tiristor passar a condição de bloqueio não for atendido, ele continua em condução, resultando em curto-circuito no lado CC e interrupção no fornecimento de energia. Atualmente, o Brasil possui seis bipolos CCAT-LCC, com todas as estações inversoras da região sudeste dentro de um círculo de raio de 250 km. Esse cenário possibilita a ocorrência de múltiplas FCs ou que a FC em uma dessas estações cause FC nas outras estações (interação multi-infeed). Diante da consolidação do uso do sistema CCAT-LCC, várias abordagens foram propostas na literatura para mitigar a FC, como o CCC (Capacitor Commutated Converter). No entanto, o CCC, apesar de aumentar a margem de comutação e reduzir o consumo de potência reativa, introduz a necessidade de mais tiristores em série para suportar a elevação da tensão CA pelo fato de o capacitor de comutação estar permanentemente em série ao LCC, reduzindo a viabilidade econômica do uso do CCC. Esta pesquisa visa analisar, por meio do software de transitórios eletromagnéticos PSCAD, a viabilidade técnico-econômica do uso do GCSC (Gate Series Controlled Capacitor) para mitigar a falha de comutação, de maneira semelhante ao CCC. Proposto para compensar a reatância de linhas de transmissão longas, o GCSC possui a vantagem de ser inserido em série no elo, com acionamento adequado, apenas durante distúrbios na rede CA. A mitigação de FC no inversor será analisada somente quanto a defeitos monofásicos, que representam 80% das ocorrências. Utilizando como referência de sistema CCAT o Benchmark do Cigré, composto por um sistema CA simples de duas barras e elo CC monopolar realizando a conexão entre elas, serão aplicados defeitos do lado CA do inversor. Partindo da análise do sistema sem métodos de mitigação de FC como base de comparação, será implementado o GCSC no sistema com métodos distintos de detecção de defeitos na rede CA a fim de avaliar o impacto no tempo de resposta e na performance do GCSC. Além disso, será estudado o impacto do valor do capacitor do GCSC no desempenho da mitigação de FC do inversor. Será também explorada a possibilidade de reduzir o valor do capacitor, comparando o acionamento do GCSC pelo tempo de cada comutação com o acionamento por todo o tempo do defeito, visando uma melhor viabilidade econômica.

BIBLIOGRAFIA: 1. WADDINGTON, W.M.C., "GCSC para Mitigar Falha de Comutação em Inversores de Sistemas CCAT". 2023. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. 2. SOOD, V. K., "Capacitor Commutated Converters for HVDC Systems", HVDC and FACTS Controllers: Applications of Static Converters in Power Systems, 2004. 3. WATANABE, E.H., DIAS, R.F.S., "Multi-infeed HVDC In The Brazilian Interconnected Power System". E-papers, 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2327**

TITULO: **CONTROLE DO STATCOM BASEADO NO CONVERSOR MODULAR MULTINÍVEL**

AUTOR(ES) : **LARISSA MORAES DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **EDSON HIROKAZU WATANABE**

RESUMO:

A transição energética tem forçado uma integração cada vez maior de fontes renováveis na rede, como solar e eólica, devido à necessidade urgente de descarbonizar o ambiente. Estas fontes renováveis são altamente variáveis, e esse fato, associado ao aumento crescente do consumo de energia elétrica, principalmente devido à eletrificação de muitos processos, apresenta complicações significativas nos sistemas de transmissão em corrente alternada (CA) ou em corrente contínua (CC). Dentre as várias complicações, a exigência de manter a qualidade da energia elétrica é uma delas. Em especial, o controle de tensão é fundamental para o suprimento correto de energia elétrica. Para esse controle, existe a necessidade de tecnologias que assegurem mínimas flutuações dos níveis de tensão na rede. Este projeto se concentra no problema do controle de tensão através do controle de potência reativa. Para isso, ao longo dos anos, foram desenvolvidos diversos métodos de compensação de potência reativa, sendo um deles baseado no STATCOM (Static Synchronous Compensator). Este é um equipamento FACTS (Flexible AC Transmission Systems) que utiliza um conversor de eletrônica de potência para controle de potência reativa e, por consequência, controle da tensão ou do fluxo de energia nas transmissões CA. O STATCOM, conectado em paralelo com a rede, controla a potência reativa de forma simétrica, seja em avanço ou atraso, com uma resposta dinâmica rápida. Nesse contexto, o conversor modular multinível (MMC) possui topologia favorável para a síntese do STATCOM, pois opera em alta tensão, apresenta baixas perdas de comutação e reduzido conteúdo harmônico na tensão e corrente, o que permite operação do STATCOM na faixa de centenas de MVA. Desta forma, este trabalho visa o estudo do STATCOM, no programa de simulações (PSCAD), baseado no conversor modular multinível (STATCOM-MMC) em regime permanente e durante perturbações. Em um primeiro estágio, um estudo será conduzido para escolher a topologia (por exemplo, dupla estrela ou delta), dimensionar os componentes, o controle e a modulação do STATCOM-MMC. Na sequência, o equipamento modelado digitalmente no programa de transitórios eletromagnéticos PSCAD será simulado em várias situações para: (i) analisar as tensões e correntes em seus terminais e as tensões dos submódulos que compõem o MMC; (ii) realizar testes dinâmicos básicos no controle de potência reativa; (iii) avaliar o desempenho sob falta trifásica de diferentes níveis no sistema CA.

BIBLIOGRAFIA: 1. Naturesa, Jim Silva, "Aplicação do Compensador Estático de Reativos na Estabilidade de Tensão em Sistemas de Energia Elétrica". Dissertação de Mestrado. UNICAMP, 2001. 2. Hingorani, N. G. (1988), "Power Electronics in Electric Utilities: Role of Power Electronics in Future Power Systems", Proceedings of IEEE, Special Issue on Power Electronics, April. 3. Silva, Angelo Leite, "Aplicação dos dispositivos FACTS na qualidade de Energia Elétrica". Faculdade Politécnica de Jundiá, 2004.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2342**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UMA METODOLOGIA ANALÍTICA PARA QUANTIFICAÇÃO DE ENANTIÔMEROS DE PRAZIQUANTEL UTILIZANDO CLAE**

AUTOR(ES) : **HENRIQUE PUGA DE ABREU LEANDRO, MATEUS BARBOSA RODRIGUES, RAFAEL CAVALCANTE DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO WANDERLEY TAVARES, AMARO GOMES BARRETO JUNIOR**

RESUMO:

Infecções causadas por vermes platemintos impõem um fardo significativa à saúde em todo o mundo. Uma das mais impactantes é a esquistossomose, uma doença causada por vermes parasitas do sangue. O tratamento da esquistossomose tem dependido de um único medicamento por décadas: o praziquantel (PZQ). O praziquantel é um derivado tetracíclico da tetraidroisoquinolina (2-(ciclo-hexilcarbonil)-1,2,3,6,7-11b-hexahidro-4H-pirazino[2,1-a]isoquinolin-4-ona) que surgiu de uma série de mais de 400 pirazino-isoquinolinas sintetizadas como tranquilizantes potenciais pela Merck e Bayer na década de 1970. O PZQ foi patenteado na Alemanha em 1973 e nos EUA em 1977. Como molécula quiral, o PZQ possui assimetria e, portanto, estereoisômeros: L-praziquantel e D-praziquantel, com atividade farmacológica esquistomicida distinta. Atualmente, a administração do praziquantel como medicamento é feita com uma mistura racêmica (1:1) de L-praziquantel e D-praziquantel. No entanto, a eficácia clínica provém exclusivamente da atividade de L-praziquantel, enquanto o outro enantiômero é considerado inativo e é responsável por um amargor pronunciado na mistura racêmica. A presença de grandes quantidades do enantiômero inativo dificulta a administração do medicamento a crianças, devido ao aumento significativo no tamanho do comprimido, bem como seu amargor. Para reduzir os impactos da presença de uma grande quantidade de D-praziquantel na mistura, outros estudos utilizam Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) para promover a separação dos enantiômeros de praziquantel em uma coluna de fase estacionária quiral. Validar metodologias analíticas é cada vez uma exigência de agências regulatórias em todo o mundo. Comparabilidade, rastreabilidade e confiabilidade são características desejadas em um estudo que podem ser asseguradas por meio do processo de validação. Este estudo tem como objetivo desenvolver e validar um método de quantificação para o praziquantel racêmico (PZQ) e seus enantiômeros, empregando CLAE. Uma curva analítica com concentrações distintas de praziquantel racêmico foram preparadas em etanol. Em seguida, as amostras foram injetadas na coluna ChiralCel OZ (Daicel) à 30°C, com vazão de 1,0 mL.min<sup>-1</sup> e detecção a 210 nm. A metodologia foi validada por meio do cômputo da linearidade, limite de detecção, limite de quantificação, recuperação e precisão intermediária. A metodologia foi aplicada na determinação da pureza enantiomérica dos produtos de separação oriundos de uma unidade piloto para produção de praziquantel em escala preparativa, além de apresentar-se satisfatória e constituir de uma ferramenta analítica valiosa para outras pesquisas desenvolvidas pelo grupo.

BIBLIOGRAFIA: Sang-Kyu Park<sup>1</sup> and Jonathan S. Marchant, The Journey to Discovering a Flatworm Target of Praziquantel: A Long TRP, National Library of Medicine, 29 nov 2019. Eliézer K N'Goran, Maurice R Odiere, Ronald Assandé, Mamadou Ouattara, N Á David Aka, Bernhards Ogutu, Efficacy, safety, and palatability of praziquantel (L-praziquantel) orodispersible tablets in children aged 3 months to 6 years infected with Schistosoma in Côte d'Ivoire and Kenya: an open-label, partly randomised, phase 3 trial, The Lancet Infectious Diseases, March 06, 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2345**

TÍTULO: **ANÁLISE DE EQUIVALÊNCIA ENTRE QUADROS PARA REDUÇÃO DE ATRASOS EM PROCESSAMENTO DE VÍDEO**

AUTOR(ES) : **HUGO LEANDRO ANTUNES**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO DE SOUZA COUTO, PEDRO HENRIQUE CRUZ CAMINHA**

RESUMO:

O processamento de vídeo é uma ferramenta importante em diferentes contextos, o que inclui sua aplicação em carros autônomos ou monitoramento de câmeras de segurança. Em ambas situações, o processamento deve ser realizado em tempo real, uma vez que a tomada de decisão de um carro autônomo deve ser a mais rápida possível. Além disso, os comportamentos suspeitos em um sistema de segurança devem ser reportados o quanto antes. Entretanto, tarefas de processamento de vídeo exigem um alto poder computacional. Essa exigência torna comum a ocorrência de atrasos e o comprometimento das aplicações citadas. Jeonghun Lee e Kwang-il Hwang [2] propõem o descarte de quadros para a redução do tempo de processamento quando o atraso da análise do vídeo ultrapassa um determinado limiar. Entretanto, não há uma distinção de quais quadros serão descartados. Assim, o descarte é feito analisando somente a proporção de quantos quadros são possíveis de analisar por segundo. Em seguida, são descartados aqueles que ultrapassam essa proporção. Por isso, no trabalho de Lee e Hwang [2], o descarte pode acidentalmente gerar perda de informações relevantes para aplicações em carros e câmeras de segurança, o que não é desejável. Diante disso, este trabalho propõe um descarte seletivo dos quadros. Mais especificamente, pretende-se descartar quadros identificados como semelhantes. O objetivo é diminuir o número de dados enviados para processamento, mas sem perder informações relevantes. Para isso, foram eliminados quadros semelhantes ao último processado, partindo da heurística de que processar dados semelhantes significa extrair informações redundantes. A similaridade entre quadros foi obtida pela diferença entre valores RGB de cada pixel. O valor dessa diferença é medido por meio de um limiar: quanto maior esse valor, mais semelhantes os quadros precisam ser para serem descartados. Isto é, o limiar constitui o critério empregado para medir o grau de similaridade que os quadros precisam alcançar para serem considerados equivalentes. No atual estágio da pesquisa, o desafio é escolher o limiar que maximiza a redução dos quadros a serem tratados, mas sem comprometer a acurácia do processamento. Para a realização dos testes, será utilizada a rede neural YOLO [1] treinada com os dados do Microsoft COCO [3] para identificação de objetos. Os testes serão feitos por meio da comparação entre os resultados derivados de diferentes limiares de semelhança e aqueles obtidos com o emprego apenas do YOLO. Após os testes, espera-se encontrar uma metodologia de escolha do melhor limiar, dependendo do cenário considerado e exigências da aplicação. Diante disso, o compromisso entre essas métricas será estudado para melhor entendimento de como essa troca entre acurácia e atraso deve ser feita.

BIBLIOGRAFIA: [1] Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 779-788). [2] Lee, J., & Hwang, K. I. (2022). YOLO with adaptive frame control for real-time object detection applications. *Multimedia Tools and Applications*, 81(25), 36375-36396. [3] Lin, T. Y., Maire, M., Belongie, S., Hays, J., Perona, P., Ramanan, D., ... & Zitnick, C. L. (2014). Microsoft coco: Common objects in context. In *Computer Vision—ECCV 2014: 13th European Conference, Zurich, Switzerland, September 6-12, 2014, Proceedings, Part V 13* (pp. 740-755). Springer International.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2359**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DE CASCATAS ENZIMÁTICAS COMO VIA PARA OBTENÇÃO DE BLOCOS DE CONSTRUÇÃO PARA REAÇÃO DE POLIMERIZAÇÃO**

AUTOR(ES) : **MATHEUS CANDIDO DA SILVA, ALEXANDRE FRANÇA, GABRIELA COELHO BREDA**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

RESUMO:

Ácidos graxos insaturados oriundos de óleos vegetais, podem ser convertidos em hidrocarbonetos aplicáveis na produção de biocombustíveis, ou ainda em epóxidos, interessantes para a indústria de produtos poliméricos. Estas transformações partindo de materiais menos complexos tornam estes processos interessantes não apenas sob perspectivas ambientais e energéticas, mas também industriais. Lipases (EC 3.1.1.3) estão entre os grupos de enzimas mais difundidos na biocatálise, e sua função biológica é catalisar a hidrólise do triacilglicerol. A heterogeneidade de seu substrato natural permite a adaptação das lipases em sistemas reacionais com substratos muito diferentes de glicérides, e possibilita o uso dessas biomoléculas em reações diversas, como: esterificação; transesterificação; e epoxidação. Em contrapartida, a enzima foto descarboxilase de ácidos graxos (FAP) oriunda de *Chlorella variabilis* (CvFAP; E.C. 4.1.1.106), trata-se de uma enzima rara, que tem se destacado em aplicações de biocatálise. As FAPs são descritas como enzimas capazes de catalisar a descarboxilação de ácidos graxos de cadeia longa (Cn>14) sob iluminação específica no espectro do visível (400-520 nm), produzindo seus respectivos alca(e)nos (Cn-1). Estudos reportam a aplicação de CvFAP em sistemas reacionais utilizando desde ácidos graxos isolados até resíduos industriais hidrolisados como substrato, corroborando assim com possíveis estratégias que visem aplicar esta biomolécula em consórcios enzimáticos. Deste modo, o presente trabalho visou o desenvolvimento de uma cascata enzimática partindo do óleo de canola, sua respectiva hidrólise, e epoxidação. O óleo de canola foi escolhido devido a sua constituição e disponibilidade. O estudo da hidrólise foi embasado utilizando lipase comercial de *Candida cylindracea* em condições de curto tempo e temperatura branda, para a obtenção dos ácidos graxos em valores de conversão superiores a 99%. Os ácidos graxos obtidos através da primeira etapa, foram avaliados como substratos potenciais para a fotodescarboxilação mediada por CvFAP. A produção de enzima CvFAP foi realizada seguindo o protocolo de expressão descrito por Huijbers e colaboradores (2018), e então aplicadas em tampão Tris-HCl, sob irradiação luminosa violeta. Diferentes combinações de tempo x concentração de substrato x concentração de célula foram avaliadas, e nas melhores condições valores de conversão superiores a 99% foram gerados. Para a estratégia de epoxidação, a enzima comercial Novozym® 435, lipase tipo B de *Candida antarctica* foi utilizada. Como estratégia para a obtenção de oxiranos, peróxido de hidrogênio foi utilizado como agente de epoxidação, e nas melhores condições valores de conversão superiores a 80% foram obtidos.

BIBLIOGRAFIA: AGUILERA, A. F. et al. Lipase catalyzed green epoxidation of oleic acid using ultrasound as a process intensification method. *Chemical Engineering and Processing - Process Intensification*, v. 174, 1 abr. 2022. FRANÇA, A. S. et al. Impact of sunlight irradiation on CvFAP photodecarboxylation. *Frontiers in Catalysis*, v. 3, 13 abr. 2023. ORTIZ, C. et al. Novozym 435: The "perfect" lipase immobilized biocatalyst? *Catalysis Science and Technology* Royal Society of Chemistry, , 2019.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2378**

TÍTULO: **ANÁLISE HIDRO-ELÁSTICA DE COLD WATER PIPES (CWP) PARA GERAÇÃO DE ENERGIA POR GRADIENTES TÉRMICOS NO MAR**

AUTOR(ES) : **GABRIEL BATISTA GUIMARAES,ANTONIO CARLOS FERNANDES**

ORIENTADOR(ES): **JOEL SENA SALES JUNIOR**

RESUMO:

O foco da pesquisa é no comportamento hidroelástico de dutos de captação de água gelada (Cold Water Pipes) usados em plataformas OTEC (Conversão de Energia Térmica Oceânica). As OTEC são estações de conversão de energia que usam a diferença de temperatura entre as águas mais frias profundas e as águas aquecidas para operar uma máquina térmica usando um fluido de trabalho como amônia. O estudo é necessário para garantir a eficiência e segurança desses sistemas, os dutos atuais são impedidores tecnológicos para que se alcance grandes níveis de MegaWatts gerados. O projeto analisará cuidadosamente o comportamento dos CWP, olhando atentamente a influência de correntes oceânicas e vórtices induzidos por vibrações (VIV) para diferentes configurações de diâmetros e profundidades. O trabalho foca em examinar experimentalmente e numericamente o comportamento do duto, buscando as melhores alternativas para o uso no sistema. Por isso, buscamos analisar e compreender a dinâmica dos movimentos que podem comprometer estruturalmente e operacionalmente o sistema, sendo necessário prever e mitigar os problemas. Enfim, esse estudo fornecerá informações valiosas em relação às operações do sistema, servindo de grande base para o aprimoramento do design e da operação das OTEC, representando um passo para a realização das plataformas flutuantes OTEC com o objetivo de gerar energia térmica limpa no oceano.

BIBLIOGRAFIA: FINOTELI, Renato Henrique. Análise da dinâmica de um tubo flexível em balanço, aspirando água e sob vibrações induzidas por vórtices (VIV) por meio de um modelo de ordem reduzida. 2022. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Controle e Automação Mecânica) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. doi:10.11606/D.3.2022.tde-06012023-092019. Acesso em: 2023-11-27. SAVI, M. A.; NUNES, L. C. S.; Ritto, T. G.. Modelagem e simulação de um sistema dinâmico de instalação de equipamentos submarinos. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2382**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE ELEMENTOS VISUAIS PARA REALIZAÇÃO DE JOGO EDUCATIVO SOBRE A DESCOBERTA DE FÁRMACOS**

AUTOR(ES) : **JOÃO AUGUSTO SILVA BORLIDO RIBEIRO,JESSICA DURAN,MARTINA BUZNELLO DE VASCONCELLOS MALUF,PEDRO VÍTOR MARQUES NASCIMENTO,EDUARDO FREITAS MANGELI DE BRITO,MARCUS VINÍCIUS COUTINHO PARREIRAS,GERALDO BONORINO XEXÉO**

ORIENTADOR(ES): **FRANÇOIS GERMAIN NOEL**

RESUMO:

O objetivo do projeto consiste na idealização e produção das telas, elementos visuais e animações necessárias para a materialização do Discoverx, um jogo digital concebido com o objetivo de promover a divulgação científica, proporcionando a crianças e adolescentes uma compreensão lúdica e educativa do processo de descoberta e desenvolvimento de fármacos em um cenário onde a tecnologia e a educação se entrelaçam de maneira inovadora.

O jogo funciona a partir de uma série de 7 minijogos que criam um paralelo com as etapas reais de produção dos medicamentos onde artistas, programadores, professores e pesquisadores atuam em conjunto contribuindo com seus respectivos conhecimentos em um sistema de criação, execução, feedback e aprovação de tarefas por demanda.

Para o atendimento das demandas de arte, a equipe formada por três bolsistas passou por uma etapa de estudo, pesquisa e adaptação à estética planejada para o jogo, garantindo que todos os integrantes pudessem trabalhar tanto em conjunto quanto de forma independente em diferentes áreas do projeto sem deixar de seguir um padrão visual forte e coeso.

Partindo deste ponto, a equipe começou um trabalho de atualização dos três primeiros minijogos que já haviam sido previamente postos em desenvolvimento, empregando diferentes competências para recriar telas, recursos que terão interação com o jogador durante a gameplay, animações e efeitos sonoros até que o Discoverx estivesse pronto para o lançamento de uma nova versão para o público, sendo levado para mostras e apresentado para testes com estudantes e professores de diversas instituições trazendo resultados positivos e feedbacks importantes para o andamento do projeto.

Com o desenvolvimento dos primeiros minijogos concluído, a próxima etapa consistiu na criação de novos minijogos, desta vez realizados integralmente pelos novos membros do projeto. Em uma reunião presencial com toda a equipe, protótipos para as novas fases e seus funcionamentos foram definidos e as equipes de arte e programação foram divididas para que um membro de cada pudesse se dedicar exclusivamente para o desenvolvimento de um minijogo. Ao final de tudo, em conjunto, foi alcançada a idealização e execução de 3 cenários originais, um novo personagem, rigs com peças modulares e mais de 10 novas animações, diversos elementos gráficos e ícones para interface do usuário, músicas, efeitos sonoros e mais. Desta forma foi alavancada a produção para a pré-aprovação de 5 dos 7 minijogos planejados.

Por fim, em considerações finais e expectativas para o futuro, a participação no desenvolvimento do Discoverx tem sido uma experiência edificante, proporcionando para os bolsistas um primeiro contato com a área de criação de jogos e o com profissionais de outras disciplinas e áreas de atuação. Em breve, com a continuação do trabalho, o Discoverx estará pronto para ser publicado em sua totalidade com potencial para ser um projeto de referência na área da educação e divulgação científica.

BIBLIOGRAFIA: QUEIROZ, Norma Lucia Neris de; MACIEL, Diva Albuquerque; BRANCO, Angela Uchôa. BRINCADEIRA E DESENVOLVIMENTO INFANTIL: UM OLHAR SOCIOCULTURAL CONSTRUTIVISTA. Paidéia, [S. l.], ano 2006, v. 16, n. 34, 2006. Mangeli, Eduardo; et al.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2411**

TITULO: **SIMULAÇÕES USANDO O HHL PARA RESOLVER SISTEMAS LINEARES USANDO QISKIT**

AUTOR(ES) : **RICARDO LORENTE KAUER,FABIO SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **FRANKLIN DE LIMA MARQUEZINO**

RESUMO:

Este estudo explora as atividades e simulações empreendidas para aprofundar o entendimento do algoritmo HHL (Harrow-Hassidim-Lloyd), visando a sua aplicação na resolução de sistemas lineares de equações. Os experimentos foram feitos na plataforma IBM Quantum através do uso de simuladores e computadores quânticos. O algoritmo HHL é otimizado para resolver sistemas lineares de equações da forma  $Ax = b$ , onde 'A' é uma matriz, 'x' é o vetor de incógnitas e 'b' é o vetor de termos independentes. O funcionamento básico do HHL, que compreende a preparação de um estado quântico inicial representando os termos independentes do sistema, a aplicação de uma transformação quântica controlada pela matriz do sistema, e a execução de medições no estado resultante, foi estudado em profundidade. A metodologia utilizada para a análise do algoritmo foi através da aplicação da biblioteca Qiskit em Python, executada tanto em simuladores quanto em computadores quânticos reais disponíveis na plataforma IBM Quantum. Outro fator importante para a aplicação do algoritmo é o pré-processamento da matriz, que deve ser hermitiana, ou seja, uma matriz quadrada complexa que é igual à sua própria transposta conjugada, e também deve ser de dimensão  $2n \times 2n$ . No caso de matrizes que não sejam de dimensões  $2n \times 2n$ , aplica-se uma técnica denominada "padding" ou preenchimento. Esta técnica consiste em adicionar linhas e colunas de zeros e 1 no elemento  $n+1, n+1$  de maneira que o sistema gerado seja equivalente ao sistema linear original, e as incógnitas novas no vetor solução recebam o valor 0. Isso ocorre com a matriz original até que o seu tamanho seja igual à próxima potência de dois, mantendo os elementos originais na parte superior esquerda. Para a validação do algoritmo HHL, utilizaram-se diversas matrizes de entrada, abrangendo matrizes Hermitianas e não Hermitianas de dimensões  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$  e  $5 \times 5$ . O algoritmo HHL exhibe resultados que se aproximam dos valores exatos, no entanto, há uma taxa considerável de erros associada. Este fenômeno pode ser majoritariamente atribuído às restrições presentes na tecnologia de computação quântica atual. O desempenho do algoritmo é mais preciso quando a matriz de entrada apresenta boa condição, isto é, quando possui um baixo número de condicionamento, e quando o tamanho da matriz é relativamente pequeno. À medida que o tamanho das matrizes utilizadas se expande, a taxa de erro tende a aumentar proporcionalmente.

BIBLIOGRAFIA: A.W. Harrow, A. Hassidim, S. Lloyd. Quantum algorithm for linear systems of equations, Phys. Rev. Lett, 15:24:42, 2009. DOI: 10.1103/PhysRevLett.103.150502 D. Dervovic, M. Herbster, P. Mountney, S. Severini, N. Usher, L. Wossnig. Quantum linear systems algorithms: a primer, Quantum linear systems algorithms: a primer, 18:29:21, 2018. DOI: 10.48550/arXiv.1802.08227 A. Montanaro. Quantum algorithms: an overview, npj Quantum Information, 1:5, 2016. DOI: 10.1038/npjqi.2015.23

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2432**

TITULO: **LINEARIDADE E REPRODUTIBILIDADE DA DENSITOMETRIA EM GÉIS DE POLIACRILAMIDA APLICADA A ANÁLISE DE PROTEÍNAS ENCAPSULADAS EM MICROESFERAS POLIMÉRICAS**

AUTOR(ES) : **CLAUDETE ABREU DA SILVA NETA,CAROLINA MENESES DOS SANTOS,ALLAN DE MELO CAMACHO**

ORIENTADOR(ES): **VIVIAN MARIA SAEZ MARTINEZ,JOSE RAMON**

RESUMO:

A encapsulação de proteínas terapêuticas em microesferas poliméricas modifica sua liberação no organismo diminuindo a frequência de aplicação destes fármacos. Ao final do processo de encapsulação é necessário quantificar e analisar a molécula encapsulada. Na avaliação de amostras de microesferas poliméricas pelas técnicas mais comuns de quantificação de proteínas (Lowry, Bradford, BCA) a quantidade de proteína encapsulada pode ser subestimada ou sobre-estimada devido à complexidade da matriz. Consequentemente, uma técnica menos sensível ao efeito da matriz, como a eletroforese, pode contribuir na obtenção de resultados mais esclarecedores. A eletroforese é uma técnica que separa as moléculas de acordo com sua mobilidade em um campo elétrico, determinada por sua carga/massa. A partir desse método é possível analisar uma amostra e determinar se houve agregação, fragmentação ou degradação química da molécula. A quantidade das diferentes formas da proteína pode ser determinada mediante densitometria. Este trabalho avaliou a linearidade e reprodutibilidade da curva analítica densitométrica empregada para quantificar a proteína encapsulada em microesferas poliméricas. Foram utilizadas amostras contendo albumina de soro bovino (BSA) ou L-asparaginase (L-ASNase). Amostras com concentrações conhecidas de cada um dos analitos foram submetidas a eletroforese em gel de poli(acrilamida) realizada conforme descrito no trabalho de Santos (2023) e Gonçalves (2019). As bandas geradas foram analisadas por meio da proporção entre a área das manchas e o número de pixel pelo software ImageJ (<http://rsbweb.nih.gov/ij/>) com a remoção prévia do fundo do gel. Para a construção da curva, cinco amostras com concentrações diferentes e com massas entre 0,5µg e 4,0µg da proteína em água destilada foram analisadas por eletroforese. A análise das bandas eletroforéticas por densitometria mostrou uma associação linear entre as massas e o número de pixel lidos pelo programa. A linearidade da curva analítica foi avaliada pelo valor de R, que deve ser maior que 0,990 segundo RDC N° 166/2017. As equações e os coeficientes R obtidos para a curva de BSA e L-ASNase foram, respectivamente,  $y = 8167,3x + 153,7$   $R = 0,99725$  e  $y = 6388,7x + 3281,5$   $R = 0,9992$ . A reprodutibilidade foi avaliada obtendo a curva analítica em duplicata em 3 dias diferentes. O tratamento estatístico dos dados foi feito mediante o programa StatGraphics 19® Centurion (Statistical Graphics Corp., EEUU). Observou-se diferença significativa entre as inclinações ( $p=0,0047$  e  $p=0,0007$ ) e entre as intercepções ( $p=0,0002$  e  $p=0,0074$ ) das curvas analíticas obtidas em dias diferentes para as duas moléculas: BSA e L-ASNase. De acordo com os resultados é possível recomendar o preparo de uma nova curva analítica a cada dia de análise. As curvas foram aplicadas na detecção e quantificação de BSA e L-ASNase em amostras obtidas pela hidrólise alcalina das microesferas poliméricas.

BIBLIOGRAFIA: GONÇALVES, V. L. Obtenção e purificação de L-asparaginase de *Zymomonas mobilis* produzida por *Escherichia coli* recombinante. 2019. Dissertação - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. SANTOS, C. M. Implementação de métodos para a caracterização de micropartículas poliméricas contendo proteínas: aplicação à encapsulação da L-asparaginase de *Zymomonas Mobilis*. 2023, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2449**

TÍTULO: **ENCAPSULAMENTO DE CURCUMINA E CONJUGAÇÃO DE CISTEÍNA EM NANOPARTÍCULAS POLIMÉRICAS DE POLIGLOBALIDE PARA TERAPIA FOTODINÂMICA**

AUTOR(ES) : **SARA FRANCISCO ALVES,CAMILA GUINDANI,LYS HAMOND REGUA MANGIA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO,MÁRCIO NELE DE SOUZA**

RESUMO:

Poliésteres insaturados são uma das classes de polímeros mais estudadas para aplicações biomédicas, devido a sua capacidade de serem bioabsorvíveis, biodegradáveis, e biocompatíveis [GUINDANI, 2022]. Dentro da área biomédica, há um interesse na utilização de nanopartículas (NPs) poliméricas, devido a sua versatilidade estrutural e capacidade de atingir locais de difícil acesso [GUINDANI, 2022]. A curcumina é um composto fenólico natural fluorescente extraído da *Curcuma longa*. Suas propriedades anti-inflamatórias, antitumorais e antimicrobianas a tornam atrativa para diversas aplicações biomédicas. Entretanto, a curcumina é bastante hidrofóbica, possui baixa biodisponibilidade no corpo humano e baixa estabilidade à luz [MARTINS, 2023]. Desta forma, encapsular esse composto em NPs poliméricas pode ser uma estratégia para aumentar sua biodisponibilidade ao aumentar a área superficial de contato. A curcumina encapsulada em NPs pode contribuir para tratamentos de esporotricose e outras doenças dermatológicas através da terapia fotodinâmica. Neste trabalho, o encapsulamento da curcumina em NPs de poliglobalide (PGL) foi realizado através da técnica de evaporação de solvente. O encapsulamento foi avaliado utilizando seis concentrações de curcumina em relação a massa do polímero: Branco (0%), 0,25%, 0,5%, 1%, 3% e 5% (m/m). Para a síntese, foram preparadas uma fase aquosa (com água e surfactante SDS) e uma fase orgânica (contendo PGL e curcumina dissolvidos em solvente orgânico DCM). Após o uso de sonificador com potência de 70% por 3 minutos, o sistema permaneceu sob agitação para evaporação do solvente. Posteriormente, as NPs foram funcionalizadas com cisteína a partir de reações tiol-eno que utiliza um fotoiniciador. Inicialmente, estudou-se o tempo de exposição à luz UV para ativação da reação tiol-eno, entre 30 min e 4 h, utilizando a amostra PGL branco, a fim de selecionar o intervalo de exposição ótimo. Com esta condição, seguiu-se para a funcionalização de NPs de 1%, 3% e 5% de curcumina. Ao longo do trabalho, as NPs foram caracterizadas de acordo com o seu diâmetro de partícula (Dp), potencial zeta ( $\zeta$ ), espectro de absorção UV-vis e espectroscopia FTIR. A eficiência de funcionalização foi realizada com o Ensaio de Elmann. Os resultados mostraram que o diâmetro de partícula não variou para a PGL Branca e 3% com  $116,1 \pm 0,7$  nm e  $113,1 \pm 1,1$  nm, respectivamente. O potencial zeta, se manteve em aproximadamente -45 mV. Para os espectros UV-Vis, picos característicos da curcumina foram identificados entre 420 - 424 nm nas concentrações de 1%, 3% e 5%, mostrando potencial para aplicação em terapia fotodinâmica. Ensaio da eficiência de conjugação ainda estão em andamento, porém resultados preliminares conduzidos após 4h de ativação tiol-eno mostraram eficiência de conjugação média de 95% para PGL branco. Para as amostras com 3% e 5% de curcumina, a eficiência de conjugação foi de 64,5% e 67% e a mantendo o pico de absorção característico da curcumina.

BIBLIOGRAFIA: CERQUEIRA, M.; PINHEIRO, A.; et al. "Nanostructured biobased systems for nutrient and bioactive compounds delivery, Nutrient Delivery: Nanotechnology in the Agri-Food Industry, v. 5 p.43-85, 2017. DOI: 10.1016/B978-0-12-804304-2.00002-0 VAN DER MEULEN, I., DE GEUS, M., ANTHEUNIS, H., et al. "Polymers from functional macrolactones as potential biomaterials: Enzymatic ring opening polymerization, biodegradation, and biocompatibility", Biomacromolecules, v. 9, n. 12, p. 3404-3410, 2008. DOI: 10.1021/bm800898c. MARTINS, M.; PAIVA, T.; et al. "Development of a fluorescent PMMA-based polymer material through in-situ incorporation of curcuma extract", Polymer, v. 273, Apr. 2023. DOI: 10.1016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2460**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMO PARA DEFINIÇÃO AUTOMÁTICA DE PARÂMETROS DE CAPTURA DE UM SENSOR HDR**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO DOS SANTOS BARBOSA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA**

RESUMO:

O trabalho tem o objetivo de estudar o sensor de imagem HDR (High Dynamic Range) da tese da professora Fernanda Duarte, apresentado em [1], que consiste em uma matriz de pixels, e de criar um algoritmo para ajustar os parâmetros de controle, visando encontrar os parâmetros ótimos do sensor de forma a maximizar a qualidade da imagem capturada. Os parâmetros modificam a curva de mapeamento de tons implementada pelo sensor, o que afeta a qualidade da imagem resultante. O mapeamento de tons é aplicado em imagens de alta faixa dinâmica para permitir que elas sejam representadas com baixa faixa dinâmica (como, por exemplo, 8 bits por pixel). O ajuste dos parâmetros de um algoritmo de mapeamento de tons depende da cena. Não há um conjunto de parâmetros ideal para todos os cenários, o que torna importante um mecanismo de ajuste automático. Para avaliar a qualidade são usadas métricas de desempenho como BTMQL [2] e HIGRADE [3]. Sensores HDR podem lidar eficientemente com uma ampla gama de níveis de luminosidade, capturando detalhes em áreas claras e escuras de uma cena, reproduzindo-as com fidelidade. Isso resulta em imagens mais ricas, e com maior profundidade visual, sendo essenciais em aplicações como fotografia profissional, cinematografia, monitoramento, etc.

O procedimento metodológico tem como início o estudo do pixel a nível de esquemático utilizando a ferramenta de simulação de circuitos Virtuoso, da Cadence Design Systems. Foram feitas simulações com somente um pixel e com uma matriz de 2x2 pixels. No circuito, o tempo de integração de cada pixel depende da luminância média da matriz e da luminância do próprio pixel. A curva de mapeamento de tons implementada é não linear e formada por dois segmentos de reta. Para permitir o entendimento da influência dos parâmetros de controle no funcionamento do pixel, foram feitas simulações alterando as fotocorrentes e os parâmetros de controle em si. Os parâmetros são: Tmax, que define o tempo máximo de integração e tem influência nos valores dos pixels mais escuros; Ts, que determina por quanto tempo a informação de luminância média é utilizada e influencia no contraste final da imagem; e Vm, que é a tensão de limiar que define o fim da integração e influencia nos valores capturados de pixels mais claros.

O segundo passo é transpor o funcionamento desse pixel do esquemático para uma linguagem de programação de alto nível, como Python, ampliando a análise e permitindo a simulação de matrizes maiores com um modelo simplificado do circuito, de forma a estimar a curva de resposta do circuito para diferentes situações. O ajuste dos parâmetros será feito considerando o BTMQL e o HIGRADE como métricas de qualidade.

O projeto busca, posteriormente, repetir o procedimento, mas utilizando as simulações de esquemático e, conseqüentemente, imagens menores. Para tal, o código que realiza a otimização deve fazer uma chamada ao Virtuoso e deve interpretar os resultados da simulação do esquemático.

BIBLIOGRAFIA: [1] OLIVEIRA, Fernanda. "Pixels for focal-plane scale space generation and for high dynamic range imaging". 2018. 110. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - UFRJ, Rio de Janeiro. [2] Ke Gu, Shiqi Wang, Guangtao Zhai, Siwei Ma, Xiaokang Yang, Senior Member, Weisi Lin, Wenjun Zhang, Wen Gao. "Blind Quality Assessment of Tone-Mapped Images Via Analysis of Information, Naturalness, and Structure". IEEE TRANSACTIONS ON MULTIMEDIA, v. 18, n. 3, pp. 432-443, Mar. 2016. [3] D. Kundu, D. Ghadiyaram, A. C. Bovik, B. L. Evans. "No-Reference Quality Assessment of Tone-Mapped HDR Pictures". IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING, v. 26, n. 6, pp. 2957-2971, Jun. 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2488**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO PARA SÍNTESE DE CANABIDIOL EM FLUXO CONTÍNUO**

AUTOR(ES) : **ÉRICA DE ALCANTARA ARAUJO,FELIPE LOPES NUNES DA SILVA,RAQUEL ANA CAPELA LEÃO**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

RESUMO:

**Objetivo:** Pesquisas sobre o canabidiol (CBD), um composto fenólico derivado da Cannabis sativa, têm ganhado destaque em função das suas propriedades anticonvulsivantes sem causar efeito psicoativo.1 Por conta das evidências de sua ação farmacológica, o CBD desperta interesse na comunidade científica e a síntese dessa molécula vem sendo explorada progressivamente. O trabalho em questão estuda a metodologia para a síntese de canabidiol em regime de fluxo contínuo, um equipamento capaz de otimizar as condições reacionais utilizadas em batelada para aprimorar os produtos obtidos na rota sintética.**Metodologia:** O éster metílico de canabidiol (E.M. CBDA.), intermediário para a síntese do CBD, é sintetizado a partir do mentadienol e do olivetolato de metila por meio de uma reação de Friedel-Crafts diastereosseletiva.2 Inicialmente essa reação foi testada em condições de batelada com diferentes catalisadores ácidos de Lewis, em especial os ácidos borônicos e o BF<sub>3</sub>.OEt<sub>2</sub> com concentração fixa de 50 mol%. Além disso, foram testadas condições reacionais distintas, como temperaturas variáveis entre 20°C à 70°C e tempos reacionais de até 24 horas. O catalisador que melhor apresentou resultado em batelada foi submetido ao estudo sob condições de fluxo contínuo, onde foi realizado um estudo com o objetivo de aprimorar os resultados. No estudo sob fluxo contínuo, foi realizado estudo com concentrações de catalisador variando entre 10 e 30 mol%, temperatura de 20°C e tempo de residência variando entre 1 e 20 minutos. Os resultados foram avaliados de acordo com as taxas de conversão e seletividade do E.M CBDA por HPLC-PDA em fase reversa e elucidação estrutural por RMN <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C. **Resultados:** Os estudos em batelada determinaram que os ácidos borônicos estudados não conseguiram formar o produto desejado, enquanto que o BF<sub>3</sub>.OEt<sub>2</sub> apresentou os melhores resultados com taxas de conversão e seletividade de aproximadamente 50 e 72%, respectivamente. O estudo em fluxo contínuo com o BF<sub>3</sub>.OEt<sub>2</sub> em tempos de residência mais longos do que 20 minutos é obtido alta conversão (~75%), porém seletividade não desejáveis (~80%) devido a geração de subprodutos. Com tempos de residência menores do que 20 minutos, foi observado o aumento da seletividade, ao ponto que os tempos de residência mais adequados são de 1 a 3 minutos, onde há conversão de 72% e seletividade de 91%.**Conclusão:** Após os resultados de batelada, foi possível constatar que o BF<sub>3</sub>.OEt<sub>2</sub> apresentou melhores resultados, com taxas de conversão e seletividade de 50 e 72%, respectivamente. Tivemos um aprimoramento do processo quando o adaptamos para o fluxo contínuo, onde tivemos taxas de conversão e seletividade de 72% e 91%, respectivamente. Em outro momento do projeto, temos o objetivo de submeter o E.M. CBDA há condições de hidrólise básica e descarboxilação, dando origem ao CBD.3 Dessa forma, esperamos obter uma via de síntese completa do CBD em fluxo contínuo.

BIBLIOGRAFIA: 1. Bonini, S. A. et al. J. Ethnopharm. 2018, 227, 300-315. 2. Hall, D. G. et al. Euro. J. Org. Chem., 2015, 21, 4218-4223. 3. Steup, et al. US2010298579A1. 2010.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2497**

TITULO: **DESIGN, SÍNTESE E AVALIAÇÃO FARMACOLÓGICA DE NOVOS DERIVADOS 5-BROMO-URACIL**

AUTOR(ES) : **ISABELLA ALBUQUERQUE TRAMONTANO,HUGO PAUL COLLIN**

ORIENTADOR(ES): **RAONI SCHROEDER BORGES GONÇALVES**

RESUMO:

Os compostos heterocíclicos constituem grande parte dos compostos orgânicos. Muitos ocorrem na natureza e são de admirável importância para os seres vivos. Dentre eles, está a base nitrogenada uracil, componente de ácidos nucleicos. Adicionalmente, os derivados de uracil exibem importantes atividades farmacológicas frente a diversos alvos, como a DNA polimerase, a timidilato sintase, a anidrase carbônica, a acetilcolinesterase, a butirilcolinesterase, a timidina fosforilase, entre outros (1). A doença de Chagas (DC), causada pelo *trypanosoma cruzi*, faz parte do grupo de doenças denominadas doenças negligenciadas, que são caracterizadas pela ocorrência dentre populações mais pobres, com pouco ou nenhum acesso aos serviços de saúde. A DC afeta milhões de indivíduos e é conhecida popularmente como "doença do coração crescido" por conta de seus sintomas cardíacos, sendo justamente a forma cardíaca a responsável pela morbimortalidade tão alta da doença. Os agentes antiparasitários utilizados atualmente: benznidazol, de primeira escolha, e nifurtimox, de segunda escolha, possuem inúmeros efeitos adversos, que são os responsáveis pela baixa adesão dos pacientes e consequente comprometimento do sucesso do tratamento (2)(3). Assim sendo, existe a necessidade de desenvolvimento de novas moléculas com boas características estruturais que lhe forneçam, consequentemente, boa farmacocinética e farmacodinâmica, baixos efeitos adversos e baixa toxicidade, alta seletividade ao seu alvo e boa estabilidade metabólica. O objetivo deste trabalho é, então, sintetizar, através de uma metodologia simples novos derivados de uracil, com potencial atividade frente ao parasita causador da doença de Chagas. Foi sintetizada uma série de 20 compostos. Os compostos foram preparados a partir da reação entre a 2,4,6-tricloropirimidina com hidróxido de sódio, na presença de água, para formação do 6-clorouracil, que em seguida reage com bromo molecular, formando 5-bromo-6-clorouracil. Então, esse intermediário reage com uma série de aminas e aminoácidos, através de uma reação de substituição nucleofílica do tipo adição-eliminação, para a formação dos compostos desejados. Os compostos foram obtidos com rendimentos variando entre 15% e 99% e foram devidamente caracterizados por ressonância magnética de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C. Em breve, os compostos serão avaliados frente ao *trypanosoma cruzi*.

BIBLIOGRAFIA: (1) Nencka R, Votruba I, Hrebabeký H, Tloust'ová E, Horská K, Masojdková M, Holý A. Design and synthesis of novel 5,6-disubstituted uracil derivatives as potent inhibitors of thymidine phosphorylase. Bioorg Med Chem Lett. 2006 Mar (2) BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Doença de Chagas. Brasília, Número Especial, Abr. 2021 (3) DE SOUSA LIMA, Ronildo. Doença de Chagas: uma atualização bibliográfica. RBAC, v. 51, n. 2, p. 103-06, 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2505**

TÍTULO: **USO DE Pd/HT NA OXIDAÇÃO DE HMF**

AUTOR(ES) : **LUIZ ANDRE FERREIRA LOBATO,ROBERTA DE SOUZA COSTA,GISELE WESTPHALEN**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA**

RESUMO:

Face à diminuição da oferta de recursos fósseis e ao aumento de utilização de energia e de produtos químicos, há uma necessidade crescente de empregar os recursos renováveis. Entre os recursos disponíveis, a biomassa lignocelulósica é a mais abundante e, por isso, muitos esforços estão sendo realizados para a sua conversão em produtos químicos [1]. O 5-hidroxiacetilfurfural (HMF), produto da desidratação de hexoses, se destaca por possuir potencial para atuar como matéria-prima de diversos produtos com alto valor agregado. Um dos principais produtos obtidos por oxidação catalisada de HMF é o ácido 2,5-furandicarboxílico (FDCA), que é apresentado como um substituto do ácido ftálico em polímeros. Entretanto, uma das grandes dificuldades na rota de oxidação do HMF a FDCA são as reações indesejadas de redução, como reidratação e condensação, levando a formação de polímeros solúveis e huminas [2]. Os resultados mais satisfatórios em termos de seletividade a FDCA têm sido obtidos utilizando catalisadores heterogêneos de metais nobres suportados [3]. Assim, o objetivo deste trabalho foi sintetizar e avaliar o catalisador de paládio suportado em hidrotalcita na oxidação de HMF empregando reator batelada. A síntese do catalisador Pd/HT (1% m/m de Pd) foi realizada utilizando o método de impregnação ao ponto úmido. Antes da reação foi realizado um pré-tratamento no catalisador. O procedimento consistia na secagem, redução e passivação do catalisador e foi conduzido empregando um reator de leito fixo em uma unidade de fluxo contínuo de gás com controle de temperatura. Para a secagem foi utilizada uma vazão de 30 mL min<sup>-1</sup> de He a 150°C durante 30 min. Posteriormente, o catalisador foi reduzido com uma vazão de 30 mL min<sup>-1</sup> de H<sub>2</sub> a 200°C por 2 h. Em seguida, empregou-se vazão de 10 mL min<sup>-1</sup> de He em temperatura ambiente até a realização da passivação. A passivação do catalisador foi realizada com vazão de 100 mL min<sup>-1</sup> de 5% O<sub>2</sub>/He, em banho de gelo por 30 min. A reação foi conduzida em reator batelada (Parr Instruments 4842), com controle de temperatura, pressão e agitação. Foi empregada temperatura de 85 °C, pressão de 10 bar de ar sintético, com uma razão molar de HMF/Metal de 80/1, agitação mecânica de 700 rpm e uma solução aquosa de HMF (0,02 mol L<sup>-1</sup>) empregando NaOH como base. As amostragens foram realizadas em intervalos de 20 min, na primeira hora, e em seguida a cada 1 h, totalizando 5 h. As amostras foram analisadas por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), modelo Agilent 1260 Infinity. Foram realizadas curvas de calibração para os produtos de oxidação. Os resultados revelaram um baixo balanço de carbono para os produtos de oxidação, indicando que nas condições empregadas o HMF foi convertido majoritariamente em produtos indesejáveis.

BIBLIOGRAFIA: [1] SHELDON, R. A. Green and sustainable manufacture of chemicals from biomass: state of the art. *Green Chemistry.*, v. 16, n. 3, p. 950-963, 2014. [2] GUAN, W., ZHANG, Y., CHEN, Y., WU, J., ZUO, S. Hierarchical porous bowl-like nitrogen-doped carbon supported bimetallic AuPd nanoparticles as nanoreactors for high efficient catalytic oxidation of HMF to FDCA, *Journal of Catalysis*, v. 396, p. 40-53, 2021. [3] XIA, H., JIAHUAN, A., HONG, M., XU, S., ZHANG, L., ZUO, S. Aerobic oxidation of 5-hydroxymethylfurfural to 2,5-difurancarboxylic acid over Pd-Au nanoparticles supported on Mg-Al hydroxide. *Catalysis Today*, v. 319, p. 113-120, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2506**

TÍTULO: **CARBON DOTS COMO INIBIDOR DE CORROSAO EM NaCl/CO2**

AUTOR(ES) : **DIEGO GONCALES MELLO,VICTOR VARELA FAHR,LUANA BARROS FURTADO,JANAINA CARDOZO DA ROCHA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE ANTONIO DA CUNHA PONCIANO GOMES**

RESUMO:

A corrosão de metais é um problema global com larga implicação econômica. Por esse motivo, inibidores de corrosão têm sido amplamente estudados para o uso na indústria. O objetivo deste trabalho é sintetizar inibidores de corrosão baseados em carbon dots (nanomateriais com propriedades fosforescentes com o tamanho inferior a 10 nm) com grupos funcionais nitrogenados a partir de ácido cítrico e derivados da ureia. A síntese é realizada em autoclave cilíndrica revestida internamente com Teflon, por método hidrotérmico. Matriz de planejamento de experimentos foi elaborada para avaliar os seguintes parâmetros de síntese: temperatura (180°C-220°C), tempo reacional (8-24 h) e pH(7-9). As variáveis respostas estudadas são: rendimento e tamanho de partículas. Após a síntese o produto é purificado empregando filtração e diálise. A fim de caracterizar o produto foi utilizada microscopia eletrônica de transmissão para aferir o tamanho das partículas. Destaca-se que na etapa de funcionalização, a técnica de espectroscopia de infravermelho, também será empregada com o objetivo de confirmar tipos de ligações de grupos funcionais existentes na superfície dos carbon dots. Observou-se ao executar a matriz, que na condição de 180°C, pH 7,0 e 24 horas de síntese, 43% das partículas analisadas possuíam diâmetros entre 5,95-8,55 nm, enquanto na condição de 220°C, pH 7,0 e 24 horas, 45% das partículas possuíam diâmetros entre 4,42-8,02 nm. Tais resultados indicam que a temperatura não acarretou diferença significativa em relação ao tamanho de partículas. O efeito das demais variáveis será investigado por microscopia eletrônica de transmissão. Por fim, destaca-se que, a prospecção da literatura permitirá definir as variáveis para os ensaios de corrosão, os quais serão executados após obtenção e caracterização dos inibidores. Assim, a eficiência do inibidor será definida a partir de técnicas gravimétricas e eletroquímicas, empregando aço carbono em meio salino saturado com CO<sub>2</sub>. De acordo com a literatura, a eficiência esperada nesse meio é de 70-90% para concentrações de inibidor de 100-200 mg/L.

Considerações parciais: A partir das etapas realizadas e citadas será possível obter a condição ótima, sendo a que se obtém maior rendimento e menor tamanho de partícula. Com os resultados iniciais, será possível determinar o parâmetro de eficiência dos N-carbon dots como inibidores de corrosão. Após a obtenção das melhores condições para produção de carbon dots pretende-se iniciar a etapa de funcionalização dos mesmos.

BIBLIOGRAFIA: [1] Melamine modified carbon dots as high effective corrosion inhibitor for Q235 carbon steel in neutral 3.5 wt% NaCl solution (ZENG et al., 2022) [2] Functionalization of citric acid-based carbon dots by imidazole toward novel green corrosion inhibitor (YANG et al., 2019) [3] Insights into the newly synthesized N-doped carbon dots for Q235 steel corrosion retardation in acidizing media: A detailed multidimensional Study (ZHU et al., 2022)



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2528**

TITULO: **USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA DETECÇÃO DE FOCOS DE MOSQUITO DA DENGUE**

AUTOR(ES) : **KAUAN DE OLIVEIRA ALENQUER GOMES DE AZEVEDO**

ORIENTADOR(ES): **---, WESLEY LOBATO PASSOS**

RESUMO:

O projeto de pesquisa consiste em detecção de potenciais focos de mosquito *Aedes Aegypti* através de algoritmos de Aprendizado profundo e Visão computacional.

Para tal, é utilizada a base de dados Mosquitoes Breeding Grounds. 37 vídeos foram gravados por um drone em diversas regiões do Rio de Janeiro, capturando imagens de objetos-alvo como pneus e caixas d'água.

Os objetos foram anotados à amostragens de 24 e 30 fps para a tarefa de detecção.

O objetivo é que uma rede neural supervisionada consiga generalizar bem os dados a fim de detectar novos objetos, e para isso o conjunto de dados é dividido em treino, validação e teste.

A etapa de treino é responsável pela parte de atualização de pesos e parâmetros do modelo, enquanto a validação auxilia na escolha de hiperparâmetros e busca evitar overfitting.

No teste é possível medir a performance geral do modelo em dados novos.

Para o trabalho principal, é usada a rede Faster R-CNN, uma arquitetura de aprendizado profundo usada para detecção de objetos em tarefas de visão computacional. R-CNN foi um dos modelos pioneiros que ajudou a avançar no campo de detecção de objetos, combinando o poder das redes neurais convolucionais e abordagens baseadas em regiões.

BIBLIOGRAFIA: Curso de Redes Neurais Convolucionais - Stanford

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2533**

TITULO: **LIVRO DIGITAL DE ÁLGEBRA LINEAR**

AUTOR(ES) : **MARTINA MARQUES JARDIM**

ORIENTADOR(ES): **MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS**

RESUMO:

Este projeto consiste na elaboração de um ambiente virtual para o ensino de Álgebra Linear no nível de graduação. Durante a experiência do orientador como professor e da orientanda como monitora da disciplina de Álgebra Linear, notou-se que muitos alunos enfrentam dificuldades em encontrar recursos adequados para estudar e exercitar a teoria. Além disso, também é observado que muitas das fontes tradicionais não abordam aplicações práticas da álgebra linear.

A fim de sanar tais problemas, buscou-se um ambiente virtual acessível para o ensino de álgebra linear, que também evidenciasse o uso do conteúdo abordado em códigos interativos. Nesse sentido, é essencial o uso de uma ferramenta que permitisse o acesso integral ao conteúdo através da internet, bem como possibilitasse execução remota de códigos em Python.

A ferramenta encontrada que possibilita a construção dessa estrutura de maneira satisfatória é o JupyterLite. Este é uma distribuição de ambiente de desenvolvimento para Python que pode ser acessada por meio de uma URL em qualquer dispositivo. Ademais, o JupyterLite permite a visualização de texto plano e a execução de código interativo na mesma página, onde o usuário pode ter contato com a teoria e utilizar ferramentas interativas para alterar parâmetros de códigos em Python.

Após o estabelecimento da infraestrutura, é necessário organizar o conteúdo teórico e os códigos interativos de forma que esses otimizem o aprendizado do aluno. Nessa perspectiva, procura-se realizar uma construção em camadas, onde o estudante inicia seus estudos com a teoria pura da álgebra linear, e avança para a compreensão de aplicações em programação crescentemente complexas.

Em resumo, este projeto consiste em apresentar uma nova proposta de ensino, tal que priorize o protagonismo do aluno em seu processo de aprendizado. Dessa forma, a fácil acessibilidade pela Internet e a interatividade com os códigos permitem ao estudante uma maior flexibilidade em sua rotina de estudos, bem como possibilitam que o usuário participe ativamente de aplicações da álgebra linear em diversos outros campos de estudos.

BIBLIOGRAFIA: LIMA, Elon Lages. Álgebra Linear. 8. ed. [S. l.]: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 1995. ISBN 978-85-244-0089-0. Website do JupyterLite: <https://jupyterlite.readthedocs.io/en/stable/#>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2549**

TÍTULO: **O EFEITO DO REALISMO E DE ADJETIVOS AFETIVOS SOBRE A COMPLEXIDADE DAS SAÍDAS DE UM MODELO GENERATIVO TIPO TEXTO-PARA-IMAGEM**

AUTOR(ES) : **JOAO PEDRO MORETTI FONTES FERREIRA,GABRIEL CASULARI DA MOTTA RIBEIRO,HENRIQUE SERDEIRA,JOAO VITOR ASSUMPCAO DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES**

RESUMO:

A exibição de imagens com conteúdos afetivos diversos a grupos de pessoas é utilizada na investigação dos processos fisiológicos e neurobiológicos associados às emoções [1]. O surgimento de modelos de aprendizado profundo propiciou a geração de imagens a partir de descrições em linguagem natural, o que pode auxiliar na construção de bancos de imagens classificadas por conteúdos afetivos. Este trabalho dá continuidade à pesquisa sobre este uso de geradores de imagens, avaliando como adjetivos afetivos se relacionam a características físicas de imagens [2], dessa vez, com um novo conjunto de valores de entrada ("prompts") que busca obter um grau de realismo maior nas imagens. Em uma pesquisa anterior [3], constatou-se que a complexidade, avaliada pela capacidade de compressão sem perdas, era estatisticamente distinta para imagens que se diferenciavam apenas pelo adjetivo "pleasant" ou "unpleasant" na descrição. No entanto, a semelhança das imagens geradas pelo modelo a pinturas, em contraste com as fotografias dos bancos de imagens, motivou uma outra análise de compressibilidade. No presente estudo, investigamos a viabilidade de modificar a descrição da imagem para aprimorar o realismo e examinamos como essa alteração impacta nos resultados obtidos anteriormente. As imagens utilizadas para as análises contaram com a adição dos termos "photograph" e "photorealistic" ao prompt, o que produziu imagens muitos mais nítidas e verossímeis do que as geradas anteriormente. Um teste ANOVA de duas vias para valores repetidos foi aplicado à medida de complexidade de 120 imagens para testar a hipótese de igualdade das médias entre os 4 grupos (pleasant/unpleasant vs. fotografia/pintura). O valor F para a influência dos adjetivos afetivos na variância de complexidade foi 57,35, com ( $p < 0,001$ ), indicando, como anteriormente visto no projeto, uma alta interferência da valência na complexidade. Já para a influência dos valores de entrada associados ao grau de realismo das imagens, obteve-se um valor F de 145,50 ( $p < 0,001$ ), sugerindo um forte efeito do realismo na medida de complexidade. A interação entre os fatores de realismo e os adjetivos afetivos resultou em um valor F de 0,51 ( $p = 0,477$ ), apontando que estes efeitos são independentes. Verificado o impacto do fator de realismo na complexidade de imagens sintéticas, ainda restam, como possíveis caminhos a seguir nesta pesquisa, a análise de outras características físicas, como a simetria dos elementos que compõem as imagens e os valores dos canais HSV.

BIBLIOGRAFIA: [1] Marchewka, A., Żurawski, Ł., Jednoróg, K. et al. The Nencki Affective Picture System (NAPS): Introduction to a novel, standardized, wide-range, high-quality, realistic picture database. *Behav Res* 46, 596-610 (2014). <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0379-1>. [2] Redies Christoph, Grebenkina Maria, Mohseni Mahdi, Kaduhm Ali, Dobel Christian, Global Image Properties Predict Ratings of Affective Pictures, *Frontiers in Psychology*, 11, 2020 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.00953>. [3] DA SILVA, JOÃO VITOR ASSUMPCÃO et al. HÁ DIFERENÇA DE COMPLEXIDADE ENTRE IMAGENS SINTETIZADAS COM ADJETIVOS EMOCIONAIS ANTÔNIMOS EM GERADOR TEXTO-PARA-IMAGEM?. In: 12ª SIAC.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2560**

TÍTULO: **QUANTIFICAÇÃO DE PROTEÍNA ENCAPSULADA EM MICROESFERAS: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O TESTE DE BRADFORD E A ANÁLISE DENSITOMÉTRICA**

AUTOR(ES) : **ALLAN DE MELO CAMACHO,CLAUDETE ABREU DA SILVA NETA,CAROLINA MENESES DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **VIVIAN MARIA SAEZ MARTINEZ,JOSE RAMON**

RESUMO:

A microencapsulação é uma técnica utilizada para envolver uma certa substância de interesse em partículas, de modo que possa haver uma liberação controlada dessa substância em determinadas condições. Muitas proteínas terapêuticas são encapsuladas para diminuir a frequência de aplicação ao paciente. A quantidade de proteína encapsulada deve ser determinada porque define a massa de partículas a ser colocada na formulação do produto. Para isso, tratamentos da amostra como extração bifásica e digestão alcalina são utilizados. Alguns dos testes mais comuns para determinar proteína são sensíveis a matrizes complexas levando a erros na quantificação. Este trabalho explora o uso da eletroforese em gel de poliácridamida para confirmar os resultados obtidos mediante o teste de Bradford na quantificação da proteína encapsulada em microesferas (ME) de copolímeros de ácido láctico e glicólico. As ME foram produzidas pelo método da dupla emulsão e evaporação de solvente para encapsular Albumina de Soro Bovino (BSA) e L-Asparaginase (L-ASNase). As ME foram tratadas por extração bifásica e digestão alcalina para extrair a proteína encapsulada e quantificá-la mediante teste de Bradford e eletroforese em gel de poliácridamida. A linearidade da curva analítica de absorvância por concentração de BSA (20, 40, 60, 80 e 100 µg/mL) do teste de Bradford, foi verificada no programa Microsoft Excel analisando o valor de R na análise de regressão. A curva foi feita em triplicata e obteve-se uma curva média com equação  $y = 0,0049x + 0,0211$ ;  $R^2 = 0,9985$  e  $R = 0,9992$ . A curva foi considerada linear, pois a linearidade é aceita para valores de R acima de 0,990 segundo RDC N° 166/2017. Em outro trabalho do grupo foi comprovada a linearidade da curva analítica obtida por eletroforese. Assim, se realizou a comparação entre os dois testes em relação à equivalência de resultados utilizando "amostras construídas" a fim de ter certeza da presença da proteína a ser quantificada. Na eletroforese amostras e soluções para a curva analítica foram aplicadas no mesmo gel para reduzir a interferência de fundo. A avaliação da igualdade dos métodos, Bradford e eletroforese, foi realizada através do Teste t de Student com as concentrações obtidas pelas duas técnicas analíticas. Observa-se que para uma distribuição bicaudal, com 2 graus de liberdade e nível de significância de 0,05, o valor t crítico é 4,30. Foram encontrados valores de t iguais a 0,45 e 3,58 correspondentes à concentração proteica das microesferas contendo BSA e L-asparaginase, respectivamente. Assim, temos que os resultados obtidos pela densitometria eletroforética de banda e pelo ensaio de Bradford para amostras resultantes da digestão alcalina podem ser considerados equivalentes com 95% de confiança. Logo, conclui-se que os dois métodos são equivalentes para se quantificar as mesmas amostras.

BIBLIOGRAFIA: SANTOS, C. M. Implementação de métodos para a caracterização de micropartículas poliméricas contendo proteínas: aplicação à encapsulação da L-asparaginase de *Zymomonas Mobilis*. 2023, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2591**

TITULO: **CONSERVAÇÃO DE ENERGIA UTILIZANDO FOGÃO DE INDUÇÃO**

AUTOR(ES) : **JUAN CARLOS RAMOS DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **EDSON HIROKAZU WATANABE**

RESUMO:

A transição energética é um tema de grande relevância na busca por um futuro mais sustentável e ecologicamente responsável. No Brasil, onde a matriz energética ainda é majoritariamente composta por fontes não renováveis, a transição para aparelhos mais eficientes é crucial para promover um consumo consciente e reduzir o impacto ambiental.

Nesse contexto, a busca por aparelhos domésticos mais eficientes, como o fogão a indução, torna-se relevante. Essa tecnologia representa um avanço significativo na eficiência energética, visto que utiliza campos magnéticos para aquecer diretamente a panela, reduzindo drasticamente o desperdício de energia e a emissão de gases de efeito estufa.

O cozimento por indução é altamente eficiente, transferindo cerca de 90% da energia consumida diretamente para os alimentos, enquanto sistemas elétricos tradicionais transmitem cerca de 74% e fogões a gás apenas 40%. Embora seja popular na Europa, sua adoção no Brasil tem crescido gradualmente, impulsionada pela eficiência energética que oferece.

Este projeto tem como objetivo principal examinar a viabilidade da substituição de fogões convencionais, movidos a gás ou resistência, por fogões de indução eletromagnética. A pesquisa envolve uma análise abrangente desse equipamento, investigando seu funcionamento que utiliza energia elétrica para induzir correntes magnéticas em painéis ferromagnéticos.

Dentro disso, estão sendo analisados as vantagens dessa tecnologia, enfatizando sua eficiência e segurança, bem como os impactos potenciais nas instalações elétricas residenciais. Além disso, estão sendo explorados os aspectos como economia de energia, possíveis interferências e a presença de harmônicos associados ao uso do fogão de indução.

BIBLIOGRAFIA: [1] PEREIRA, Artur Bignardi; FRAGOSO, Vitor; ALMADA, Leandro Momenté; GERON, Luiz Carlos. Fogões de indução: montagens e testes de um circuito disponível. Simpósio de Tecnologia (Sitefa) - Fatec Sertãozinho, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 187-197, 2021. Disponível em: <https://sitefa.fatecsertaozinho.edu.br/index.php/sitefa/article/view/160/126> [2] Akagi, Hirofumi.; Watanabe, Edson Hirokazu; Aredes, Mauricio. Instantaneous Power Theory and Applications to Power Conditioning. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2017. p. 1-208

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2596**

TITULO: **SÍNTESE DE ADSORVENTES PARA A REMOÇÃO DE MERCÚRIO DE CORRENTES GASOSAS**

AUTOR(ES) : **NATÁLIA MARTINS, ELIANA ZARONI MEGALE**

ORIENTADOR(ES): **CARLA LUCIANE MANSKE CAMARGO**

RESUMO:

SÍNTESE DE ADSORVENTES PARA A REMOÇÃO DE MERCÚRIO DE CORRENTES GASOSAS

O mercúrio é um elemento químico que, devido à sua toxicidade, apresenta riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Presente no petróleo, esse metal pode condensar nas temperaturas criogênicas presentes no processamento de gás natural, podendo levar à corrosão dos equipamentos e exposição ocupacional dos trabalhadores da unidade [1]. A atividade garimpeira também é uma fonte emissora importante, devido às altas quantidades de mercúrio utilizadas para a mineração do ouro. Na América do Sul, a mineração de ouro artesanal e em pequena escala é responsável por mais de 60% da emissão de mercúrio. Esse metal é utilizado para a formação de uma amálgama, e após o aquecimento da mesma, o vapor de mercúrio é liberado na atmosfera [2]. Por esse motivo, faz-se necessário o controle das emissões deste componente no meio ambiente, minimizando também os riscos à saúde dos garimpeiros e da comunidade. Adsorventes são materiais capazes de remover seletivamente substâncias por meio da adsorção, um processo no qual moléculas ou íons ficam retidos na superfície de um material sólido. Os adsorventes não-regeneráveis, como a hidroxiapatita (HAp), removem e estabilizam simultaneamente o mercúrio, produzindo resíduos com menor toxicidade para o meio ambiente [3]. O objetivo desse projeto consiste na síntese da HAp, um mineral pertencente à família dos fosfatos de cálcio, que possui a fórmula química  $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  e apresenta flexibilidade na sua estrutura, o que permite substituições aniônicas e catiônicas, sendo utilizado como catalisador e adsorvente de metais pesados. Até o momento, foi sintetizada a hidroxiapatita pelo método de co-precipitação, o cobre foi incorporado durante a precipitação do sólido base. Também foi realizada a troca iônica, pois apenas a co-precipitação não foi suficiente para alcançar o teor de cobre desejado. Após essas etapas, o material foi sulfetado, etapa na qual ocorre a formação dos sítios ativos para a adsorção do mercúrio metálico. Também foi realizada a caracterização físico-química desse material utilizando as técnicas de Fluorescência de Raios-X, Difração de Raios-X, Caracterização Textural por Adsorção de  $N_2$  e Morfologia por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Os resultados obtidos pela caracterização do material indicaram um teor de cobre no material entre 1,3 e 7,9 m/m%, sendo que o maior teor foi encontrado na amostra após a troca iônica, sem modificação da estrutura cristalina da HAp. Por meio dessas técnicas, também foi possível analisar que a área superficial específica é maior nas amostras com teor de cobre mais alto. As próximas etapas do projeto incluem a aplicação desse material como adsorvente de mercúrio e a determinação do teor desse metal no material com o método de espectroscopia de absorção atômica com correção Zeeman.

BIBLIOGRAFIA: [1] Gaulier F, Gibert A, Walls D, Langford M, Baker S, Baudot A, et al. Mercury speciation in liquid petroleum product : comparison between on-site approach and lab measurement using size exclusion chromatography with high resolution inductively coupled plasma mass spectrometric detection (SEC-ICP-HR MS). Fuel Process Technol 2015;131:254-61. [2] Veiga, MM; Fadina, O. A review of the failed attempts to curb mercury use at artisanal gold mines and a proposed solution. The Extractive Industries And Society. 2020; 7: 1135-46. [3] Reis AT, Coelho JP, Rodrigues SM, Rocha R, Davidson CM, Duarte AC, et al. Development and Validation of a Simple Thermo-Desorption Technique for Mercury Speciation

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2616**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE ARGAMASSAS PROJETADAS REFORÇADAS COM FIBRA DE JUTA**

AUTOR(ES) : **AGATHA MARIA DE ARAUJO FROSSARD FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **LIDIANNE DO NASCIMENTO FARIAS, PAULO ROBERTO LOPES LIMA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

O uso de fibras vegetais na construção civil tem estado cada vez maior, visto a necessidade de minimização dos impactos ambientais gerado pelo setor. Ao apresentarem baixo custo de produção, as fibras vegetais, ganharam grande investimento e importância, necessitando aprofundamento dos estudos ligados à sua durabilidade e à dos compostos à base de cimento reforçados com fibras. Dessa forma, a adição de fibras vegetais visa corrigir a tendência dos materiais à base de cimento de apresentarem baixa resistência quando submetidos à tração, contudo, apresentam desvantagens relacionadas a sua durabilidade em meios alcalinos e sua alta taxa de absorção de água. A fibra de juta, oriunda de regiões tropicais e localizada próxima aos rios, é encontrada em abundância na floresta amazônica e já vem sendo explorada pela indústria têxtil. Por apresentar uma força de tração com valores entre 250-400 MPa e módulo de elasticidade entre 20-40 GPa, as fibras de juta são atrativas para uso em compósitos cimentícios e devem ser relevantes para os sistemas de construção. Nesse contexto, a pesquisa teve como objetivo desenvolver argamassas projetadas, por meio de um projetor mecânico, com percentuais de fibras de juta de 2%, em comprimentos de 20 mm. Para este fim, o procedimento experimental se baseou na produção de argamassas em uma composição de referência, uma matriz com 50% de cimento, 20% de cinza volante e 30% de metacaulim. A aplicação de adições minerais teve o intuito de reduzir o consumo de cimento e manter uma matriz livre de hidróxido de cálcio, para melhoria dos aspectos de durabilidade destas argamassas. Em sequência a proposta de mistura, as argamassas produzidas foram caracterizadas em seu estado fresco, com base no ensaio de consistência, e serão caracterizadas em seu estado endurecido. Para a caracterização física, no estado endurecido, serão realizados ensaios de absorção de água, índice de vazios e massa específica aparente. Para a caracterização mecânica, a resistência à compressão axial, o módulo de elasticidade e resistência à flexão devem ser determinados. Como resultados esperados, as argamassas reforçadas com fibras de juta deverão manter a sua estabilidade após ensaios de flexão, com tendência a um maior controle de fissuras. Com principal destaque à alta capacidade de absorção de energia das fibras de juta, acredita-se que o desempenho da sua incorporação em compostos cimentícios atingirá critérios de resistência e de consistência suficientes para sua utilização como projeção de revestimento reforçado em sistemas construtivos.

BIBLIOGRAFIA: BARBOSA, KARLA SUELLEN LINO ET AL. CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE COMPÓSITOS POLIMÉRICOS COM FIBRAS CURTAS DE JUTA. BRAZILIAN APPLIED SCIENCE REVIEW, V. 4, N. 3, P. 1474-1481, 2020 CODISPOTI, R., OLIVEIRA, D.V., OLIVITO, R.S., LOURENCO, P.B., FANGUEIRO, R. MECHANICAL PERFORMANCE OF NATURAL FIBER-REINFORCED COMPOSITES FOR THE STRENGTHENING OF MASONRY, COMPOSITES PART B, V. 77, P. 74-83, 2015. TOLEDO FILHO, R. D. ET AL. DURABILITY OF COMPRESSION MOLDED SISAL FIBER REINFORCED MORTAR LAMINATES. CONSTRUCTION AND BUILDING

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2617**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA TECNOLOGIA DE LODO GRANULAR AERÓBIO NO TRATAMENTO DE EFLUENTE SANITÁRIO COM MICROPOLUENTES**

AUTOR(ES) : **MANUELA OLIVEIRA DO NASCIMENTO, NÁTHALY LACERDA TONON E ROCHA, JÉSSICA ANTUNES XAVIER**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO PAULO BASSIN, MARCIA DEZOTTI**

RESUMO:

A indústria farmacêutica é uma fonte relevante de micropoluentes emergentes que contaminam os ecossistemas aquáticos. Antibióticos, como Sulfametoxazol (SMX) e Ciprofloxacino (CIP), são descartados no esgoto, alcançando as estações de tratamento de efluentes (ETE). O tratamento biológico destaca-se como a abordagem mais empregada nessas estações, devido à sua eficiência e custo operacional reduzido. No entanto, é importante considerar que esses micropoluentes manifestam resistência à remoção e exercem efeitos tóxicos sobre a comunidade microbiana nos sistemas de tratamento. A tecnologia de Lodo Granular Aeróbio (LGA) emerge como uma alternativa promissora para tratar efluentes contaminados com micropoluentes. Caracterizada por uma elevada concentração de biomassa, a presença de substâncias poliméricas extracelulares (EPS) no LGA intensifica a resistência às substâncias tóxicas. Apesar desses atributos, existem lacunas no conhecimento científico quanto à aplicação efetiva do LGA no tratamento de efluentes contaminados com micropoluentes. O objetivo deste estudo consiste em avaliar a degradação de micropoluentes utilizando a tecnologia de Lodo Granular Aeróbio, bem como examinar o seu impacto na remoção de matéria orgânica e nutrientes. O experimento foi realizado em um reator em batelada sequencial, de volume útil de 1,0L operado em ciclos de 3 horas. O efluente sintético era composto de matéria orgânica (~500mg L<sup>-1</sup> de DQO), suplementada com aproximadamente 50 mg L<sup>-1</sup> de nitrogênio na forma de amônio e 15 mg L<sup>-1</sup> de fósforo na forma de fosfato. O sistema foi alimentado com efluente sem a presença de antibióticos na Etapa I para avaliar seu desempenho e atividade na remoção de DQO e nutrientes. Na etapa II foi adicionado 1 mg L<sup>-1</sup> de SMX ao meio sintético e na etapa III o reator operou com uma mistura de 1 mg L<sup>-1</sup> de SMX e CIP. Para observar a recuperação do sistema, o CIP foi removido do efluente no estágio IV, e apenas o SMX foi adicionado ao meio. Os resultados mostraram eficiência média de remoção de DQO de 90±4%, com cerca de 60 mg L<sup>-1</sup> detectados no efluente, em todas as etapas. Não houve interferência dos antibióticos na remoção de carbono. Em relação ao amônio, houve uma pequena interrupção durante os Estágios II e III, quando os antibióticos foram introduzidos. No entanto, após 50 dias, a biomassa se adaptou, alcançando eficiência de remoção de amônio <0,1 mgNH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N L<sup>-1</sup> no efluente tratado. Por outro lado, uma diferença significativa foi observada na remoção de fósforo. Enquanto os organismos acumuladores de fósforo (PAO) estavam ativos nos estágios I e II, a introdução do CIP no estágio III cessou a atividade desses organismos. Mesmo com a remoção do CIP no Estágio IV, o sistema não conseguiu restaurar totalmente os níveis anteriores de remoção de fósforo, indicando a tolerância limitada da biomassa PAO ao CIP.

BIBLIOGRAFIA: SU, Q.; HUANG, S.; ZHANG, H.; WEI, Z. et al. Abiotic transformations of sulfamethoxazole by hydroxylamine, nitrite and nitric oxide during wastewater treatment: Kinetics, mechanisms and pH effects. Journal of Hazardous Materials, 444, p. 130328, 2023. DIAS, I. D. N. Degradação de fluoreno, sulfametoxazol e trimetoprima por fotocatalise, foto-fenton e fotofenton mediado por complexos de ferrioxalato utilizando radiação solar natural e artificial. 2015. 139 f. 2015., Tese (doutorado)-Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ/COPPE/Programa.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2618**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO NUMÉRICA COM FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL DE TROCADORES DE CALOR DE PLACAS**

AUTOR(ES) : **IGOR DE OLIVEIRA RABELLO MOLARINHO,PABLO DE ALMEIDA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **TANIA SUAIDEN KLEIN**

RESUMO:

Trocadores de calor são equipamentos amplamente empregados em plantas industriais para promover o ajuste necessário da temperatura de correntes de processos através da troca térmica entre dois fluidos que possuem temperaturas diferentes. Existem diferentes tipos de trocador de calor, como o casco e tubo, tubo duplo, trocador de placas, entre outros (ARAUJO, 2013). O trocador aqui estudado é o trocador de placas, que é bastante relevante por conta da sua vantagem quanto ao espaço utilizado. Este projeto de Iniciação Científica teve como objetivo utilizar a Fluidodinâmica Computacional (CFD) para estudar o funcionamento deste trocador de calor de placas, modelo Compabloc fabricado pela Alfa Laval. Este projeto se baseia nos resultados obtidos primeiramente por Silva (SILVA, 2014) e também nos resultados obtidos por Santos (SANTOS, 2022). Nos trabalhos citados, a transferência de calor ficou aquém do desejado, portanto uma das alternativas que está sendo estudada é reduzir o espaçamento entre as placas, tentando assim aumentar a troca térmica e averiguar se os resultados são condizentes com os resultados do programa do fabricante. Primeiramente, no trabalho de Silva (2014), foi utilizado 5mm de espaçamento entre as placas. Já no trabalho de Santos (2022), foi utilizado um espaçamento de 4,95mm. No presente trabalho, está sendo estudado diminuir para 4mm, sem que haja sobreposição das corrugações das placas. O objetivo do projeto é conduzir simulações com CFD, estudando não somente a distância entre as placas, mas a influência da malha, das propriedades físicas dos fluidos e dos modelos de turbulência, de modo a se obter a mesma troca térmica prevista pelo programa de projeto de trocador de calor de placas da Alfa Laval para o modelo Compabloc. As simulações CFD foram realizadas com o pacote comercial ANSYS 2023 R1 e inicialmente o modelo de turbulência SST k-w foi utilizado. O serviço térmico considerado é de uma operação típica da indústria de petróleo e gás: o aquecimento de óleo cru utilizando água como utilidade quente. O trocador em questão tem 32 placas corrugadas quadradas, de 140 mm de lado e 0,8 mm de espessura, em aço, divididas em 3 passes para água e apenas um para o óleo, em 16 canais. Estudos prévios (SANTOS,2022) mostraram que não é necessário simular todo o trocador de calor, e maior foco está sendo dado a simulações numéricas de pequenos subgrupos de canais. Testes de malha também foram realizados de modo a obter resultados independentes da malha, mas utilizando o menor número de elementos possíveis, para maximizar a eficiência computacional. A análise dos resultados é feita comparando-se a temperatura de saída obtida com as simulações CFD com aquelas previstas no projeto do trocador de placas. Em síntese, os resultados até o momento se aproximam bastante do esperado, de acordo com o software da alfa laval, sendo ainda necessário alguns ajustes.

BIBLIOGRAFIA: SANTOS, Marcos Mamede Soares dos. Simulação Numérica de Trocadores de Calor de Placas Usando Fluidodinâmica Computacional: Operações unitárias envolvendo transmissão de calor / Everaldo Cesar da Costa Araujo. -- São Carlos : EdUFSCar, 2013. Silva, P. A., Simulação Numérica da Operação de um Trocador de Calor de Placas Usando Fluidodinâmica Computacional, Rio de Janeiro, 2014.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2622**

TÍTULO: **INVESTIGAÇÃO DE MODELAGEM FENOMENOLÓGICA UNIFICADA PARA CRESCIMENTO E DISSOLUÇÃO DE CRISTAIS EM PROCESSOS DE CRISTALIZAÇÃO**

AUTOR(ES) : **ISAAC ELEONE BARBOSA,MARCELLUS GUEDES FERNANDES DE MORAES**

ORIENTADOR(ES): **ARGIMIRO R SECCHI**

RESUMO:

A cristalização é um processo amplamente utilizado para a separação e purificação de produtos, sendo aplicada em diversos tipos de indústrias, expressivamente na farmacêutica e na de química fina. Para objetivos de monitoramento e controle do processo de cristalização, é necessária a obtenção de modelo matemático representativo para esses processos, de modo a possibilitar a predição e controle de variáveis importantes como o tamanho, rendimento e a forma das partículas. Nesse estudo, a cristalização do sulfato de potássio é investigada, sendo um sal inorgânico que possui modelagem bem estabelecida pela literatura a partir de dados experimentais previamente obtidos pelos autores (MORAES et al., 2023). Dentre os fenômenos envolvidos nesse processo, se destacam a nucleação, crescimento e a dissolução de cristais, sendo a força motriz o nível de supersaturação no meio. A literatura descreve matematicamente a cinética de cristalização usando taxas cinéticas empíricas para cada fenômeno separadamente, não havendo uma abordagem unificada na construção de um modelo fisicamente representativo. Especialmente para o crescimento e a dissolução, é identificada uma maior variedade de expressões para as taxas cinéticas na literatura, e, embora fisicamente se possa associar a dissolução e crescimento como fenômenos inversos, usualmente suas taxas cinéticas são diferentes e estimadas separadamente. No presente trabalho, propõe-se uma modelagem representativa com base fenomenológica para descrever de maneira mais unificada a dissolução e crescimento de cristais. Esse modelo leva em conta a representação da supersaturação e subsaturação em função das atividades das espécies químicas envolvidas e a constante de equilíbrio de solubilidade, de modo a se obter uma representação termodinâmica mais adequada para a força motriz de ambos os fenômenos. O modelo conta com as expressões cinéticas incorporadas às equações governantes de balanço populacional e de massa, e possui parâmetros estimados e validados a partir de dados experimentais ao longo do tempo das variáveis que representam o estado da fase líquida (concentração) e sólida (cristais): número de partículas e variáveis médias como tamanho, área superficial e volume, obtidas por meio dos momentos da distribuição de tamanho. Os resultados obtidos são comparados com dados experimentais e com um modelo da literatura que considera taxa empírica para dissolução e crescimento, baseada em redes neuronais (LIMA et al., 2023). Além da vantagem em se representar os fenômenos envolvidos de maneira unificada, tal proposta pode ser aplicada em sistemas de controle de tamanho de cristal envolvendo ciclos de crescimento e dissolução, em que um único modelo pode ser utilizado tanto em subsaturação quanto em supersaturação.

BIBLIOGRAFIA: MORAES, M. G. F.; LIMA, F. A. R. D.; LAGE, P. L. C.; SOUZA, JR., M. B.; BARRETO, JR., A. G.; SECCHI, A.R., 2023. Modeling and predictive control of cooling crystallization of potassium sulfate by dynamic image analysis: Exploring phenomenological and machine learning approaches. Ind. Eng. Chem. Res., 2023, 62, 9515–9532. LIMA, F. A. R. D.;REBELLO, C. M.; COSTA, E. A.; SANTANA, V. V.; MÓARES, M. G. F.; BARRETO, A. G.; SECCHI, A. R.; SOUZA, M. B.; NOGUEIRA, I. B. R. Improved Modeling of Crystallization Processes by Universal Differential Equations. Chem. Eng. Res. Des., 2023, 200, 538–549.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2626**

TÍTULO: **ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁGUA DE PRODUÇÃO REAL PARA REPRODUÇÃO EM LABORATÓRIO E TESTES EM BANCADA**

AUTOR(ES) : **STEPHANY NOGUEIRA ROMAO LOPES,FÁBIO CARVALHO DE SOUZA,ALINE MENDES PEDRA,FELIPE,RONNEY JOSÉ OLIVEIRA SANTOS,MAURÍCIO CARVALHO MATHEUS**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO PAULO BASSIN**

RESUMO:

Na indústria de petróleo as fases de óleo e gás não são as únicas produzidas. Em alguns casos, a parcela de água (denominada água produzida, ou de produção) pode superar os hidrocarbonetos, o que traz complicações para o processamento primário de petróleo. A remoção do óleo residual da água produzida associada é um dos principais desafios em seu tratamento. Nas unidades de produção *off-shore*, a água de produção proveniente do processamento primário precisa de um destino, sendo hoje os mais comuns a reinjeção e o descarte. No caso do descarte, ele precisa atender níveis de teor de óleos e graxas compatíveis com os órgãos regulamentadores. Dentre diversos métodos de tratamento existentes, a filtração em profundidade pode ser uma ótima opção de polimento final. Para se realizar testes de filtração de longa duração em laboratório, são necessários grandes volumes de água produzida. Isso, por muitas vezes, pode inviabilizar o projeto, pois o armazenamento de grandes volumes por tempo prolongado tende a desestabilizar o óleo emulsionado na água, por meio de mecanismos como formação de nata e coalescência. Uma alternativa é a substituição de água produzida real pela sintética, que pode ser realizada através de um estudo da caracterização de água produzida real para reproduzir em laboratório uma água sintética com as mesmas características. Assim, este projeto de pesquisa teve como objetivo a caracterização de uma água produzida real (à montante da filtração em profundidade) e formulação de uma água produzida sintética, em escala laboratorial. Utilizou-se petróleo emulsionado em uma salmoura artificial com surfactante, buscando estabilidade e distribuição de tamanho de gotículas compatíveis com a realidade. Neste sentido, um volume de água produzida real proveniente de um campo foi submetido a análises para classificar os sais presentes, o teor de óleos e graxas e a distribuição de tamanho das gotículas de óleo. Com estes parâmetros, a água salobra foi preparada respeitando as concentrações de sais conhecidas e foi inserida em um tanque de 300 L equipado com misturador de pás tipo hélice naval. Adicionaram-se o óleo e emulsificante dodecil sulfato de sódio e foi acionado o agitador por tempo pré-determinado para a emulsificação do óleo. Uma análise de sensibilidade foi aplicada para obtenção dos melhores parâmetros de configuração de altura e velocidade do misturador. Esta variação de parâmetros mostrou que existe um ponto ótimo de posição das hélices e velocidade de rotação obtendo menores tamanhos de partículas compatíveis com as encontradas na água produzida real. Os resultados aqui obtidos foram satisfatórios e após análises foram considerados compatíveis com a realidade do campo permitindo prosseguir com testes laboratoriais representativos de filtração em profundidade.

BIBLIOGRAFIA: FERNANDES JR, W. E. Planejamento experimental aplicado a um novo separador líquido-líquido utilizado no tratamento de águas residuais contaminadas com petróleo. 2002. 125f. Dissertação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN. GABARDO, I. T. ARAÚJO, A. S. 2007.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2640**

TÍTULO: **EXPLORANDO AS EMOÇÕES NOS MODELOS GRANDES DE LINGUAGEM: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O CHATGPT E AVALIAÇÕES HUMANAS NOS EIXOS DE VALÊNCIA, ATIVAÇÃO E DOMINÂNCIA**

AUTOR(ES) : **HELENA BRENER DE FIGUEIREDO,WILLIAM RICARDO TEIXEIRA**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES**

RESUMO:

Modelos grandes de linguagem ("large language models", LLMs) têm se tornado cada vez mais sofisticados, permitindo que as máquinas se envolvam em interações mais naturais com os humanos. "Chatbots" são uma aplicação promissora dos LLMs. A capacidade de detectar e representar emoções humanas pode ser importante para as interações humano-máquina [1]. No entanto, os LLMs atuais têm se mostrado inconsistentes nessa área [2]. Este estudo visou a analisar como o modelo ChatGPT representa o conteúdo afetivo de palavras isoladas. Os dados utilizados foram do National Research Council Canada (NRC) Valence, Arousal e Dominance (VAD) Lexicon [3]. Para este estudo foi selecionada uma amostra de 200 palavras manualmente procurando uma distribuição aproximadamente uniforme, cada qual classificada por voluntários com números entre 0 e 1 nos eixos de: valência (positividade ou negatividade de uma emoção); ativação (nível de excitação ou intensidade associado); e dominância (grau de controle ou influência percebido). Para avaliar as respostas do ChatGPT em relação a essas dimensões emocionais, obtidas no dia 26/05/2023, para cada palavra um "prompt" comandou o modelo a atribuir um inteiro entre 0 e 1000 para cada eixo. Os resultados foram reescalados para a faixa original dos dados.

A amostra têm os seguintes valores de mediana [mínimo, máximo]: Valência: 0.553 [0.020; 1.000]; Excitação: 0.500 [0.108; 0.943]; Dominância 0.514 [0.139; 0.991]. A relação entre as respostas do ChatGPT (variável dependente) e as respostas humanas (variável independente) foi testada com regressão linear. Foram calculadas inclinação (a) e intercepto (b), bem como respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Os resultados da regressão para valência, ativação e dominância, respectivamente, foram:  $a = 0.88 \pm 0.08$ ,  $b = 0.11 \pm 0.04$ ;  $a = 0.50 \pm 0.10$ ,  $b = 0.18 \pm 0.05$ ;  $a = 0.50 \pm 0.10$ ,  $b = 0.17 \pm 0.06$ . O teste qui-quadrado de distribuição entre 0 e 1 com 9 graus de liberdade indicou distribuições de probabilidade, com os seguintes valores do  $\chi^2$ : 27.8 para valência, 34.2 para ativação e 22.4 para dominância.

Ao analisar as respostas do ChatGPT foram identificadas discrepâncias. A amplitude de variação das respostas indica possíveis divergências em relação às respostas humanas quanto à estimativa de palavras com a valência próxima de 0.5 (neutro). A análise de regressão revelou uma inclinação próxima de 1 no eixo de valência, mas valores menores nos eixos de ativação e dominância. Limitações deste estudo incluem possíveis vieses no treinamento do ChatGPT e não aderência da amostra a uma distribuição uniforme, conforme teste do qui-draçado. Extensões deste trabalho poderiam incluir mais palavras, categorizar por tipo (verbos, adjetivos), coletar dados em diferentes momentos e com diferentes prompts, avaliar correlações entre os eixos, comparar com outros bancos de dados e realizar outras técnicas de amostragem.

BIBLIOGRAFIA: [1] Zheng, Z., Liao, L., Deng, Y., & Nie, L. (2023). Building emotional support chatbots in the era of llms. arXiv preprint arXiv:2308.11584. [2] Huang, J. T., Lam, M. H., Li, E. J., Ren, S., Wang, W., Jiao, W., ... & Lyu, M. R. (2023). Emotionally numb or empathetic? evaluating how llms feel using emotionbench. arXiv preprint arXiv:2308.03656. [3] Mohammad, S. (2018, July). Obtaining reliable human ratings of valence, arousal, and dominance for 20,000 English words. In Proceedings of the 56th annual meeting of the association for computational linguistics (volume 1: Long papers) (pp. 174-184).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2654**

TÍTULO: **ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS TECNO-FUNCIONAIS DE FARINHA DE OKARA E FARINHA DE OKARA HIDROLISADA COM ALCALASE**

AUTOR(ES) : **FLAVIA MYLLENA DA SILVA MARTINS,GABRIELLA NEVES RICARTE**

ORIENTADOR(ES): **BERNARDO DIAS RIBEIRO,MARIA ALICE ZARUR COELHO,EVELINE LOPES ALMEIDA**

RESUMO:

O consumo do extrato hidrossolúvel de soja (EHS), bebida vegetal análoga ao leite, vem crescendo mundialmente. Em 2017, o mercado mundial relativo ao EHS movimentou 14,4 bi de dólares, e é esperado que em 2026 movimentará 28,4 bi de dólares. A produção do EHS gera um subproduto denominado "okara", cuja composição principal, em base seca, é de aproximadamente 50-65% fibras, 20-30% proteínas, 10-20% lipídeos, além de conter vitaminas, minerais e compostos fenólicos. Por ser rica nutricionalmente, poder ser utilizada no enriquecimento nutricional de alimentos, o que seria benéfico do ponto de vista ambiental e nutricional. Entretanto, alguns estudos mostraram redução na digestibilidade em alimentos em que foi adicionada a farinha de okara. A hidrólise enzimática com proteases pode ser uma alternativa para contornar este problema, pois poderia aumentar a solubilidade, reduzir o tamanho das proteínas e reduzir o teor inibidores de tripsina, que são fatores que causam impacto na digestibilidade. Entretanto, a hidrólise pode alterar características tecno-funcionais da okara, que influenciam diretamente na qualidade do produto final. É possível encontrar dados na literatura sobre como a hidrólise com proteases afeta tais características em isolados proteicos de okara, mas existe uma lacuna no conhecimento relacionada aos impactos na farinha de okara integral. O objetivo deste estudo é avaliar o impacto da hidrólise enzimática com Alcalase®, uma endoprotease comercial, nas características tecno-funcionais da farinha de okara integral. A hidrólise será conduzida misturando-se 10% de farinha de okara em tampão fosfato 25mM, pH 7, a 60°C, adicionando-se 40 U/g de enzima, conforme descrito por Tan, Chang e Meng (2019). A atividade proteolítica da Alcalase® foi previamente determinada, nas mesmas condições do ensaio enzimático, utilizando-se Azocaseína como substrato, obtendo-se 1882,5 U/mL, conforme descrito pelos mesmos autores. Alíquotas serão retiradas nos tempos de 10, 20, 40, 60 e 120 min para determinação do grau de hidrólise (GH), de acordo com a metodologia proposta por Adler-Nissen (1979), para selecionar o tempo necessário para se obter o maior GH. As propriedades tecno-funcionais estudadas serão a solubilidade de proteínas, capacidade de absorção de água e óleo, capacidade emulsificante, estabilidade de emulsão e, capacidade de formação e estabilidade de espuma, conforme as metodologias propostas por Silva et al. (2022). Devido à hidrólise enzimática, espera-se obter um material com maior solubilidade proteica, e, conseqüentemente, maior capacidade emulsificante e de formação de espuma, já que a solubilidade proteica facilita a interação proteica na interface água/óleo e ar/água.

BIBLIOGRAFIA: ADLER-NISSEN, Jens. Determination of the degree of hydrolysis of food protein hydrolysates by trinitrobenzenesulfonic acid. *Journal Of Agricultural And Food Chemistry*, v. 27, n. 6, p. 1256-1262, nov. 1979. American Chemical Society (ACS). SILVA, Caroline Mellinger et al. DOCUMENTOS 145: guia para caracterização tecnológica-funcional de ingredientes proteicos para o mercado de produtos de origem vegetal. Rio de Janeiro: Embrapa, 2022. TAN, Yuqing; CHANG, Sam K.C.; MENG, Shi. Comparing the kinetics of the hydrolysis of by-product from channel catfish (*Ictalurus punctatus*) fillet processing by eight proteases. *Lwt*, v. 111, n. 1, p. 809-820, ago. 2019. Elsevier BV.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2671**

TÍTULO: **UMA INVESTIGAÇÃO DA RELAÇÃO DOS PREÇOS NEGOCIADOS NOS MERCADOS INTERNACIONAIS DE CRÉDITOS DE CARBONO E DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS**

AUTOR(ES) : **RENATO BARROS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO:

A preocupação com aquecimento global tem sido objeto de estabelecimento de políticas globais para a diminuição e controle da emissão de gases de efeito estufa, que tem na utilização dos combustíveis fósseis, carvão, petróleo e gás natural, principais fontes da emissão desses gases. Dentre os frutos dessa preocupação estão incentivos à produção de energias renováveis, e o crescimento do mercado de créditos de carbono, que permitem a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera elevando o custo de fontes de energia fósseis. Um indicador dos mais significativos das cotações dos preços de crédito de carbono negociados em mercados organizados é o EU Emissions Trading System (EU ETS). Este trabalho tem como objetivo estudar a interação entre os retornos das cotações dos contratos de créditos de carbono e dos retornos dos preços praticados nos mercados de combustíveis fósseis: petróleo bruto, gás natural e carvão vegetal. Para se atingir o objetivo desse trabalho foram coletadas séries temporais das cotações dos preços de cada indicador utilizado para representar as variáveis envolvidas neste trabalho. Foram utilizados: como indicador do mercado de créditos de carbono o EU ETS; para o petróleo bruto foram coletados os preços do tipo Brent, negociado no mercado internacional; como indicador do mercado de gás natural foram coletados as cotações dos contratos do primeiro futuro do gás natural NBP negociado no mercado europeu - ICE Futures Europe, referência para o gás negociado na Europa; e como indicador do mercado de carvão vegetal foram coletadas a cotação dos contratos do primeiro futuro do carvão vegetal disponível no Newcastle Coal Terminal na Austrália, principal referência para o preço do carvão vegetal negociado nos mercados internacionais. Para validar os modelos utilizados, procedeu-se um estudo dos pressupostos básicos e a cointegração das séries temporais dos retornos dos preços das cotações utilizadas. No que concerne a causalidade entre as variações de preços dos créditos de carbono e cada um dos três combustíveis fósseis estudados, foram construídos modelos vetoriais bivariados, inferindo-se funções de impulso resposta, dos choques das inovações dos retornos dos preços de cada uma dessas variáveis, e decomposição das suas variações. Foram estimados modelos GARCH bivariados para se obter as correlações entre as séries temporais dos retornos semanais dos contratos de créditos de carbono e de cada combustível fóssil. Os resultados obtidos representam o comportamento da dinâmica e do contágio entre os retornos das séries temporais estudadas. Os dados primários utilizados neste trabalho são das cotações semanais de fechamento, em US\$, de janeiro de 2012 a agosto de 2023. Os resultados indicam a aceitação das hipóteses da existência de cointegração e de causalidade entre os retornos do EU ETS e os retornos de cada um dos combustíveis fósseis. Pode-se inferir serem estatisticamente significativas as estimativas das respectivas correlações.

BIBLIOGRAFIA: GUJARATI, D., PORTER, D. (2011) *Basic Econometric*, 4th Edition, McGraw-Hill Companies, New York. RAMOS, S., VEIGA, H. (2014) *The Interrelationship Between Financial and Energy Markets*, Lecture Notes in Energy (LNE), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. WOOLDRIDGE, J. (2009) *Introduction to Econometrics: A Modern Approach*, 4th Edition, Cengage Learning, Mason.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2674**

TÍTULO: **ENERGIAS RENOVÁVEIS E CRÉDITOS DE CARBONO: UMA INVESTIGAÇÃO DO CONTAGIO ENTRE AS VOLATILIDADES DOS PREÇOS NEGOCIADOS NO MERCADO INTERNACIONAL**

AUTOR(ES) : **NATHAN DA COSTA SILVA VIEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO:

A partir da última década do século passado, a preocupação com aquecimento global tem provocado movimentos entre as lideranças globais visando a diminuição da emissão de gases de efeito estufa, que tem na utilização da energia proveniente dos combustíveis fósseis, carvão, petróleo e gás natural, uma das principais fontes da emissão desses gases. Dentre as fontes de energia presentes na matriz energética global, o petróleo bruto ocupa uma posição de relevante na maior parte das economias nacionais. No entanto o consumo de energia proveniente de combustíveis fósseis, em particular, o petróleo bruto tem ocasionado problemas ambientais e sua utilização vem se mostrando incompatível com o crescimento sustentável da economia. movimentos entre as lideranças globais visando diminuir e controlar a emissão de gases de efeito estufa, que tem na utilização da energia proveniente dos combustíveis fósseis, carvão, petróleo e gás natural, fontes primárias da emissão desses gases. Com isso, a utilização de energia proveniente de fontes de energia renováveis tem experimentado um crescimento significativo no período recente. Da mesma forma tem se verificado o surgimento da regulamentação de novos mercados de créditos de emissão de carbono e o crescimento dos mercados já existentes. Esse crescimento da produção de energia proveniente de fontes de energias renováveis e do mercado de créditos de emissão de carbono, pode ser associado diretamente a precaução com aquecimento global. Desse modo muitos estudos relacionados aos temas mencionados vêm sendo elaborados, em particular, estudos e pesquisas sobre os mercados de petróleo e gás e sua interação com os mercados de energia renovável e de créditos de carbono, principalmente, no que se refere a interação dos preços praticados nesses mercados. Assim existe uma interação que resulta em contágios entre os mercados, o que pode ser estudado através das séries temporais dos retornos dos preços de energias renováveis e dos retornos das cotações dos contratos de emissão de CO<sub>2</sub>. Esse contágio uma vez observado entre os retornos verifica-se nas suas volatilidades. Este trabalho tem como o propósito investigar esse contágio através de métodos da econometria financeira, obtendo-se séries temporais das volatilidades desses mercados com estimativas de modelos de volatilidades univariados da classe de modelos ARCH para a verificação da cointegração e da correlação dinâmica entre essas séries. Os indicadores dos preços de energia renováveis e de créditos de carbono negociados no mercado internacional utilizados foram as cotações do ERIX e as cotações do EU ETS, respectivamente, de janeiro de 2017 a setembro de 2022.

BIBLIOGRAFIA: BROOKS, C. (2019) *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge University Press, Cambridge. GUJARATI, D., PORTER, D. (2009). *Basic Econometrics*. 5th ed. New York, McGraw-Hill. RAMOS, S., VEIGA, H. (2014) *The Interrelationship Between Financial and Energy Markets*, Lecture Notes in Energy (LNE), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2687**

TÍTULO: **EFEITO DA FERMENTAÇÃO NATURAL NO PERFIL DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM PRODUTOS À BASE DE TRIGO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

AUTOR(ES) : **DYLA CASCÃO DE CARVALHO, LILLYAN BRITO**

ORIENTADOR(ES): **NATHÁLIA MOURA-NUNES, DANIEL PERRONE**

RESUMO:

A fermentação natural é um processo milenar utilizado na produção de pães, sendo realizada através da mistura de água e farinha, principalmente de trigo. A microbiota nativa da farinha dá origem a fermentação espontânea. Para otimizar a formação do fermento natural, agentes fermentativos, como bactérias ácido-láticas (BAL) e leveduras, têm sido adicionados como culturas iniciais. A microbiota nativa ou as culturas adicionadas desencadeiam diversas mudanças químicas no fermento natural e no produto em que é incorporado. A farinha de trigo, por sua vez, é fonte de compostos bioativos, como os compostos fenólicos, e a fermentação natural se mostra eficiente em alterar o seu perfil. No entanto, estudos com enfoque nas mudanças do perfil químico dos produtos de fermentação natural à base exclusivamente de trigo ainda são escassos. O objetivo do presente trabalho foi elaborar uma revisão sistemática da literatura acerca dos efeitos da fermentação natural no perfil de compostos fenólicos de produtos de panificação a base de trigo. A pesquisa foi realizada em 6 bancos de dados eletrônicos, com base no protocolo PRISMA, utilizando os seguintes descritores de busca nos campos "título" e "resumo": "wheat" OR "Triticum" AND "sourdough" OR "lactic acid fermentation" AND "phenol" OR "bioactive" OR "polyphenol" OR "phenolic". No total, foram encontrados 358 artigos e, após serem excluídas as duplicatas e aplicados os critérios de inclusão e exclusão por leitores independentes, 40 artigos permaneceram para a extração de dados.

Os métodos mais utilizados para análise de compostos fenólicos foram Folin-Ciocalteu (FC) (73% dos artigos, n = 29) e cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) (48%, n = 19). A CLAE é mais sensível, específica e recomendada para identificar e quantificar fenólicos, e os artigos que o utilizaram revelam que a fermentação natural é um processo capaz de promover mudanças no teor e perfil destes compostos. A maior variedade de compostos identificados na fração solúvel (n = 27) em relação a insolúvel (n = 13) sugere a ocorrência de solubilização, seguido da biotransformação desses compostos, uma vez que houve a presença de ácidos fenilpropionícos, reconhecidos por serem produtos da metabolização de ácidos fenólicos ocasionada pelas BAL do fermento. Foi evidenciado que o uso de frações integrais de trigo parece exercer mais influência na atividade antioxidante do que o uso de diferentes espécies de trigo, devido ao maior teor de compostos fenólicos presentes nas camadas mais externas do grão de trigo, que podem ser solubilizados e biotransformados. Estudos acerca da bioacessibilidade e do metabolismo dos compostos fenólicos devem ser realizados para a melhor compreensão do efeito da fermentação natural em produtos à base de trigo na saúde humana.

BIBLIOGRAFIA: Page, M., McKenzie, J., Bossuyt P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L., Stewart, L., Thomas, J., Tricco, A., Welch, V., Whiting, P., Moher, D. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Research Methods And Reporting*, 2021. Gobbetti M., De Angelis, M., Di Cagno, R., Calasso, M., Archetti, G., Rizzello, C. G. Novel insights on the functional/nutritional features of the sourdough fermentation. *Int J Food Microbiol*, 2, 302:103-113, 2018. Adebo, O. A., Medina-Meza, I. G.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2689**

TÍTULO: **ESTUDO DA INTEGRAÇÃO DE TURBINAS EÓLICAS OFFSHORE COM PLATAFORMAS DE PETRÓLEO ATRAVÉS DA CO-SIMULAÇÃO EM TEMPO REAL**

AUTOR(ES) : **RODRIGO VASCONCELOS GLÓRIA,GABRIEL ANTERO,JOAO MARCELO TEIXEIRA DO AMARAL**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

Dando continuação ao trabalho apresentado na 12ª SIAC da UFRJ, intitulado “Algoritmo de Interface para Co-Simulação em Tempo Real para Integração de Turbinas Eólicas Offshore com Plataformas de Petróleo”, este trabalho mostrará os avanços encontrados. No primeiro trabalho, foram destacados a importância do estudo de descarbonização da geração de energia elétrica em plataformas de petróleo, visto que é um processo que, atualmente, emite taxas altas de poluentes. Assim, uma alternativa que já vem sendo estudada é a utilização de turbinas eólicas integradas a tais plataformas, em um sistema de geração híbrida com os geradores síncronos, se aproveitando das condições favoráveis de mar aberto para geração eólica [1].

Tal sistema necessita de uma modelagem complexa, com pequenos passos de simulação, devido aos equipamentos de eletrônica de potência presentes e as características não lineares dos equipamentos, como a bomba de extração. A metodologia mostrada no primeiro trabalho para realizar os estudos elétricos necessários e contornar os problemas supracitados era a utilização de dois Simuladores de Tempo Real em uma configuração de Co-Simulação, para que fosse possível modelar todo o sistema de maneira detalhada [2].

O primeiro trabalho consolidou as metodologias propostas para a Co-Simulação utilizando Simuladores de Tempo Real, avaliando a estabilidade dos principais Algoritmos de Interface presentes na literatura em um caso teste, que ainda não era a plataforma de petróleo. Nesta segunda parte, a parte elétrica da plataforma é modelada detalhadamente e é dividida em dois subsistemas. Um subsistema com a turbina eólica e os cabos umbilicais para conexão com a plataforma existente e o outro subsistema a plataforma atual, com os geradores à combustível e as cargas existentes. Cada subsistema será alocado em um Simulador em Tempo Real, neste caso serão utilizados o Typhoon HIL 602+ para o subsistema com a turbina e o Opal RT 5707 para a plataforma. Estes simuladores se comunicam através de um cabo Ethernet conectado diretamente entre eles, através do protocolo UDP.

Para os resultados, alguns eventos são estudados, como variação de vento e ligamento da bomba de extração, nesta configuração de simulação, utilizando os diferentes Algoritmos de Interface apresentados no primeiro trabalho. Os resultados são discutidos, apresentado as atuais limitações deste tipo de simulação e o que pode ser explorado em trabalhos futuros.

BIBLIOGRAFIA: [1] MARVIK, Jorun I.; ØYSLEBØ, Eirik V.; KOPPÅS, Magnus. Electrification of offshore petroleum installations with offshore wind integration. *Renewable energy*, v. 50, p. 558-564, 2013. [2] FARUQUE, MD Omar et al. Real-time simulation technologies for power systems design, testing, and analysis. *IEEE Power and Energy Technology Systems Journal*, v. 2, n. 2, p. 63-73, 2015.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2692**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE ABERTURA DE ANTENA EM UMA ESTRUTURA DE NANOSATÉLITES CUBESATS**

AUTOR(ES) : **LUIZA ROSA,JESSICA DE MELO JATARANAGUA FERREIRA,PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,NOX BRASIL MACHADO FELIX,LORENA LAMEGO CAMPOS PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO,ALEXANDRE LANDESMANN,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,CLAUDIO MICELI DE FARIAS**

RESUMO:

Os nanosatélites tipo CubeSats, conhecidos por sua abordagem compacta e de baixo custo, têm desempenhado um papel significativo nas missões espaciais contemporâneas. Esses dispositivos oferecem uma alternativa mais acessível para pesquisas espaciais no meio acadêmico e desempenham um papel crucial na democratização do acesso ao espaço, proporcionando uma plataforma para o desenvolvimento de tecnologias. De modo a estabelecer uma comunicação entre CubeSats e estações terrestres, é essencial o uso de antenas. Entretanto, a implementação desses dispositivos, mesmo em nanosatélites, enfrenta desafios consideráveis devido aos custos altíssimos associados à sua implementação e ao espaço disponível em sua estrutura. Dessa forma, este estudo possui como foco a criação de uma estrutura de abertura de antena do tipo *wire* eficiente para CubeSats, cujo objetivo é a detecção de raios meteorológicos na atmosfera terrestre, concentrando-se no desenvolvimento de um mecanismo associado à estrutura mecânica já existente, tendo em vista não só a eficácia da comunicação, mas também a redução de custos. Inicialmente, o modelo estrutural é desenvolvido através de modelagem computacional no software SolidWorks, que permite não só o design como também uma simulação de elementos finitos. Essas análises facilitam a identificação de micro fraturas e deformações que possibilitam aperfeiçoar a estrutura mecânica, garantindo sua integridade e funcionamento. Após ser modelado, validado em impressão 3D e as antenas integradas à estrutura, um fio de nylon as manterá inicialmente fixadas até o momento da ativação de mecanismos. Nesse ponto, uma resistência térmica é acionada para aquecer o fio, resultando no seu corte e permitindo a liberação das antenas quando estiverem em órbita a fim de desempenhar seu papel. Consequentemente, o estudo incorpora avanços em tecnologias de fabricação de baixo custo, como a impressão 3D para a produção do mecanismo de abertura, permitindo uma maior flexibilidade no design e contribuindo para a eficiência global do CubeSat. A estratégia adotada contribui significativamente para o avanço de missões espaciais de menor escala. Além da relevância científica, os nanosatélites são valiosos para fins educacionais e de pesquisa em instituições acadêmicas, oferecendo uma plataforma acessível e prática para envolver estudantes e pesquisadores na exploração espacial e no estudo de fenômenos cósmicos e se revela essencial para o sucesso de missões em um panorama de pesquisa cada vez mais dinâmico.

BIBLIOGRAFIA: [1] Cappelletti, Chantal, et al. *CubeSat Handbook : From Mission Design to Operations*. London ; San Diego, Ca, Academic Press, 2021. [2] Nacer Chahat. *CubeSat Antenna Design*. Hoboken, Nj Wiley Piscataway, Nj Ieee Press, 2021. [3] A. Johnstone, CUBESAT: Design Specifications Document, Revision 14, California Polytechnic State University and Stanford University's Space Systems Development Laboratory, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2698**

TITULO: **MODELAGEM HIDRODINÂMICA DA BACIA DO RIO BOTAS, NOVA IGUAÇU - RJ**

AUTOR(ES) : **VITOR SILVA BORGES DE MEDEIROS,GABRIEL LIMA VIEIRA,BRUNA PERES BATTEMARCO**

ORIENTADOR(ES): **MATHEUS MARTINS DE SOUSA**

RESUMO:

O avanço da civilização sempre esteve dependente da sua relação com os recursos hídricos, sendo assim é comum surgirem adensamentos populacionais ao redor de rios. Entretanto, a expansão urbana em regiões de inundações, somadas a outros fatores como canalização dos rios, falhas no dimensionamento dos sistemas de drenagem e desmatamento da mata ciliar podem contribuir para a ocorrência de enchentes, causando prejuízos e representando um perigo para a população afetada. Essa situação ficou evidenciada com a cheia do rio Botas, em Nova Iguaçu (RJ), no mês de abril de 2022, em decorrência das fortes chuvas que atingiram a região. A precipitação total foi de 164,8 mm em um período de 4 horas e meia, entre 21:00 e 00:30 dos dias 01 e 02 de abril, respectivamente. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é finalizar a modelagem matemática do sistema hidráulico e hidrológico do rio Botas iniciada por Vieira et al. (2023) a fim de obter um modelo que simule as cheias da redondeza e, posteriormente, utilizá-lo para tomar medidas de mitigação. Para realizar a modelagem, foi utilizado o software MODCEL, uma ferramenta que fraciona a superfície da bacia hidrográfica e a rede de drenagem em células de escoamento, que conseguem simular a hidrodinâmica da rede urbana em uma malha 2D, utilizando equações básicas 1D de hidrologia. A coleta de dados contemplou o posto GBM Nova Iguaçu, do Sistema de Alerta de Cheias do INEA, e os postos Jardim Guandu Miguel Couto, Jardim Olavo Bilac e Pilar do CEMADEN, nos dias 1 e 2 de abril. Ao fazer a comparação desses dados com o modelo proposto por Marques et al. (2017), constata-se uma discrepância na calibração da bacia. A simulação prévia indicava que o nível da água eleva-se e é drenado em um período anterior ao medido pelo posto, onde a cheia se dá posteriormente e drena lentamente. Dentre as possíveis causas da disparidade entre os resultados simulados e reais, considera-se a maior urbanização e a modificação da rede de drenagem, que sofreu maior aporte e alterações em seu escoamento, assim como a insuficiência de células para representar microdrenagens locais da região. Outro fator diz respeito ao fato da calibração ter sido feita utilizando as condições da bacia em 2009, não atentando-se às mudanças regionais ocorridas desde então. Busca-se, portanto, realizar uma nova calibração da bacia do rio Botas, que consiga reproduzir os eventos da cheia de abril de 2022, gerando um modelo mais detalhado com alterações nas ligações das células de escoamento e nelas em si, capaz de apresentar o escoamento por ruas e o uso do solo ao redor do rio, simulando uma rede de drenagem condizente com a realidade. O novo modelo ainda não foi completamente discretizado, contudo uma demonstração das células menos detalhadas é apresentável, bem como os erros nos parâmetros do modelo anterior que serão corrigidos na calibração.

BIBLIOGRAFIA: VIEIRA, L. G.; BATTLEMARCO P. B.; SOUSA, M. M. (2023) Modelagem da Inundação de Abril de 2022 na bacia do Rio Botas, Nova Iguaçu - RJ. III Encontro Nacional de Desastres. MARQUES, L. S.; SOUSA, M. M.; MIGUEZ, M. G.; MAGALHÃES P.C.; OLIVEIRA, L.F.G.S.; ARRAIS, C.M.; BIGATÉ, I. L.; VEROL, A. P OLIVEIRA, A. K. B. (2017). Elaboração e Calibração de um Modelo Hidrodinâmico para Simulação de Cheias Fluviais na Bacia dos Rios Iguaçu e Sarapuí com Uso do Modcel. XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2703**

TITULO: **SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES FINOS DE ÓXIDO DE MANGANÊS E ESTUDO DA SUA REATIVIDADE**

AUTOR(ES) : **JOAO PEDRO MAGNO SOARES**

ORIENTADOR(ES): **CAMILLA FERREIRA DE SÁ CODEÇO**

RESUMO:

O estudo de superfícies constitui uma área multidisciplinar e de fronteira para ciência dos materiais, conectando temas que vão desde a nanociência até a catálise. No que concerne o desenvolvimento de catalisadores é muito importante, por exemplo, entender a relação entre a superfície e suas estruturas cristalina e eletrônica pois isso influencia propriedades da superfície em questão [1]. Diferentes caminhos podem ser explorados durante o crescimento de filmes finos de óxidos sobre substratos metálicos gerando sistemas com características físicas e químicas totalmente diferentes. É sabido que o óxido de manganês apresenta atividade catalítica [2], além de ser aplicado em circuitos integrados, baterias e células de combustível [1,3]. Neste trabalho, serão apresentados o estudo da síntese de filmes finos de óxido de manganês,  $Mn_3O_4$  e  $MnO$ , sobre monocristais de ouro e cobre e o estudo da reatividade destas superfícies quando expostas aos gases  $O_2$  e  $CO_2$ . Para a síntese dos filmes finos, foi utilizada a técnica de evaporação. Para o estudo da reatividade *in situ*, foi monitorada a exposição aos gases a partir da técnica de espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios-x. Os resultados obtidos para as duas fases de óxidos foram, por fim, comparados para a caracterização das estruturas eletrônicas de cada um.

BIBLIOGRAFIA: [1] E. Annese, A. Alí, J. Barreto, G. Felix, F. Stavale, Applied Surface Science, 578 151944 (2022). [2] T. Yamashita e A. Vannice, "NO decomposition over  $Mn_2O_3$  and  $Mn_3O_4$ ," Journal of Catalysis, vol. 163, pp. 158-168, 1996. [3] K.A. Stoerzinger, M. Risch, B. Han, Y. Shao-Horn, Recent insights into manganese oxides in catalyzing oxygen reduction kinetics, ACS Catal. 5 (10), 6021-6031 (2015).

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2708**

TÍTULO: **ESTUDO DA TERMODINÂMICA E DINÂMICA DE FORMAÇÃO DE HIDRATOS PARA APLICAÇÃO COMO TECNOLOGIA DE GÁS NATURAL SOLIDIFICADO E CAPTURA DE DIÓXIDO DE CARBONO**

AUTOR(ES) : **ELLEN ALVES FONSECA**

ORIENTADOR(ES): **AMARO GOMES BARRETO JUNIOR, INGRID AZEVEDO DE OLIVEIRA**

RESUMO:

Hidratos são sólidos cristalinos formados a partir de arranjos de moléculas de água e um gás de baixo peso molecular, sob condições de baixa temperatura e/ou alta pressão (SLOAN et al., 2011). As moléculas de água interagem por ligações de hidrogênio, desenvolvendo cavidades livres, que possibilitam a alocação de hidrocarbonetos leves, como o CH<sub>4</sub>, ou moléculas apolares pequenas, como o CO<sub>2</sub>, onde ficam confinados, estabilizando a estrutura. A formação de hidratos pode ser vista de maneira vantajosa ou desvantajosa dependendo do contexto. Ela pode ser útil para a captura de CO<sub>2</sub>, armazenamento de CO<sub>2</sub> e de CH<sub>4</sub>, transporte de gás natural, purificação e separação de gases, dessalinização da água (Ratcliffe, 2022). Com isso, pesquisas para explorar o seu potencial têm sido cada vez mais motivadas e realizadas. Porém existem obstáculos para a formação de hidratos, que impedem a aplicação e comercialização desta tecnologia em larga escala, sendo eles, o controle da nucleação e as difíceis condições de formação (MAJID et al, 2021). Vendo a relevância do tema e os obstáculos na formação dos hidratos, propõe-se o uso de promotores para a sua formação. Tais promotores podem ser termodinâmicos, que deslocam o equilíbrio para condições mais amenas (temperatura mais alta e pressão mais baixa), ou podem ser cinéticos, que diminuem o tempo de nucleação e aumentam a taxa de crescimento (MAJID et al, 2021). Como exemplo de promotores termodinâmicos temos o brometo de tetrabutilamônio (TBAB), tetrahydrofurano (THF), propano, ciclopentano e acetona, que são utilizados para melhorar as condições de temperatura e pressão necessária para a formação de hidrato. Como exemplo de promotores cinéticos pode-se citar aminoácidos, surfactantes (sendo o mais comum o dodecilsulfato de sódio (SDS)) e biosurfactantes. Ao contrário dos promotores termodinâmicos, as moléculas de promotores cinéticos não ocupam as gaiolas dos hidratos. Com isso, eles não causam mudança significativa na curva de equilíbrio. Eles promovem a nucleação de hidratos e aceleram o processo de formação (taxa de crescimento). Os resultados obtidos até o momento foram provenientes das capacitações e treinamentos realizados com células de alta pressão e calorímetro em alta pressão, além das revisões bibliográficas a respeito dos hidratos e de diferentes substâncias que podem atuar como promotores cinéticos e/ou termodinâmicos. Como propostas futuras pretende-se testar diferentes tipos de promotores de hidratos, principalmente os ambientalmente amigáveis, a fim de mensurar a capacidade de diferentes compostos de atuarem promovendo, de forma cinética ou termodinâmica, a formação do hidrato e poderem ser usados como alternativa para o armazenamento e/ou separação de gases.

BIBLIOGRAFIA: MAJID, A. A. A.; WORLEY, J. ; KOH, C. A. . Thermodynamic and Kinetic Promoters for Gas Hydrate Technological Applications. Energy e Fuels, v. 35, p. 19288-19301. Novembro, 2021. RATCLIFFE, C. I. The Development of Clathrate Hydrate Science. Energy e Fuels, v. 36, p. 10412–10429. Agosto, 2022. SLOAN, E. D.; KOH, C.; SUM, A. K.. Natural gas hydrates in flow assurance. Gulf Professional Pub./Elsevier. 2011.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2709**

TÍTULO: **SÍNTESE DE NANOCATALISADORES DE FE/TIO2 PARA PIRÓLISE CATALÍTICA DE PLÁSTICO**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO VICENTE RENTE, FELIPE ANCHIETA E SILVA, JAMILLY BARROS**

ORIENTADOR(ES): **JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO**

RESUMO:

Devido ao rápido crescimento da demanda de produtos plásticos, impulsionado pela diversidade de propriedades e aplicações, nos últimos anos as atenções estão voltadas para os resíduos plásticos, visto que a maioria dos plásticos não são biodegradáveis e na maioria dos casos têm um baixo tempo de uso, contribuindo significativamente para o problema da gestão de resíduos urbanos. Dito isso, torna-se necessário o estudo profundo dos materiais poliméricos, desde suas propriedades e seu processo produtivo até o seu fim de vida, trazendo especial atenção às formas de reciclagem, especialmente a reciclagem química, com foco na técnica de pirólise. A pirólise é um processo termoquímico que ocorre em atmosfera inerte visando a degradação das amostras em produtos com valores agregados. Neste trabalho foram realizadas as reações termocatalíticas do polietileno de alta densidade (PEAD) usando como catalisadores diferentes híbridos de nanotubos de TiO<sub>2</sub> suportados por Fe, como alternativa para o tratamento dos resíduos. Com o intuito de estudar a morfologia e o tamanho das nanoestruturas, os catalisadores foram caracterizados por microscopia de varredura (MEV), análise termogravimétrica (TGA) e difração de raio X (DRX). Os ensaios catalíticos foram realizados utilizando 5 g de amostra e catalisador (razão de 1:1), fluxo de nitrogênio de 80 mL min<sup>-1</sup>, temperatura de 500 °C durante 30 minutos gerando três frações: condensáveis, gasosa e sólida. Os resultados obtidos foram promissores, foi possível constatar a presença da fase cristalina anatase e tamanho de cristalito de 8 nm para o TiO<sub>2</sub> através da análise de DRX, a morfologia de fios com 70 nm de diâmetro para o TiO<sub>2</sub> e nanopartículas de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> com tamanho entre 5 e 20 nm, e para determinar os rendimentos dos produtos gerados nos experimentos de pirólise, foi realizado o balanço de massa. Em relação às análises cromatográficas foi possível observar que a fração condensável é formada por uma mistura de hidrocarbonetos (pesados), a fração gasosa é composta por hidrocarbonetos leves (C<sub>1</sub> - C<sub>8</sub>) e o resíduo sólido consiste em um material rico em carbono. Portanto, o uso de catalisadores oriundos do TiO<sub>2</sub> na pirólise termocatalítica é uma opção atraente para a reciclagem do PEAD, tendo em vista redução do volume de resíduo gerado demonstrando ser uma das soluções para a questão de destinação final de resíduos.

BIBLIOGRAFIA: LIU, Shunqiang et al. Synthesis of CeO<sub>2</sub> hollow nanospheres via redox reaction based self-templating approach. - Lianyungang Technical College, Lianyungang, China. CELESTINO, J. E. S.; GARRIDO PEDROSA, A. M.; SOUZA, M. J. B. Pirólise catalítica do polietileno de alta densidade (PEAD) utilizando catalisadores zeolíticos do tipo ferrierita contendo óxido de lantânio. Scientia Plena, [S.l.], v. 18, n. 4, 2022.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2732**

TITULO: **PADRONIZAÇÃO DA REAÇÃO DE PEGUILAÇÃO DE APTÂMEROS PARA BACTÉRIAS MULTIRRESSISTENTES A ANTIMICROBIANOS**

AUTOR(ES) : **MARIA ANTONIA RABELLAIS BLANC, JOSÉ PROCÓPIO MORENO SENNA, IVNA ALANA FREITAS BRASILEIRO DA SILVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE RAMON**

RESUMO:

As bactérias multirresistentes a antimicrobianos causam infecções nosocomiais e adquiridas na comunidade, em pacientes imunossuprimidos. Como poucas drogas são efetivas para tratar estas infecções, o desenvolvimento de novas terapias é de extrema importância. Aptâmeros são moléculas baseadas em ácidos nucleicos que podem seletivamente se ligar a diferentes alvos com baixa toxicidade e imunogenicidade e alta especificidade. Entretanto, são moléculas pequenas e sofrem uma rápida eliminação renal, resultando em uma meia-vida plasmática curta, o que afeta sua eficácia clínica. As proteínas de superfície de bactérias multirresistentes constituem um potencial alvo para os aptâmeros, que precisam ser conjugados com o Polietilenoglicol (PEGuilação) para aumentar o tamanho molecular. O objetivo deste projeto é padronizar a reação de PEGuilação e de métodos analíticos de controle em processo de um aptâmero de DNA desenvolvido em Bio-Manguinhos, que se liga a uma proteína de superfície de uma bactéria multirresistente. O aptâmero (20KDa) foi sintetizado pelo método SELEX e reagiu por 30 min com o PEG-Succinimidilcarbonato (PEG-SCC; 12KDa) ou com o PEG-Metoxi (PEG-M; 8KDa; controle negativo) em pH 9,0, com uma razão molar de 3. O produto resultante foi analisado por diferentes metodologias analíticas como Eletroforese em gel de agarose e poliacrilamida, corados com Gel Red, iodo e Imidazol e Sulfato de zinco para identificar o conjugado. As técnicas de Eletroforese Capilar (CZE) e Troca Iônica (IEX) também foram utilizadas para a análise das moléculas. O gel de agarose corado com Gel Red detectou uma banda com uma massa molecular aparente superior a 20KDa e conseqüentemente menor mobilidade eletroforética do que o aptâmero livre. O mesmo resultado foi observado no gel corado com Imidazol e Sulfato de zinco. Entretanto, foi possível identificar o PEG-SCC apenas no gel corado com iodo, mostrando a limitação dos métodos de coloração para discriminar todas as moléculas envolvidas na reação. A técnica de IEX apresentou uma boa performance em resolver os picos correspondentes ao aptâmero PEGuilado, aptâmero livre e PEG-SCC. Em conclusão, as metodologias analíticas sugerem o sucesso da reação de PEGuilação. A técnica de IEX é promissora para monitorar a reação de conjugação e por isto colunas preparativas de IEX poderão ser utilizadas para isolar o aptâmero PEGuilado em processos de aumento de escala. Novas condições empregando um grupo funcional diferente (PEG-Propionaldeído), pH, proporção polímero:proteína, uso de 8co-solventes e inclusão de surfactantes serão estudados para otimizar a reação e aumentar o rendimento. As metodologias padronizadas poderão ser empregadas para a obtenção de aptâmeros PEGuilados contra outras bactérias multirresistentes a antimicrobianos, com interesse epidemiológico no país.

BIBLIOGRAFIA: Da Pieve, Chiara, et al.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2737**

TÍTULO: **ANÁLISE DE UMA REDE COM ATRIBUTOS BUSCANDO VULNERABILIDADES - UM ESTUDO DE CASO DO VIDEO GAME HEARTS OF IRON IV**

AUTOR(ES) : **LUIS FERNANDO DA ROCHA PIRES FAGUNDES**

ORIENTADOR(ES): **DANIEL RATTON FIGUEIREDO**

RESUMO:

O projeto de pesquisa visa usar aproximações de redes de transporte e seus atributos para identificar os nós que, ao serem removidos da rede, podem resultar nos maiores danos à mesma e identificar os atributos que tornam esses nós tão relevantes.

As redes estudadas são retiradas do videogame Hearts of Iron IV que é um jogo de estratégia sobre o período da Segunda Guerra Mundial, o jogo simula, dentre outros aspectos, os sistemas de transporte dos países existentes em 1936 contando com malhas ferroviárias, vias fluviais e rotas marítimas como arestas e Centros de Suprimentos como nós.

O intuito desse estudo é avaliar a rede de transporte de um país/região no jogo e determinar pontos frágeis que, se forem perdidos, podem ter grandes consequências para o esforço de guerra e precisam ser melhor defendidos, ou que precisam de medidas defensivas, como redundâncias, para blindá-los contra ataques.

Um aspecto importante é determinar o quanto cada atributo dos nós e

estrutura da rede influencia na importância dos nós. Para fazer isto, primeiro, é fundamental

que se possa analisar a rede como um grafo determinar os nós mais

centrais da rede,

levando em consideração ainda os atributos, ou analisar a rede

buscando os nós mais

relevantes em um dado contexto, por exemplo nós mais próximos de

fronteiras inimigas.

Cada análise requer uma disposição de tropas diferente, já que uma rede de transporte pode ter diferentes demandas dependendo da situação, por exemplo, na análise de nós populares, as tropas ofensivas e defensivas serão distribuídas

de maneira balanceada, enquanto na análise dependente da proximidade com

a fronteira, indica uma situação de conflito, então tropas

ofensivas serão concentradas

em uma fronteira enquanto outras fronteiras não beligerantes terão

maior concentração de tropas defensivas.

A relevância dos nós será avaliada pelo custo do equipamento perdido por

causa da deficiência de provisões, já que todo equipamento bélico

tem um custo

de produção medido por uma única unidade (Production Cost). Dessa

forma, diferentes

equipamentos têm custos diferentes, relativos a sua complexidade de

construção e manutenção.

Algumas das avaliações realizadas demonstram a importância de densidade e redundância nas redes analisadas, já que os nós com maior repercussão são os nós essenciais para conectar nós periféricos (folhas) ao resto da rede, não necessariamente nós periféricos em si. Entenda nós periféricos/folhas como nós que possuem apenas uma conexão com o resto da rede, normalmente são nós mais distantes do nó central, ou em áreas mais isoladas

Ao final do projeto se espera ter um modelo que possa analisar uma rede de

transporte, aproximada e quantizada para certos patamares, descrever

as características relevantes dos nós (por exemplo, a densidade ou

clusterização) e possa ajudar na determinação de quais nós

(subconjunto de nós) são os mais vulneráveis da rede.

BIBLIOGRAFIA: Não há referências bibliográficas no momento

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2741**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS COM FINS EDUCACIONAIS**

AUTOR(ES) : **MATEUS FERREIRA OLASO, EDUARDO FREITAS MANGELI DE BRITO, MARCUS VINÍCIUS COUTINHO PARREIRAS, PEDRO VÍTOR MARQUES NASCIMENTO, GERALDO BONORINO XEXÉO**

ORIENTADOR(ES): **FRANÇOIS GERMAIN NOEL**

RESUMO:

O objetivo do projeto é desenvolver jogos digitais com fins educacionais, com foco no processo de Descoberta e Desenvolvimento de Fármacos (DDF). Seguindo a lógica do jogo de tabuleiro SCREENER que o grupo desenvolveu anteriormente (<https://www.screener.com.br/>), este novo jogo destinado a um público de jovens adolescentes (DiscoverX) foi dividido em 7 minijogos. Além do suporte aos 3 minijogos já existentes (<https://www.discoverx.com.br/>), o foco deste trabalho foi no planejamento e desenvolvimento do jogo 4, na área de programação.

Para o avanço do projeto, utilizamos conceitos de desenvolvimento ágil para gerenciar a produção dos minijogos. Ou seja, buscamos mais interações entre os participantes e realizamos entregas frequentes, respondendo às mudanças vindas de feedback dos testadores. Como o projeto é multidisciplinar, envolvendo as áreas de programação, arte e farmácia, para fundamento e tópico dos minijogos, era necessário coordenação entre os orientadores e todos os bolsistas.

Utilizamos a metodologia de desenvolvimento do LUCES-GD, pelas cinco etapas sequenciais e iterativas: Concepção, Projeto, Produção, Avaliação e Empacotamento. No caso do jogo 4, o objetivo era a determinação da dose NOAEL (maior dose sem efeitos adversos), tarefa importante da etapa de desenvolvimento pré-clínico de novos medicamentos. Para mostrar esse processo, de maneira simplificada, dividimos o jogo em etapas. Inicialmente, aplicamos o medicamento experimental em doses diferentes às cobaias e anotamos seus efeitos. Após um ciclo de três dias dentro do jogo, observamos os resultados e decidimos a NOAEL.

Após a definição das mecânicas de jogo, começamos pela implementação das partes fundamentais em modelos mockup, baseados nos outros jogos, para que pudéssemos definir se as mecânicas realmente se encaixavam com os objetivos, baseado no feedback das reuniões semanais. Então, seguimos realizando alterações e inserindo as artes, que iam ficando prontas conforme o projeto ia avançando. Nesse tempo, desenvolvemos a comunicação da equipe, buscando aumentar a eficiência das entregas. Isso também nos ajudou a definir um tempo viável para as novas versões.

Também apresentamos o jogo numa versão mais completa para pessoas da área, o que nos permitiu ter uma visão externa de como apresentamos o processo de escolha da dose, se as mecânicas implementadas são divertidas e se ele apresenta alguma falha não captada pela equipe de desenvolvimento.

Este processo de desenvolvimento tem sido eficiente, sendo utilizado na criação do minijogo 5, que está em estágios mais iniciais. O DiscoverX recebe constantes avaliações de jogatinas com público infanto-juvenil de escolas, e o minijogo desenvolvido vai se juntar aos 3 já acessíveis ao público para receber esse feedback muito em breve.

A criação do minijogo 4 seguiu o padrão que o DiscoverX usou para os minijogos anteriores. Porém, introduzimos técnicas novas para aumentarmos a velocidade de entrega e a qualidade geral do produto.

**BIBLIOGRAFIA:** Xexéo, Geraldo; Mangeli, Eduardo; Nascimento, Pedro; Parreiras, Marcus; Noël, François; Blanchard, Felippi; Baptista, João P. H.; Paiva, Bruno D. De. (2022) Um jogo digital para divulgar o processo de descoberta e desenvolvimento de fármacos. In: Trilha de artes & design - Artigos curtos - Simpósio brasileiro de jogos e entretenimento digital (SBGames), 21., 2022, Natal/RN. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 273-277. DOI: [https://doi.org/10.5753/sbgames\\_estendido.2022.226086](https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2022.226086).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2742**

TÍTULO: **LEVANTAMENTO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM FACHADAS COM O USO DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS**

AUTOR(ES) : **CAMILE PAIVA GONCALVES**

ORIENTADOR(ES): **CARINA MARIANE STOLZ**

RESUMO:

As fachadas são componentes fundamentais para o desempenho da edificação e sua habitabilidade, por isso sua manutenção e o estudo das manifestações patológicas que as comprometem é essencial. Nesse sentido, este projeto buscou através de revisão de literatura entender, identificar e aprofundar as razões dessas falhas, que se apresentam em diferentes locais e formatos, gerando deterioração dos materiais. Além disso, busca-se aprofundar o conhecimento em novas tecnologias que visam facilitar a identificação dessas manifestações patológicas, através de imagens digitais e termográficas de fachadas com o uso de VANT - Veículo Aéreo Não Tripulado. Verificou-se que a degradação das fachadas pode se dar por problemas na concepção de projeto e materiais, por uso inadequado durante a construção da edificação, por falta de manutenção regular e apropriado, por uma falta de entendimento do gestor sobre a necessidade do acompanhamento e intervenções nessas manifestações patológicas e por razões climáticas como chuva, vento e incidência solar. Dentre as principais manifestações patológicas identificadas, pode-se destacar descolamentos, deslocamentos e manchamentos, atingindo os materiais da superfície, até fissuras superficiais e que atingem a estrutura da edificação. Autores vêm destacando a necessidade de utilizar novas tecnologias para avançar, agilizar e facilitar o processo de inspeção, identificação e diagnóstico. O uso de imagens digitais e termográficas de fachadas com o uso de VANT - Veículo Aéreo Não Tripulado por objetivo coletar imagens que possibilitam a inspeção visual, sem a necessidade de grande mobilização de equipamentos e mão de obra, além de diminuir os riscos do trabalho em altura. Estudos que utilizaram termografia e VANT para inspeções de fachadas demonstram que seu uso contribui com a viabilidade financeira do projeto, uma vez que dispensa materiais e mão de obra, aumenta a segurança do trabalho, já que é possível fazer sua utilização a distância. Por fim, conclui-se que as novas tecnologias são excelentes ferramentas para a inspeção de fachadas, auxiliando no diagnóstico e prevenindo sua degradação. Neste sentido, mais estudos precisam ser realizados afim de tornar estas ferramentas mais autônomas no processo de diagnóstico, com o uso de modelagem computacional e realidade virtual, por exemplo.

BIBLIOGRAFIA: OLIVEIRA, L. A. de; MELHADO, S. B. Projeto de fachadas leves: especificações de desempenho. PosFAUUSP, [S. l.], n. 25, p. 271-290. São Paulo, 2009 VOUGUINHA, Análise Comparativa De Utilização De Textura E Revestimento Cerâmico Em Fachadas De Edifícios, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, 2020. FALORCA, J. F.; MIRALDES, J. P. N. D.; LANZINHA, J. C.G. New trends in visual inspection of buildings and structures: Study for the use of drones. Open Engineering, vol. 11, no. 1, 2021, pp. 734-743, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2749**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO, INTEGRAÇÃO E LANÇAMENTO DE FOGUETES DE SONDAGEM PARA VALIDAÇÃO DE SATÉLITES**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,ALEXANDRE LANDESMANN,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O desenvolvimento de foguetes de sondagem no âmbito universitário, principalmente nos centros de engenharia, tem sido uma proposta efetiva de aplicação e difusão do conhecimento pelos estudantes, bem como um incentivo para o crescimento do setor aeroespacial no país. Dessa forma, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, tal frente é organizada por discentes do Grupo de Pesquisa Aeroespaciais, cuja missão é formar pessoas através de projetos de foguetes, estruturas de apoio, satélites e processos tangentes à operação para a execução das missões.

Nesse viés, o presente trabalho visa discorrer sobre o desenvolvimento de um foguete com o objetivo de validar satélites, apresentando as ferramentas e documentos que o grupo adotou para otimizar a fase de projeto e fabricação. Além disso, será apresentado o processo de integração do foguete, e do satélite ao foguete, e a missão de lançamento do veículo e sua carga paga.

Dessa forma, o grupo é responsável pelo desenvolvimento de uma arquitetura modular de veículo lançador, capaz de carregar e ejetar um satélite de arquitetura CubeSat. Dessa maneira, para o desenvolvimento do veículo, foram utilizados princípios de engenharia de sistemas consolidados na indústria aeroespacial, como a NASA [1] e a ESA, visto que o desenvolvimento e fabricação de um foguete é processo complexo, tendo um dos pontos de maior atenção a integração dos diferentes sistemas que compõem o foguete, como estruturas e aerodinâmica, propulsão, recuperação e eletrônica, além da integração do veículo com o satélite. Além do desenvolvimento, para missão de lançamento do foguete é necessário um gerenciamento de projeto [2] e pessoas de modo a garantir que a montagem do veículo ocorra sem falhas e que o lançamento e a recuperação do foguete, e do satélite, sejam nominais.

Em síntese, visto sua complexidade, o desenvolvimento de um foguete envolve uma série de processos que devem ser monitorados cuidadosamente durante a fase de projeto, fabricação e missão de lançamento, principalmente no que diz respeito à integração entre os diferentes sistemas que compõem a missão.

BIBLIOGRAFIA: [1] NASA. (2018). NASA Systems Engineering Handbook: NASA/SP-2016-6105 Rev2 - Black and White Version. (n.p.): Independently Published. [2] A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide).. (2013). United States: Project Management Institute, Incorporated.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2750**

TÍTULO: **VISUALIZAÇÃO DO FLUXO DE INJEÇÃO EM MICRODISPOSITIVO VISANDO APLICAÇÃO EM RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO (EOR)**

AUTOR(ES) : **ALEXANDRE KUZNIEWSKI, BRUNO RODRIGUES CANCELA, TIAGO ALBERTINI BALBINO**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

A indústria petrolífera, enquanto componente essencial na matriz energética global, demanda contínuos esforços para aprimorar as técnicas de recuperação de óleo. Neste contexto, destacam-se os métodos químicos de recuperação avançada de petróleo (EOR), com a injeção de fluidos poliméricos como uma das estratégias mais eficazes [1]. Um dos maiores desafios encontrados para o desenvolvimento destes fluidos é a avaliação do seu comportamento em condições de reservatório, dificultando a investigação sobre sua eficiência [2]. Dentre os recentes avanços encontra-se o monitoramento do comportamento microscópico do fluxo de óleo e fluido, assim como a sua distribuição, realizado com o emprego de micromodelos para simulação do meio poroso natural [3]. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar a viabilidade do emprego de microdispositivos à base de polidimetilsiloxano (PDMS), como ferramenta para simular reservatórios de petróleo em experimentos de EOR. Para tanto, avaliou-se o uso de microdispositivos para simulação com injeção de fluidos de recuperação avançada (EOR), visualizando o escoamento do fluido ao longo do processo, visando a melhor compreensão dos mecanismos de mobilidade. Para isso, foram fabricados moldes em resina *Clear* por meio de impressão 3D utilizando uma impressora SLA da marca Formlabs modelo 3. Tais moldes foram utilizados para adição do PDMS e posterior cura do mesmo, após 48 horas em temperatura ambiente com adição de um agente curante. A geometria irregular escolhida para o dispositivo se baseia nas características geomorfológicas de rochas reais. Após isso foi avaliado o tipo de selagem mais eficaz para o dispositivo, sendo utilizadas presilhas, proporcionando diferentes condições de selagem, além da aplicação de PDMS e NOA (*Norland Optical Adhesive*) como selantes. Após a selagem, cada dispositivo foi saturado com óleo mineral EMCA e então foi utilizada uma bomba seringa da marca *Harvard Apparatus* para injeção de um fluido à base de poliácridamida (fluido modelo para EOR), com vazão controlada de 0,5 mL por minuto. Com os microdispositivos prontos, foram utilizados corantes nos fluidos injetados para realização do cálculo do fator de recuperação (FR) através do tratamento das imagens, obtidas através de um microscópio durante as injeções, no *software Image J*, onde inicialmente o dispositivo foi saturado com óleo, depois ocorreu a injeção de água salina (recuperação secundária) e por fim a injeção do polímero (EOR). Como resultados deste trabalho, os moldes para fabricação dos dispositivos foram impressos com sucesso. Após os ensaios de injeção, identificou-se que o selamento com NOA foi o método mais eficaz para selagem. O fator de recuperação foi calculado com sucesso por meio da diminuição da área ocupada pelo óleo nas imagens obtidas durante a injeção.

BIBLIOGRAFIA: [1] NWIDEE, L.N.; THEOPHILUS, S.C.; BARIFCANI, A.; SARMADIVALEH, M.; IGLAUER, S. EOR Processes, Opportunities and Technological Advancements. 2016. DOI:10.5772/64828. [2] SUN, X.; ZHANG, Y.; CHEN, G.; GAI, Z. Application of Nanoparticles in Enhanced Oil Recovery: A Critical Review of Recent Progress. *Energies*, 10(3), 345. 2017. DOI: 10.3390/en10030345. [3] CRUZ, F. VISUALIZAÇÃO DE FLUXO DE INJEÇÃO DE NANÓFLUIDO DE SÍLICA PARA MAIOR RECUPERAÇÃO DE ÓLEO EM UM MICROMODEL BASEADO EM MEIOS POROSOS DE GRÃO BEM SELECIONADOS. Dissertação de Mestrado. UFRJ, Rio de Janeiro. 2019. Disponível em: <<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/14022/1/FelipeAdriaoCruz.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2023

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2751**

TÍTULO: **INTERAÇÃO DA ÁGUA ATIVADA POR PLASMA COM CALCITA**

AUTOR(ES) : **PEDRO CESAR FORTUNA CUPERTINO VIANNA DE SOUZA, FELIPE SAMPAIO ALENCASTRO**

ORIENTADOR(ES): **RENATA ANTOUN SIMÃO**

RESUMO:

O estudo da interação entre água ativada por plasma (PAW) e carbonato de cálcio encontra-se na interseção da inovação e da necessidade prática [1]. À medida em que as indústrias lidam com os desafios impostos pelo carbonato de cálcio em processos que utilizam água dura, o potencial da PAW surge como um caminho convincente a ser explorado. A precipitação de carbonato de cálcio, um fenômeno universal em sistemas de água dura, representa um obstáculo significativo para a eficiência operacional e a qualidade do produto [2]. Portanto, a busca por soluções eficazes e sustentáveis levou a uma investigação nas características únicas da PAW e seu potencial em mitigar os efeitos adversos do carbonato de cálcio. A PAW foi sintetizada pela ativação da água deionizada com uma caneta de plasma (PlasmaPen, PVA Tepla) alimentada com gás O<sub>2</sub>, mantida a 5 mm acima da superfície da água, por períodos de 5 e 15 minutos. Gotas de 10 µL de PAW foram aplicadas sobre as superfícies recém-clivadas de cristal de calcita (CaCO<sub>3</sub>) e deixadas secar ao ar, à temperatura ambiente. As amostras foram analisadas por microscopia de força atômica (AFM) e espectrofotometria UV-Vis. Os resultados foram comparados com amostras não tratadas. A topografia por AFM da superfície recém-clivada apresentou uma aparência inicialmente suave e lisa. No entanto, após contato com a água ativa, a topografia revelou formações distintas, caracterizadas pela emergência de notáveis formações sobre a superfície do cristal de calcita. Esse resultado sugere a hipótese de que, durante o contato com a PAW, o cristal de calcita se dissolveu localmente, liberando íons de cálcio e carbonato na gota. Conforme a gota secava ao ar, a concentração de íons aumentava, levando à supersaturação e precipitação na superfície do cristal, formando as características observadas. Isso indica a capacidade da PAW de dissolver carbonato de cálcio. Ademais, o processo de ativação por plasma alterou significativamente o pH da solução, reduzindo-o para 3,9. Essa redução no pH é um fator de considerável influência na dissolução da calcita. No geral, este estudo indica o potencial da PAW para dissolver carbonato de cálcio, requerendo investigações adicionais para compreender as complexidades e a eficiência desse processo, incluindo experimentos com diferentes soluções e em diferentes condições para melhor aproximação aos cenários do mundo real.

BIBLIOGRAFIA: [1] M. Wartel, *Journal of Applied Physics*, 129, 233301, (2021). [2] R. Ketrane, *Desalination*, 249, 1397-1404, (2009).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2759**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO ELETROQUÍMICA DE UMA MEMBRANA SIPN COM POLI(ESTIRENO-CO-ANIDRIDO MALEICO)**

AUTOR(ES) : **GIULIA LICURSI MAIA CERQUEIRA DA CUNHA, BEATRIZ DINIZ DE AZEVEDO RIBEIRO, APARECIDA CRISTINA MAURO**

ORIENTADOR(ES): **ANA MARIA ROCCO**

RESUMO:

Membranas de eletrólitos poliméricos (PEM) à base de hidrocarbonetos com cadeias aromáticas, não fluoradas e com grupos hidrofílicos condutores de prótons, têm sido amplamente investigadas como substitutas potenciais ao Nafion® da DuPont. Tecnologias como a de produção de H<sub>2</sub>V (Hidrogênio Verde) a partir da eletrólise da água, com eletrolisadores que usam membrana polimérica, demandam de membranas finas e com boa resistência mecânica para aumento do tempo de vida do eletrolisador, já que funcionam sob pressão. Essas membranas também são usadas em células a combustível do tipo PEM. O objetivo deste trabalho foi estudar uma nova proposta de sistema SIPN (rede polimérica semi-interpenetrante) para avaliar suas propriedades condutoras. O polímero foi sintetizado utilizando diglicidil éter do bisfenol A (DGEBA) e o agente reticulante 4,4-diaminodifenilsulfônio (DDS), na presença do polímero linear poli(estireno-co-anidrido maleico) (PSCAM). Seguindo protocolo de síntese desenvolvido por Rocco *et al.* (2022, 2015), as amostras foram obtidas com a razão molar de DGEBA e DDS 1:1, alterando-se a massa da PSCAM, de 33 a 50 % m/m. As membranas foram obtidas por *casting*, secas em atmosfera controlada, até massa constante, e nomeadas de acordo com a fração de PSCAM (X), SIPN<sub>X</sub>. A membrana SIPN<sub>50%</sub> foi caracterizada, nesta etapa do trabalho, por espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS), para determinação de condutividade iônica ( $\sigma$ ), e morfologicamente por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Um equipamento AutoLab PGSTAT30/FRA foi empregado para as medidas de EIS na região de frequência entre 10 mHz e 1 MHz. Foi empregada membrana espessa (0,005 cm) de modo a observar o efeito da espessura na condutividade da amostra, que foi imersa previamente, por 24 horas, em uma solução aquosa H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 20 % e colocada entre eletrodos bloqueantes de aço inox (0,785 cm<sup>2</sup>) em células de Teflon. As caracterizações eletroquímicas foram realizadas de 20 e 95 °C. Os espectros EIS foram estudados pelo diagrama de Nyquist e o comportamento da condutividade ( $\sigma$ ) estudado pelo modelo de Arrhenius. Obtiveram-se membranas com aspecto homogêneo e boa estabilidade dimensional. A análise MEV mostrou, na ampliação estudada (270x), superfície homogênea e pouco porosa. A membrana mostrou variação de  $\sigma$  com a temperatura, comportamento termo ativado compatível com semicondutores. Entretanto, os valores de  $\sigma$  foram muito baixos, da ordem de 10<sup>-10</sup> Ω<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>, podendo ser atribuídos à estrutura do material e também à espessura da membrana. A resistência usada no cálculo da  $\sigma$  depende da geometria da amostra. Espessuras de 0,002 cm, normalmente empregadas nessas análises, permitem obter valores maiores de  $\sigma$ , já que a resistência à condutividade é proporcional à espessura. Adicionalmente, a simples presença de água em membrana não dopada já permite obter condutividades da ordem de 10<sup>-8</sup> Ω<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>. Análises EIS de membranas mais finas encontram-se em andamento.

BIBLIOGRAFIA: MENEZES, J. S.; LOUREIRO, F. A.; CALADO, V. M. A.; ROCCO, A. M. Thermogravimetric study and kinetic modeling of semi-interpenetrating polymer network protonic conductive membranes to PEMFC. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, v. 147, p. 9469, 2022. LOUREIRO, F. A. M.; ROCCO, A. M. SIPN Systems used as membranes for fuel cell. *ÉCS Transactions*, v. 68, n. 3, p. 63, 2015.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2772**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO DA EVOLUÇÃO MICROESTRUTURAL VIA CAMPO DE FASE (PHASE-FIELD)**

AUTOR(ES) : **PAULO HENRIQUE DE OLIVEIRA GOMES**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE LUIZ MORAES ALVES**

RESUMO:

A evolução microestrutural dos materiais é uma linha que visa estudar as mudanças nas microestruturas dos materiais em função do tempo e do processamento aos quais são submetidos. Pode-se dizer que quase todos os materiais de engenharia passam por mudanças de sua microestrutura ao longo dos processamentos, e suas microestruturas definem suas propriedades. Entretanto, investigar experimentalmente a evolução microestrutural pode ser difícil, tendo em vista que a maioria delas envolve altas temperaturas. Assim sendo, as simulações computacionais são ferramentas úteis para o estudo da evolução microestrutural e a possível predição de suas propriedades. O método do campo de fase (phase-field) é uma técnica utilizada para simular o crescimento de grãos, solidificação e as transformações de fases [1], reações que definem a evolução microestrutural do material. A grande dificuldade é que pode também se tornar uma limitação desta técnica é a diferença de escala que pode existir nos modelos de phase-field, alguns parâmetros são adotados com referência à nano-escala, mas a microestrutura em sim encontra-se na micro-escala, e a não convergência do modelo pode levar a um custo computacional inviável para a realização das simulações. Neste trabalho, implementou-se o software livre OpenPhase [2] para uma simulação em 2D da solidificação de uma liga de ferro-carbono com 2,3% de C. Considerou-se uma matriz de 100 μm x 350 μm com espaçamento de 1 μm e condições de contorno periódicas, além de temperatura inicial de 1765 °C e taxa de resfriamento de 10 °C/s. As simulações computacionais forneceram as microestruturas simuladas, uma das principais vantagens desse método, além disso, a fração volumétrica ao longo do tempo e o perfil de segregação do C ao longo de toda transformação. Comparou-se a simulação com o modelo analítico de Avrami [3]. Esse modelo analítico já é consolidado para a solidificação de materiais e fornece insights cruciais sobre a taxa de transformação, assim como o mecanismo de nucleação e crescimento dos grãos durante o processo de solidificação. A determinação dos parâmetros da equação de Avrami foi realizada através de um ajuste de curva utilizando o método dos mínimos quadrados. Os resultados revelaram que a simulação, empregando o modelo do campo de fase (phase-field), apresentou uma notável convergência com o modelo matemático de Avrami para a fração volumétrica transformada em função do tempo de solidificação. Tais resultados evidenciam a eficácia do método do campo de fase na simulação da solidificação, sendo assim, as simulações podem contribuir para as pesquisas que envolvem a evolução microestrutural.

BIBLIOGRAFIA: [1] N. Moelans, B. Blanpain, P. Wollants, An introduction to phase-field modeling of microstructure evolution, *Calphad Comput. Coupling Phase Diagrams Thermochem.* 32 (2008) 268-294. [2] OpenPhase, Interdisciplinary Centre for Advanced Materials Simulation (ICAMS). [www.icams.de](http://www.icams.de). [3] Avrami, A. (1939). Kinetics of Phase Change. I. General Theory. *The Journal of Chemical Physics*, 7(12), 1103-1112.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2773**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE ATRAVÉS DE USINA EÓLICA OFFSHORE**

AUTOR(ES) : **CHRISTIAN DE LIMA COUTO, JANITO DOS SANTOS RAMOS**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

Para atender ao aumento das metas globais de energia sustentável, torna-se cada vez mais importante expandir a gama de tecnologias de baixo carbono. Desta forma, a energia eólica offshore para produção de hidrogênio renovável é vista como opção de tecnologia para o futuro sistema de energia [1]. Esse trabalho tem como objetivo desenvolver o controle de uma usina eólica offshore, onde a potência gerada será usada, por um eletrolisador, para produzir Hidrogênio Renovável (H<sub>2</sub>) através do processo de eletrólise da água. Esse processo tem como subproduto o H<sub>2</sub> e oxigênio (O<sub>2</sub>). O modelo conta com três componentes principais: i) parque eólico; ii) bateria; e iii) eletrolisador. A realização do controle dos componentes do sistema é possível devido ao uso de conversores de potência que são dispositivos que permitem controlar a tensão, corrente e a frequência do sistema. Para a turbina eólica são controlados os parâmetros específicos como ângulo de pitch, torque das pás e potência gerada pela turbina das usinas[2] através do controle de corrente da rede elétrica e a tensão do elo CC, com conversor funcionando como seguidor de rede. A potência gerada pela turbina é proporcional a velocidade do vento, a área de atuação das pás e o ângulo de pitch [2]. O ângulo de pitch atua para velocidade de vento maior que a nominal, limitando a potência gerada ao valor nominal. Para a bateria, o conversor opera como formador de rede (Grid-forming), isto é, regula a tensão e frequência do ponto de conexão dos componentes, o PCC (point of common coupling) usando o controle Droop. Esse método proporciona que a frequência gerada seja controlada pela potência ativa, e a tensão seja controlada pela potência reativa. A bateria também funciona como reserva energética para o eletrolisador, fornecendo energia quando ele estiver abaixo de 10% da sua potência nominal durante determinado período, evitando que desligue. Através do conversor é regulada a tensão e a corrente da bateria, permitindo assim controlar a sua carga/descarga e o estado de carga. O eletrolisador funciona como carga, recebendo a potência gerada pela usina eólica, e é responsável pelo processo de hidrólise, isto é, fazer a quebra da molécula de água. Sua estrutura é composta por uma membrana trocadora de prótons (PEM) [3] responsável por separar o ânodo e o cátodo, onde no primeiro acontece a coleta de O<sub>2</sub> e no segundo a geração do H<sub>2</sub> [3]. São analisados dois cenários em relação ao local de produção de H<sub>2</sub>: i) offshore, onde o eletrolisador se encontra em uma plataforma no mar, ligado à turbina por meio de cabos; ii) onshore, em que o eletrolisador se encontra em terra e a conexão com a turbina é feita por cabos de transmissão de energia. O sistema completo é simulado através de ambiente de simulação Matlab/Simulink e são mostrados os resultados das curvas de potência, tensão, frequência e H<sub>2</sub> produzido. Os resultados são vistos e analisados para diferentes velocidades do vento, para verificarmos o sistema desenvolvido.

BIBLIOGRAFIA: [1] Małgorzata Wiatros-Motyka Global Electricity Review 2023 [2] Wen-Chang Lin, and Xuan-Khoan Lê, Modeling of a PMSG Wind Turbine with Autonomous Control [3] Liso, Vincenzo, et al. Modeling and experimental analysis of a polymer electrolyte membrane Water electrolysis Cell at different operating temperatures

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2774**

TÍTULO: **O CARRO ELÉTRICO E O MEIO AMBIENTE NO BRASIL**

AUTOR(ES) : **EDSON SOUSA COSENDEY, LEONARDO FUMAGALLI BRAGA, RODRIGO MORAES PIMENTA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO AUGUSTO DE NORONHA CASTRO PINTO**

RESUMO:

Os carros elétricos têm se destacado como uma alternativa sustentável e eficiente em comparação aos veículos movidos a combustão. Enquanto os carros a combustão emitem poluentes que contribuem para a piora da qualidade do ar e para as mudanças climáticas, os carros elétricos produzem zero emissões locais, reduzindo significativamente o impacto ambiental. Além disso, a dependência dos combustíveis fósseis é reduzida, uma vez que a energia para abastecer os carros elétricos pode ser proveniente, no Brasil, de fontes renováveis, como a solar, eólica e hidrelétrica [1]. Isso contribui para a preservação dos recursos naturais e para a segurança energética do país. Ademais, o uso de carros elétricos também estimula a inovação e a tecnologia, impulsionando investimentos em pesquisa e desenvolvimento, criando novas oportunidades de emprego e contribuindo para o desenvolvimento econômico. Apesar dos desafios, como a falta de infraestrutura de recarga e o preço ainda elevado, o Brasil tem potencial para se tornar um grande mercado para os carros elétricos, especialmente devido à sua matriz energética limpa. Uma confirmação da viabilidade seria a presença de hidrelétricas, placas solares e geradores eólicos na matriz energética brasileira, evitando assim a emissão de poluentes que prejudicam o ecossistema, tornando assim a utilização de veículos elétricos uma forma de movimentação sustentável [2]. Como modo de validação desse pensamento a equipe Minerva eRacing, uma equipe de competição da Fórmula SAE (Society of Automotive engineers) na categoria de carros elétricos, fará uma comparação de rendimentos e emissão de CO<sub>2</sub> quando comparados a equipe também participante da fórmula SAE, porém na categoria de combustão [3]. A base da comparação são os dados que advêm da prova de maior duração da Fórmula SAE, que consiste em 22 voltas em uma pista de 900 metros. Com esses dados compararemos a queima de combustível e consumo de carga da bateria dos carros em foco e relacionar tais estatísticas a emissão de poluentes. Porém a pesquisa se estende, comparando se a matriz energética do país conseguiria sustentar o uso de automóveis elétricos no dia a dia.

BIBLIOGRAFIA: [1] Elias, Larissa. MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA: IMPACTOS AMBIENTAIS E À SAÚDE. GOI NIA, primeiro volume. 111p. 2009. Disponível em: [tede2.pucgoias.edu.br/bitstream/tede/3112/1/LARISSA%20MACHADO%20ELIAS.pdf](https://tede2.pucgoias.edu.br/bitstream/tede/3112/1/LARISSA%20MACHADO%20ELIAS.pdf) [2] Fórmula SAE Brasil. 19ª Competição Fórmula SAE Brasil COMBUSTÃO 2023 Classificação Geral. 2023. 16 p. 2023. Disponível em: [saebrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/FSAEB2023\\_Classificacao\\_Final\\_Combustao\\_2023-08-15.pdf](https://saebrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/FSAEB2023_Classificacao_Final_Combustao_2023-08-15.pdf) [3] Carvalho, Carlos. EMISSÕES RELATIVAS DE POLUENTES DO TRANSPORTE MOTORIZADO DE PASSAGEIROS NOS GRANDES CENTROS URBANOS BRASILEIROS. BRASÍLIA, primeiro volume. 42 p. Abril de 2021. Disponível em: [portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1606.pdf](https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1606.pdf)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2781**

TITULO: **AQUISIÇÃO DE DADOS**

AUTOR(ES) : **DAVI DA COSTA SILVA, ENRIQUE MASSENO DE PINHO SANTIAGO LEAL, MARINA NANTUA XIMENES, LEONARDO FUMAGALLI BRAGA, RODRIGO MORAES PIMENTA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO AUGUSTO DE NORONHA CASTRO PINTO**

RESUMO:

O projeto de aquisição de dados da Minerva eRacing na Fórmula SAE é uma iniciativa ambiciosa que visa otimizar tanto a performance quanto a segurança do veículo, ao mesmo tempo em que valida de forma minuciosa o projeto mecânico da equipe e permite o desenvolvimento e capacitação dos membros participantes. A instalação estratégica de sensores e a aquisição em tempo real desempenham um papel crucial nesse processo. Atualmente, destacamos a implementação de sensores de temperatura infravermelhos na manga de eixo, direcionados para o disco do freio. Essa configuração visa não só validar o projeto do freio, mas também aprimorar a calibração do veículo, de modo que todas as quatro rodas recebam a mesma carga de frenagem, tornando a distribuição de forças no carro mais equilibrada, aumentando a segurança durante o processo de desaceleração. Ademais, possuímos acelerômetros instalados no protótipo, com o propósito de fornecer dados essenciais sobre a suspensão do carro, arrasto aerodinâmico, aceleração do motor e frenagem, possibilitando detectar possíveis problemas na suspensão do veículo, rodas e pneus e realizar otimizações como o ajuste da suspensão para garantir uma condução mais suave e a melhoria da aderência nas curvas e estabilidade.

Paralelamente, há a comunicação eficiente com o inversor do carro por meio da rede CAN em que permite a aquisição de informações vitais, incluindo corrente e tensão das baterias, rotação do motor e rotação de referência. Adicionalmente, sensores de posição de pedal e de pressão na linha de freio contribuem para uma compreensão mais profunda do comportamento do veículo, tornando possível detectar falhas na linha de freio e interromper a aceleração do veículo. Assim, todos esses dados são registrados no cartão SD e monitorados em tempo real por meio de um site gerado pelo ESP32 no carro, utilizando código JavaScript para atualizações dinâmicas.

Projetos futuros estão alinhados com a constante evolução do sistema. Isso inclui a implementação de um display no painel do carro para fornecer informações cruciais ao piloto, como o estado da bateria, velocidade e possíveis erros. Além disso, está planejada a aquisição de dados do Battery Management System (BMS), representando uma expansão significativa que proporcionará uma visão mais completa e precisa do sistema elétrico do veículo. Dessa forma, essas iniciativas refletem o comprometimento contínuo da equipe em alcançar avanços na implementação de tecnologias que visam a obtenção de dados com o propósito de analisar e validar o protótipo em questão, aumentando a eficiência e confiabilidade na Fórmula SAE elétrica e desenvolvendo ferramentas que eventualmente poderiam ser utilizadas em outros contextos, como na indústria.

Motivados pelo aprendizado, crescimento pessoal e inovação, buscamos incentivar o desenvolvimento de tecnologias.

BIBLIOGRAFIA: Jorge Segers - Analysis Techniques for Racecar Data Acquisition (2014, SAE International)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2786**

TITULO: **GERAÇÃO DE ENERGIA POR ELETRODIÁLISE INVERSA**

AUTOR(ES) : **BRUNNA SOARES DOS ANJOS**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO DE ARAUJO KRONEMBERGER**

RESUMO:

A eletrodiálise inversa (RED, na sigla do processo em inglês) é uma opção de geração de energia por gradiente de salinidade, apresentada como forma de energia azul por ser uma técnica que visa poluir menos o meio ambiente na obtenção de energia. A eletrodiálise inversa consiste em uma pilha composta por membranas de troca de cátions e ânions alternadamente, em que o gradiente de salinidade utilizado como força motriz realiza o transporte seletivo dos íons das concentrações salinas de alta concentração para aquelas de baixa concentração. Esse transporte gera um fluxo de cargas que pode ser convertido em energia pelas reações de oxirredução que ocorrem nas soluções eletrolíticas em conjunto com os eletrodos. Entretanto, a presença de incrustações, definidas pelo acúmulo de partículas na superfície e no interior das membranas, pode vir a reduzir o desempenho da RED. Com isso, o objetivo do estudo é avaliar mudanças na atividade da pilha e a caracterização das possíveis incrustações da membrana durante o procedimento. Também serão avaliadas possíveis soluções e tratamentos que visam minimizar a influência das incrustações no processo. Os testes serão realizados inicialmente por apenas uma membrana de troca catiônica abastecida em lados opostos por solução com baixa molaridade de cloreto de sódio e por solução com alta molaridade de cloreto de sódio com substâncias distintas que realizem a interação com a membrana com o intuito de simular as incrustações, durante os testes serão realizadas mudanças nas concentrações de cloreto de sódio e das substâncias distintas com a intenção de observar o desempenho da RED em diferentes circunstâncias. Os resultados obtidos futuramente serão importantes para o desenvolvimento e aplicação de técnicas que melhorem o desempenho da célula de eletrodiálise em condições reais.

BIBLIOGRAFIA: TIAN, H. et al., Unique applications and improvements of reverse electrodialysis: A review and outlook, Applied Energy 262 (2020) 114482.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2787**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DO TAMANHO DE CADEIA DO NÃO SOLVENTE NA NANOPRECIPITAÇÃO DO AMIDO EM FILMES TERMOPLÁSTICOS PARA USO EM EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS**

AUTOR(ES) : **MARIA FERNANDA VILLAÇA COELHO DE SÁ**

ORIENTADOR(ES): **RENATA ANTOUN SIMÃO**

RESUMO:

O uso inadequado de recursos e a má gestão dos resíduos gerados resultaram em um problema ambiental de dimensões nunca antes registrada. Mudanças climáticas e sustentabilidade são pautas governamentais frequentes na mídia tradicional, em busca da conscientização mundial e de soluções para problemáticas ambientais. Minimizar estes riscos passa necessariamente pelo desenvolvimento de materiais e métodos de fácil aplicabilidade no cotidiano da população. Este estudo propõe a formulação de filmes termoplásticos à base de amido de milho - uma matéria prima de fonte renovável e barata. O amido é um polissacarídeo originário de plantas como o milho, batata e arroz, e que já tem aplicação na indústria para a produção de bebidas, alimentos e combustíveis. Por ser um recurso financeiramente acessível, renovável e biodegradável, o amido destaca-se como uma matéria prima promissora para a produção de materiais ecologicamente corretos (Thiré, 2003). Este estudo tem como objetivo o desenvolvimento de filmes termoplásticos de amido para aplicabilidade em embalagens e substitutos de polímeros de origem petrolífera.

Os filmes foram produzidos por *casting*. Inicialmente amido de milho foi adicionado à água, com e sem adição de glicerol. O glicerol é um plastificante natural, responsável pela plastificação dos filmes de amido. Após homogeneização por agitação a 400 rpm, o amido foi gelatinizado por 30 minutos a 90°C. Finalmente, foi adicionado, gota a gota, álcool etílico ou isopropílico como não solvente, para induzir a nanoprecipitação do amido (Lima, 2018). Estudos preliminares mostram que as nanopartículas formadas melhoraram as propriedades mecânicas, sendo essas o aumento da resistência à tração e a hidrofobicidade dos filmes formados por *casting*. A formação de nanopartículas ocorreu justamente com a adição dos álcoois na gelatinização do amido, enquanto o glicerol não aumentou a formação de nanopartículas (Lima, 2018). Foram realizados os ensaios de tração e ângulo de contato para caracterizar as propriedades físicas dos materiais desenvolvidos neste estudo deste estudo, e para a confirmação dos resultados dos ensaios de tração e ângulo de contato, foram feitas as análises de Microscopia de Força Atômica (AFM), Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Difração de Raios-X (DRX) e análise do tamanho de nanopartículas por Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS).

BIBLIOGRAFIA: THIRÉ, R. M. S. M. Obtenção e Caracterização de Filmes Biodegradáveis à Base de Amido de Milho com Reduzida Sensibilidade à Água. (Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003). Lima, I. C. S. Efeito das condições de síntese sobre a morfologia de nanopartículas de amido e sua aplicação como carreador de fármaco. (Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018). Zhang, Y., Rempel, C. & Liu, Q. Thermoplastic Starch Processing and Characteristics-A Review. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 54, 1353-1370 (2014)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2808**

TÍTULO: **LEVANTAMENTO DE DADOS DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO PARA PLÁSTICOS EM SEU ESTADO PRIMÁRIO E COMPOSTO**

AUTOR(ES) : **VICTOR HUGO BRITO SCHETTINI**

ORIENTADOR(ES): **BETTINA SUSANNE HOFFMANN**

RESUMO:

O estudo foca na dinâmica de importação e exportação de plásticos pelo Brasil, utilizando a metodologia do National Guidance for Plastic Pollution Hotspotting and Shaping Action da UNEP. No trabalho dados do Comex Stat de 2018 a 2023 foram analisados, examinando quantidade, diversidade e integração dos plásticos nas transações comerciais. O estudo quantificou fluxos, identificando materiais declarados e não explicitamente declarados como plásticos no sistema harmonizado. Mais de 500 códigos do Sistema Harmonizado do SISCOMEX foram utilizados para entender polímeros e setores industriais relevantes. Resultados do estudo destacam que a maior parte dos plásticos importados no Brasil são declarados como tais (74,03%), como cloreto de vinila, propileno e etileno. Nas exportações, 15,12 milhões de toneladas de produtos têm uma composição plástica de 3,40%, o que corresponde com a estimativa do peso de embalagens, com destaque para embalagens de sucos, onde o polietileno de alta densidade (PEAD) tem maior aplicação. Apesar da baixa contribuição em peso do produto total, os plásticos exportados como embalagem chega a aproximadamente 514,08 mil toneladas. No setor de importações, o setor automotivo lidera (1,62 milhões de toneladas), seguido pelo têxtil (0,86 milhões). Já nas exportações, 1,39 milhões de toneladas são destinadas para embalagens, especialmente embalagens de suco de laranja, onde o polietileno de alta densidade (PEAD) se destaca como componente principal, evidenciando sua importância na indústria alimentícia e no comércio internacional.

BIBLIOGRAFIA: Plastic Hotspotting. National Guidance for Plastic Pollution Hotspotting and Shaping Action. Disponível em: <https://plastic hotspotting.lifecycleinitiative.org/>. Acesso em: 30 de junho de 2023. Comex Stat. Portal para acesso gratuito às estatísticas de comércio exterior do Brasil. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br>. Acesso em: 30 de junho de 2023.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2809**

TITULO: **RELAÇÃO ACADEMIA-INDÚSTRIA NA UFRJ: MEDIDAS ATUAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS**

AUTOR(ES) : **CLAUDIO ALESSANDRO CASULA MOREIRA, DIEGO ALLONSO, PAULA GOBBIS PATRIARCA**

ORIENTADOR(ES): **DANIELA UZIEL**

RESUMO:

O relacionamento com a sociedade é parte da missão da universidade e ele ocorre de diversas formas. Uma delas é pela parceria com empresas e outras organizações, o que possibilita que a expertise dos pesquisadores da UFRJ auxilie a indústria na resolução de problemas e na geração de inovações. Um olhar histórico mostra que em algumas unidades da UFRJ, como a Coppe, desde sua criação já havia a visão de interação com a indústria, com projetos em colaboração ou através de prestação de serviços, o que parece estar ligado a um processo de crescimento virtuoso. A InovaUFRJ é o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UFRJ, que foi inicialmente criado como Agência UFRJ de Inovação em 2007, com base na Lei de Inovação de 2004. O NIT tem um papel importante como promotor da atividade de inovação, ao mesmo tempo em que assegura a aplicação da Lei de Inovação na instituição. Segundo dados da Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa (PR2), a UFRJ tem hoje mais de 1500 laboratórios (grupos) de pesquisa, mas não existe ainda um dado preciso sobre quantos laboratórios ou quantas linhas de pesquisa são voltados para a inovação. Este trabalho tem como objetivo estimar a atividade de inovação da UFRJ, usando como medida os contratos de diferentes naturezas, voltados para inovação, envolvendo a UFRJ e empresas de diversos ramos. Todos os processos tramitados através do SEI envolvendo entes privados recebem um parecer da InovaUFRJ, que são devidamente registrados em seus dados administrativos. Assim, da planilha de controle dos processos tramitados, buscamos pelo tipo de contrato (acordo de parceria/convênio, compartilhamento de laboratório, prestação de serviços, transferência de tecnologia) e correlacionamos com a Unidade da UFRJ, o valor do contrato e as características econômicas da empresa. Dentre os contratos assinados em 2023 (até novembro), 19 são de acordo de parceria, sendo 11 deles projetos de Pesquisa e Desenvolvimento. Nove contratos são de prestações de serviço especializado, sendo cinco de "Análises, testes e ensaios laboratoriais, medições e instrumentação de campo", dois estudos técnicos, um para testes clínicos e uma consultoria. Um terço de todos os contratos assinados são do Centro de Tecnologia, se destacando a Coppe com a maioria. Em termos de valor, os maiores investimentos nos contratos se dão na atividade econômica de "extração de petróleo e gás natural", havendo também a "fabricação de produtos do refino de petróleo". Observa-se assim que ainda há grande predominância nos contratos relativos ao setor de Óleo e Gás, que se relaciona com as competências estabelecidas de longa data na UFRJ, contatos já previamente existentes e com os investimentos direcionados pela Agência Nacional de Petróleo (ANP). Torna-se, então um desafio para a InovaUFRJ promover o engajamento entre universidade e indústria em outras áreas do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA: Compagnucci, L., & Spigarelli, F. (2020). The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120284. Uziel, D., & Allonso, D. (2022). Interação academia-indústria: Métodos de avaliação e caso de estudo na área biomédica. *E-Papers*, 1(1), 126

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2810**

TITULO: **TECIDOS INTELIGENTES: PREPARAÇÃO, PROPRIEDADES E APLICAÇÃO FINAL**

AUTOR(ES) : **MATHEUS DE MEDEIROS RODRIGUES, JULIANA OLIVEIRA PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **LUANA BARROS FURTADO, MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA CAVALCANTI GUIMARÃES**

RESUMO:

Tecidos inteligentes são tecidos feitos com fibras que apresentam certas propriedades em resposta a um estímulo específico, mas em qualquer outra ocasião se comportam como um tecido comum. Um tecido inteligente pode ter propriedades como regulação de temperatura, efeito antimicrobiano, resistência a radiação, sinal elétrico, fotocromismo, etc. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é realizar um estudo de prospecção tecnológica sobre a produção de "têxteis inteligentes". Para o estudo foi utilizada a base de dados da *Science Direct*, palavra-chave "*Smartfabrics*" e período de tempo de cinco anos (2019-2023). Foram obtidos cerca de 70 artigos, os quais foram divididos e analisados de acordo com o método de fabricação e aplicabilidade final. A partir de tal revisão da literatura, verificou-se que as etapas do processo de produção normalmente incluem a escolha do material, produção de uma fibra, um método de fiação e revestimento. Além disso, tais tecidos inteligentes podem ser classificados em três classes: os microencapsulados, os eletrônicos e os nanotecnológicos. Materiais termoplásticos tais como, Poliuretano, Poliéster e Polissiloxano, são exemplos de matrizes poliméricas que podem ser utilizadas para a obtenção das fibras, e nanopartículas ou fios de metais, como prata ou cobre, podem ser dispersos no tecido/fibra para conferir propriedades específicas de condutividade. Dessa forma, pretende-se agrupar os artigos nas classes mencionadas anteriormente, segregando as informações de aplicabilidade, metodologias e matérias empregadas na obtenção do tecido e técnicas de caracterização mais relevantes.

BIBLIOGRAFIA: 1. Li Ding, Qi, Wang, S. W., Zhilong, S., and Dongsheng Z., A liquid metal core-shell fiber for stretchable smart fabrics. *Cell Reports Physical Science* 4, 101603, October 18, 2023. 2. Zhang, W, Miao, J. Tian M., Zhang, X. Fan, T., Qu, L. Hierarchically interlocked helical conductive yarn enables ultra-stretchable electronics and smart fabrics. *Chemical Engineering Journal* 462 142279, (2023).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2811**

TÍTULO: **ENSAIOS DE ADENSAMENTO CRS NO SOLO MOLE DE SARAPUÍ II**

AUTOR(ES) : **CAROLINA BUZATO MACIEL BARREIROS NEVES, MATHEUS ARAUJO PEREIRA, RHAMIRA PASCUAL**

ORIENTADOR(ES): **GRAZIELLA MARIA FAQUIM JANNUZZI**

RESUMO:

Adensamento é o fenômeno no qual o solo argiloso saturado, quando submetido a um carregamento, expulsa a água do interior dos vazios do solo de forma lenta e gradual, ocasionando um rearranjo das partículas sólidas (Souza Pinto, 2000). Os ensaios de adensamento são ensaios fundamentais para estudo das deformações e para a estimativa de recalques, visto que recalques excessivos podem provocar danos estruturais e até mesmo o colapso da estrutura. Os ensaios de adensamento do tipo CRS (constant rate of strain) são ensaios consagrados internacionalmente, contudo, ainda pouco utilizados no Brasil. A norma que padroniza esse tipo de ensaio é a ASTM D4186/D4186M-12 (2012). O objetivo da presente pesquisa é realizar ensaios de adensamento CRS no solo mole de SarapuÍ II, visando a obtenção de parâmetros geotécnicos tais como: a tensão de sobreadensamento ( $\sigma'_v$ ), os índices de recompressão ( $C_r$ ), de compressão ( $C_c$ ), de descompressão ( $C_{cr}$ ) e o coeficiente de adensamento ( $c_v$ ). Com a obtenção desses parâmetros, é possível estimar o recalque. Os ensaios de adensamento CRS serão realizados com o equipamento do fabricante americano GEOTAC, no Laboratório de Ensaios de Campo e Instrumentação Prof. Márcio Miranda Soares, da COPPE/UFRJ, com temperatura controlada de  $20^\circ \pm 1^\circ\text{C}$ . O ensaio consiste em três etapas: seating, saturação por contrapressão e adensamento. O material de estudo é o solo mole do campo experimental de SarapuÍ II localizado na Estação Rádio da Marinha em Duque de Caxias (RJ). As amostras indeformadas foram coletadas com o amostrador de pistão estacionário NGI/GEONOR. Serão moldados corpos de prova indeformados, com dimensão de 63,5 mm de diâmetro por 19 mm de altura. A velocidade de ensaio adotada será de 0,72%/h, cujo valor foi determinado em pesquisas anteriormente realizadas no local, estando de acordo com a norma ASTM D4186/D4186M-12 (2012). Treinamentos foram realizados com o acompanhamento da execução de ensaios de adensamento CRS por membros do laboratório, onde buscou-se a familiarização dos procedimentos tanto de moldagem quanto de manuseio do equipamento CRS e do software do ensaio. Serão realizados novos ensaios, no solo mole de SarapuÍ II, em profundidades distintas, que irão compor o presente trabalho e seus resultados serão apresentados e analisados.

BIBLIOGRAFIA: American Society for Testing and Materials. (2012) Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Saturated Cohesive Soils Using Controlled-Strain Loading. ASTM D4186/D4186M-12, West Conshohocken, PA, EUA. PASCUAL, R. D. G. (2020) EFEITO DAS DEFORMAÇÕES CISALHANTES NAS PROPRIEDADES DE ADENSAMENTO DA ARGILA MOLE DE SARAPUÍ II. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro. PINTO, C. S. CURSO BÁSICO DE MECÂNICA DOS SOLOS. SÃO PAULO: OFICINA DE TEXTOS. 2000.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2812**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DE SURFACTANTES E EMULSÕES A PARTIR DE MODELOS EMPÍRICOS.**

AUTOR(ES) : **GABRIEL DOS ANJOS PAIVA, ANDRESSA CHRISTINE DUTRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **CARLA LUCIANE MANSKE CAMARGO**

RESUMO:

Desde o século passado, o uso de agentes surfactantes se expandiu deliberadamente a uma ampla área de aplicações industriais e até produtos de consumo. Dentre essas aplicações destacam-se as indústrias de alimentos, petroleiras e até de produção de fármacos. Entretanto, apesar da utilização desses agentes surfactantes ser significativa no cenário industrial, é notável um grande empecilho na caracterização das propriedades físico-químicas desse grupo de moléculas. Assim, se faz necessária a busca por métodos para caracterizar e modelar esses surfactantes a fim de tornar a escolha desses produtos mais eficiente, econômica e sustentável. Uma possível solução para esse problema de modelagem é a utilização da equação do HLD-NAC (*Hydrophilic Lipophilic Difference - Net average curvature*), uma equação empírica que tem por objetivo demonstrar o efeito de determinados parâmetros de um sistema na formação de emulsões (incluindo o surfactante), a partir de uma escala arbitrária que pode ser positiva, negativa ou aproximadamente 0, o que permite prever e entender a estabilidade delas em diferentes condições e, ainda, o ajuste de formulações. Essa equação é composta pelos parâmetros de temperatura ( $T$ ), salinidade ( $S$ ), Curvatura característica ( $C_c$ ) e influência de um co-surfactante ( $A$ ) destinados ao surfactante, além do número equivalente de carbonos alquílicos (EACN) destinado ao óleo [1], resultando na diferença hidrofílica-lipofílica líquida do sistema. Além disso, entende-se a importância dessa equação no intuito de substituir a formulação anterior, HLB (*Hydrophilic Lipophilic Balance*), a qual restringia a modelagem da emulsão apenas ao efeito hidrofílico e lipofílico do agente surfactante. Entretanto, o parâmetro de Curvatura característica ( $C_c$ ) apresenta modelos ainda muito rudimentares para surfactantes pequenos, o que gera um grande desafio para caracterização de surfactantes que não apresentem valores  $C_c$  tabelados. Por exemplo, para o surfactante polisorbato-20, utilizado industrialmente como emulsificante e tensoativo para indústria de cosméticos, utilizou-se a equação de  $C_c$  de Zarate-Muñoz et al. (2016) [2], o resultado obtido de  $C_c$  é igual a -14,52, distante do resultado experimental encontrado por Abbot [3] igual a -7,9. Portanto, o objetivo das pesquisas é investigar equações empíricas capazes de caracterizar sistemas com surfactantes mais complexos tais como os polissorbatos 20, 60, 80, a partir de variações da equação modelo do HLD-NAC, utilizando caracterizações experimentais tais como valores de PIT (Inversão de fase por temperatura) e de *Cloud Point* (ponto de turvamento) dos surfactantes. A metodologia experimental empregada baseou-se na caracterização dos surfactantes polissorbatos em emulsões separadamente, abrangendo diversas concentrações, obtendo resultados de temperatura para a formação e estabilidade das emulsões, o que influencia diretamente no parâmetro temperatura da equação HLD-NAC, permitindo refinamento do modelo matemático.

BIBLIOGRAFIA: [1] Zarate, Silvia - "The HLD framework for complex fluids with polydisperse nonionic surfactants" - University of Toronto, 2017. [2] Zarate-Muñoz, S., Teixeira de Vasconcelos, F., Myint-Myat, K. et al. A Simplified Methodology to Measure the Characteristic Curvature ( $C_c$ ) of Alkyl Ethoxylate Nonionic Surfactants. *J Surfact Deterg* 19, 249-263 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11743-016-1787-x> [3] S ABBOTT. *Surfactant science : principles & practice*. Lancaster, Pennsylvania: Destech Publications, Inc, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2817**

TITULO: **OZONÓLISE EM FLUXO DO B-PINENO E ANÁLISE EM TEMPO REAL UTILIZANDO SENSORES ARDUÍNO DE BAIXO CUSTO**

AUTOR(ES) : **ISABELA GOMES DA SILVA,GUSTAVO MACHADO PIRES,CAIO MASSOTO PACHECO**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

RESUMO:

A nonpinona é um importante composto utilizado na indústria farmacêutica e pode ser obtido a partir da ozonólise do  $\beta$ -pineno, um subproduto da indústria de celulose e papel<sup>1</sup>. Entretanto, a ozonólise é uma reação subutilizada na indústria sintética por questões de segurança, devido ao manuseamento do ozônio e a geração de intermediários instáveis. Uma alternativa a fim de otimizar reações de ozonólise é a utilização da técnica de síntese em fluxo contínuo, já que esta promove o controle de diversas variáveis reacionais e trabalha com pequenas quantidades de reagentes por espaço de tempo. Por esses motivos é uma técnica a ser explorada, visto que é inerentemente mais segura. Logo, o controle e a visualização das variáveis condicionais são fundamentais para manter o padrão das reações, ou seja, acompanhar uma reação em tempo real, por exemplo, pode certificar que tudo está indo conforme o planejado. Dessa forma, o uso de sensores de temperatura e ozônio é uma forma de monitorar reações garantindo qualidade e segurança<sup>2</sup>. Para exemplificar nosso estudo conceitual, a reação de ozonólise do  $\beta$ -pineno em batelada foi otimizada utilizando o sistema de sensores de temperatura e ozônio, em uma caixa impressa em 3D, para que os dados 'temperatura/ozônio' versus 'tempo' fossem armazenados e um gráfico traçado. Assim, os dados foram lançados diretamente ao servidor no Excel, formando um gráfico onde foram monitorados os níveis de ozônio e a temperatura exata da reação em um tempo específico. A reação de oxidação ocorreu posteriormente à ozonólise, sem a necessidade de extração do produto. A reação foi analisada e foram obtidos resultados de rendimento isolado de 72% em relação à massa inicial de  $\beta$ -pineno. Estes resultados foram satisfatórios quando se comparados a literatura que apresentou um rendimento de 50% quando a reação foi submetida a 20 °C. O produto foi caracterizado via cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas e ressonância magnética nuclear de hidrogênio. Em suma, foi possível obter a nonpinona a partir da ozonólise do  $\beta$ -pineno em batelada e monitorar a reação em tempo real utilizando o sistema de monitoramento de baixo custo. Como perspectivas, a reação de ozonólise do  $\beta$ -pineno está sendo estudada para ser reproduzida em fluxo contínuo e monitorada com o sistema de baixo custo.

BIBLIOGRAFIA: 1. Vaz, M.; Courboin D. et. al. Org. Process Res. Dev. 2021, 25, 1589–1597 2. Baumann, M. et al. Org Process. Res. Dev., 2020, 24, 1802-1813.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2845**

TITULO: **SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA VIA PILHA A COMBUSTÍVEL PARA A INTEGRAÇÃO DE TURBINAS EÓLICAS OFFSHORE A PLATAFORMAS DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **CAROLINA COUTINHO MENDONCA DE SOUZA,JOAO MARCELO TEIXEIRA DO AMARAL**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

Em consonância com as estratégias mundiais que visam reduzir as emissões de dióxido carbônico, uma mudança de paradigma necessária é a redução de emissões associadas a produtos petrolíferos. Para mitigar as emissões, é viável integrar fontes renováveis às plataformas de extração, atualmente equipadas apenas com turbinas a gás [1]. Neste contexto, energia eólica se destaca como a mais promissora, devido à disponibilidade de vento e espaço em locais próximos das plataformas [1]. Contudo, a manutenção da frequência do sistema representa um desafio devido à sensibilidade às variações de carga das turbinas a gás e à intermitência da geração eólica. O equilíbrio entre geração e carga é essencial para a confiabilidade do sistema, uma vez que a instabilidade na frequência pode comprometer a integridade e a eficiência desses sistemas, sendo necessária a conformidade com os limites operacionais. Utilizar sistemas de armazenamento de energia, como pilhas a combustível, é uma solução que aumenta a confiabilidade do sistema ao empregar estratégias de controle para mitigar variações de frequência [2]. Assim, o foco deste trabalho é a integração de uma pilha a combustível a um modelo de plataforma de extração para dar suporte de frequência para a planta, onde espera-se a diminuição da variação de frequência do sistema. Pelo fato de produzirem energia em corrente contínua e em baixas tensões, a aluna de Iniciação Científica desenvolveu o modelo analítico e modelou dois conversores em topologias clássicas para viabilizar sua conexão com a rede: um Conversor CC/CC Boost e um Inversor CC/CA, cuja lógica de controle possui uma estratégia de compensação da variação de potência fornecida pelas turbinas eólicas, o que justifica sua inserção no sistema. Uma forma rápida e de baixo custo para validação de design de controle é a realização de um ensaio Controller-Hardware-In-the-Loop (CHIL). Para isso, é usado um Simulador em Tempo Real (STR), cuja estrutura associada é capaz de processar e produzir sinais em um passo de simulação muito curto, emulando fidedignamente medidas de grandezas elétricas de dispositivos reais. Ao embarcar a estratégia de controle em um Digital Signal Processor (DSP), cria-se uma interface entre os dispositivos para conduzir testes mais realistas dos cenários propostos. Atualmente, a aluna está adaptando os modelos para simulação em tempo real, visando integrá-los ao modelo de extração de petróleo desenvolvido por pesquisadores do laboratório, que estuda a integração das turbinas eólicas offshore ao sistema. Este modelo será adaptado para expandir os estudos relacionados com devidas simplificações, a fim de obter cenários de rede elétrica que serão testados com o sistema de pilha a combustível em um ensaio CHIL. Para estudos futuros, os controles desenvolvidos para os conversores serão ensaiados experimentalmente no laboratório, e os resultados serão posteriormente comparados com os obtidos em simulações.

BIBLIOGRAFIA: [1] ZOU, Xueqing et al. Sustainable offshore oil and gas fields development: Techno-economic feasibility analysis of wind-hydrogen-natural gas nexus. Energy Reports, v. 7, p. 4470-4482, 2021. [2] TEE, Jing Zhong et al. Transient Stability Analysis of Offshore Wind With O&G Platforms and an Energy Storage System. In: 2020 IEEE Power & Energy Society General Meeting (PESGM). IEEE, 2020. p. 1-5.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2852**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE DIFERENTES MODELOS DE SIMULAÇÃO NUMA UNIDADE DE TRATAMENTO DE GÁS NATURAL PARA PREDIÇÃO DE VARIÁVEIS DE INTERESSE PARA OTIMIZAÇÃO**

AUTOR(ES) : **BRUNO VIDEIRA PINHO, ROYMEL RODRIGUEZ CARPIO, CARLOS RODRIGUES PAIVA**

ORIENTADOR(ES): **ARGIMIRO R SECCHI**

RESUMO:

Tal trabalho visa avaliar o desempenho do modelo de inteligência artificial *Kriging* (DACE)<sup>1</sup> quando comparado a outros tipos de modelos na aquisição de variáveis de interesse para otimização de uma Unidade de Ajuste de Ponto de Orvalho (UAPO) e uma Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN).

O modelo *Kriging* (DACE) foi desenvolvido na *Technical University of Denmark* no ano de 2002 por Sren N. LOPHAVEN, implementado na linguagem de programação *Matlab*. Ele é um modelo determinístico, sem erros aleatórios e generalista, pode ser aplicado para múltiplos problemas. Para facilitar sua avaliação e torná-lo mais acessível, toda sua lógica computacional foi reescrita na linguagem de programação *Python*, a segunda linguagem mais popular do mundo.

O restante dos modelos utilizados para comparação fazem parte de uma biblioteca gratuita de código aberto, conhecida como *sklearn*, especializada no aprendizado de máquina e implementada na linguagem de programação *Python*. Foram escolhidos sete modelos comparativos, estes são: *K-nearest Neighbors*, *Random Forest*, *Gradient Boosting*, *Multi-layer Perceptron*, *XGBoost*, *SVM* e *Ridge*.

O problema proposto seria a predição de variáveis de interesse de um sistema a partir de seus valores de entrada. Os dados de entrada (quatro variáveis) foram definidos utilizando a técnica de amostragem *Latin Hypercube* junto a limites superiores e inferiores, já os valores resposta (seis variáveis) foram obtidos através do uso de uma simulação confeccionada no software *HYSYS*. Por meio de um pequeno estudo dos dados, determinou-se que um conjunto de cinquenta pontos de entrada seria o mais eficiente para o treinamento, enquanto que um conjunto de quinhentos pontos seria o mais eficiente para validação.

Numa visão geral, as variáveis de entrada referem-se às temperaturas de alguns dos elementos do sistema, um vaso e três tanques. Por outro lado as variáveis de saída referenciam parâmetros distintos como a pressão de vapor de C5+ à 100 *Fahrenheit* (kPa), a função objetivo do sistema e a quantidade de C1 no gás de venda (% vol), de C2 no GLP (% vol), de C2/C5 no GLP (% vol) e de C5 no GLP (% vol).

As métricas utilizadas para validar os modelos foram: R<sup>2</sup>, erro percentual médio relativo, erro médio absoluto, erro médio quadrático, erro máximo e tempo para gerar resultados.

Nas cinco primeiras, o modelo *Kriging* (DACE) atingiu os melhores resultados, enquanto que no último método (tempo para gerar resultados) ele atingiu resultado de aproximadamente 28 milissegundos, quarto melhor valor. Em conclusão, por apresentar os melhores resultados estatísticos em relação à qualidade da predição e consumir um tempo computacional aceitável, o modelo *Kriging* (DACE) é o que melhor se adaptou ao problema exposto.

BIBLIOGRAFIA: 1. LOPHAVEN, S. N. et al. A MATLAB Kriging Toolbox Version 2.0, August 1, 2002. IMM Informatics and Mathematical Modelling.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2859**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA POTENCIALIDADE DE RECUPERAÇÃO DA ARGILA ATTAPULGUS USADA NA METODOLOGIA DE QUANTIFICAÇÃO DE FRAÇÕES SARA PELA ASTM D2007**

AUTOR(ES) : **GABRIEL LUIZ DE OLIVEIRA ALVES, MARCELO OLIVEIRA QUEIROZ DE ALMEIDA**

ORIENTADOR(ES): **ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES CHRISMAN**

RESUMO:

Os hidrocarbonetos presentes no petróleo podem ser classificados em quatro classes principais: saturados (alcanos e cicloalcanos), aromáticos (hidrocarbonetos mono, di e poli aromáticos), resinas e asfaltenos, conhecida por SARA. No método de quantificação das frações SARA, normatizado pela ASTM D2007, a argila Attapulgu é utilizada como material adsorvente, atuando na retenção dos compostos polares. Com o uso da argila em uma análise, a mesma acaba por ficar saturada e com sua retenção comprometida, sendo colocada em desuso, a cada amostra, para posterior descarte. Contudo, por se tratar de um material importado, de difícil aquisição nacional e pela política do Laboratório DOPOLAB em minimizar seus resíduos, se optou por avaliar a viabilidade de recuperação dessa argila. A partir desse contexto, este trabalho tem por objetivo avaliar inicialmente a potencialidade de recuperação da argila usada em análises de um mesmo petróleo, através da avaliação do material saturado retirado durante a sua lavagem, em um sistema de refluxo com tolueno a quente. Todas as lavagens da argila tiveram as pesagens registradas, de forma a permitir fechar o balanço de massa e observar um possível padrão no percentual de variação de massa da argila, após passar pelo processo de refluxo. Por fim, os resultados obtidos demonstraram ser possível retirar, em um tempo de aproximadamente 6 a 10 horas de lavagem, uma média constante de 5,06 % em massa de material saturado da argila usada. Por se tratar de uma amostra de um mesmo petróleo, o valor constante obtido leva a concluir que parece ter sido possível recuperar a argila. Para validar esta afirmativa, procedeu-se a ativação desta argila recuperada, e executada nova análise SARA do mesmo petróleo em teste. Os resultados apresentaram desvios abaixo de 3%, confirmando, a princípio com os dados obtidos para esse petróleo específico, a possibilidade de reutilização da argila recuperada. Outros testes com novos petróleos deverão ser executados para comprovação da validação desta metodologia. Para se ter uma noção da economia obtida com a viabilização desta metodologia, a aquisição de 1 caixa de argila, que permite a execução de 50 análises SARA, poderia ser desnecessária, ocasionando a implementação de economia circular, minimização de descarte, economia de tempo e de recursos (aproximadamente R\$10.205,00) para o Laboratório para cada caixa importada economizada.

BIBLIOGRAFIA: ASTM D2007-19, Standard Test Method for Characteristic Groups in Rubber Extender and Processing Oils and Other Petroleum-Derived Oils by the Clay-Gel Absorption Chromatographic Method, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2019. ASTM D6560-22, Standard Test Method for Determination of Asphaltene (Heptane Insolubles) in Crude Petroleum and Petroleum Products, West Conshohocken, PA, USA: American Society for Testing and Materials, 2022. de Aguiar, H.G.M.; Chrisman, E.C.A.N.; d'Avila, L.A. AVALIAÇÃO DE FATORES QUE IMPACTAM OS MÉTODOS DE FRACIONAMENTO SARA (SATURADOS, AROMÁTICOS, RESINAS E ASFALTENOS). IV CONEPETRO: EDIÇÃO DIGITAL, EDITORA REALIZE, ISSN: 2446-8339, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2866**

TÍTULO: **MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DE CORANTES NATURAIS APLICADOS EM ALIMENTOS**

AUTOR(ES) : **GIOVANNA VITTORIA GAGLIANONE SARAIVA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO SCHMITZ ONGARATTO**

RESUMO:

Atualmente, os corantes mais utilizados na indústria de alimentos são os sintéticos. Entretanto, o interesse no uso de corantes naturais tem aumentado, uma vez que os corantes artificiais já aplicados na indústria podem trazer malefícios à saúde dos consumidores (SANTOS et al., 2022), tais como problemas relacionados à digestão, alergias, efeitos carcinogênicos, entre outros, a depender da dosagem e frequência de consumo (MALABADI et al., 2022). Por esse motivo, nesse trabalho foi realizado um mapeamento tecnológico na base de dados do Escritório Europeu de Patentes, *Espacenet* e na base de dados virtual do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) de forma a avaliar as diferentes formas de obtenção e aplicações de corantes naturais na indústria de alimentos, assim como os pigmentos mais utilizados. Para isso, foi realizada uma busca no *Espacenet* aplicando a seguinte expressão contendo as palavras-chave definidas: ta = "natural" AND (ta = "food" OR ta = "beverages") AND (ti = "colorant" OR ti = "coloring" OR ti = "colouring" OR ti = "pigment") e uma busca na base do INPI utilizando a expressão de busca "corante\* natura\* OR pigmento\* natura\*" e para o resumo "aliment\* OR bebida\*". Com os resultados da busca, fez-se uma análise de forma a classificar os documentos de acordo com a matéria técnica (método de obtenção/extração, processo empregando corantes naturais, aplicação em alimentos e/ou bebidas e equipamento), o tipo de pigmento e a matriz de extração dos pigmentos. Os resultados da busca mostraram que os documentos relativos a métodos e processos de obtenção de corantes naturais representam a maior parte das patentes recuperadas. Além disso, foi possível observar que as antocianinas e carotenoides ocupam a maior parcela das classes dos pigmentos encontrados nos documentos patentários, representando 60% do total, uma vez que são pigmentos presentes de forma abundante na natureza (RODRIGUEZ-AMAYA, 2016). Pela análise da fonte dos corantes, observou-se a predominância dos pigmentos oriundos de vegetais, uma vez que as plantas são as maiores produtoras desses componentes (RODRIGUEZ-AMAYA, 2016). Para a busca realizada na base do INPI, observou-se que a matéria técnica nacional segue o mesmo comportamento mundial, tendo destaque as universidades públicas entre os depositantes. Desta forma, concluiu-se que há uma motivação crescente para superar os desafios tecnológicos associados à extração e uso de corantes naturais, de modo a obter corantes seguros, estáveis e vantajosos economicamente, para que possam ser aplicados em produtos alimentícios com o objetivo de aprimorar suas qualidades.

BIBLIOGRAFIA: SANTOS, N. S., SILVA, F. L. A. T., NETA, M. T. S. L. Corantes naturais: Importância e fonte de obtenção. *RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia*, v.3, n.3, 2022. MALABADI, R. B., KOLKAR, K. P., CHALANNAVAR, R. K. Plant natural pigment colorants-health benefits: toxicity of synthetic or artificial food colorants. *International Journal of Innovation Scientific Research and Review*, v.4, n.10, p. 3418-3429, 2022. RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Natural food pigments and colorants. *Current Opinion in Food Science*, v. 7, p. 20-26, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2875**

TÍTULO: **INSPEÇÕES EM FACHADAS COM O USO DE VANT E TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA**

AUTOR(ES) : **JEAN AUGUSTO ORTIZ ALCANTARA**

ORIENTADOR(ES): **CARINA MARIANE STOLZ**

RESUMO:

A Lei Estadual do Rio de Janeiro nº 6400, de 05 de Março de 2013, estabelece a obrigatoriedade de autovistoria das estruturas, sistemas e instalações, nos prédios públicos e privados, a cada 5 anos para construções cuja vida útil ultrapasse 25 anos. Além disso, segundo a NBR 5674 de 2012, é necessário a realização da inspeção de toda a fachada de uma edificação a cada 2 anos, verificando o desempenho de seus elementos. Para isso, utilizando os métodos executivos tradicionais, é necessário a mobilização de estruturas provisórias, como balancins, possibilitando o acesso dos profissionais responsáveis aos locais que serão inspecionados. No entanto, essa operação geralmente representa um custo monetário elevado e demanda um período considerável de tempo para ser executada, o que muitas vezes contribui para que os administradores de edificações não deem a devida importância. Com o objetivo de reduzir esses custos e tempo de operação, diversos estudos recentemente mostram a utilização de VANT's (Veículos Aéreos Não-Tripulados) embarcados com câmera digital de alta resolução como alternativa para substituir total ou parcialmente a necessidade da montagem destas estruturas para a realização de inspeções visuais. Além disso, também têm sido estudada a utilização de termografia infravermelha na tentativa de identificar a ocorrência de manifestações patológicas que demandem a execução de testes complementares, como por exemplo o teste de percussão. Nesse sentido, essa pesquisa visa realizar a inspeção das fachadas de uma edificação com 8 pavimentos localizada na cidade do Rio de Janeiro utilizando um VANT embarcado com câmera digital e termográfica. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, seguida de um estudo de todas as fachadas desta edificação, a fim de identificar a ocorrência de manifestações patológicas e avaliar a influência da posição solar na ocorrência das mesmas, além de buscar a validação de métodos propostos pelos autores estudados na bibliografia. Por fim, foi realizada a comparação entre as imagens obtidas através das câmeras digital e termográfica, de maneira a buscar a identificação de manifestações patológicas que não podem ser identificadas apenas realizando uma inspeção visual, seguido pela elaboração de um mapa de danos para uma melhor visualização da localização destas manifestações. Como resultado, percebeu-se utilizando a câmera digital uma maior ocorrência de fissuras e espectros na fachada leste, manchas por sujidades (principalmente abaixo dos peitoris de esquadrias e na parte superior das fachadas), e descascamento de pintura e deslocamento do revestimento argamassado na fachada oeste. Por sua vez, as imagens termográficas identificaram possíveis ocorrências de descolamento do revestimento argamassado. Portanto, conclui-se que essa tecnologia tem potencial de substituir os métodos de inspeção tradicionais, devendo haver mais estudos acadêmicos para desenvolver a técnica.

BIBLIOGRAFIA: NBR 5674: Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012. FAUST, L. C. Análise de fachada com aerolevantamento VANT. Orientador: Ricardo Moacyr Mafra. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Católica de Brasília, Palhoça, 2019. TONDELO, Patricia Geitennes; BARTH, Fernando. Análise das manifestações patológicas em fachadas por meio de inspeção com VANT. *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção*, Campinas, SP, v. 10, p. e019009, fev. 2019. ISSN 1980-6809. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/86528>>. Acesso em: 29 nov. 2023.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2879**

TITULO: **DISPOSITIVO ESTABILIZADOR PARA INSTALAÇÃO DE MANIFOLDS SUBMARINOS**

AUTOR(ES) : **ALAN DE OLIVEIRA GONÇALVES**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO CARLOS FERNANDES,JOEL SENA SALES JUNIOR**

RESUMO:

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um dispositivo eletrônico para estabilizar a instalação de manifolds submarinos. Um manifold submarino é uma estrutura metálica, produzida de forma modular, utilizada nos campos de exploração de petróleo offshore, são conectadas à plataforma responsável pela produção do óleo e tem como principal função direcionar a produção de diferentes poços para a plataforma. Também pode ser usado para distribuir água e gás de injeção da plataforma para os poços com o objetivo de facilitar a exploração de petróleo dos mesmos. Este trabalho será basicamente separado em duas partes: construção do protótipo e realização de ensaios para avaliar a estabilização. Para obtermos a estabilização faremos a leitura do ângulo de inclinação, o microcontrolador receberá esses dados e acionará os motores. O momento angular será gerado por meio de um disco metálico acoplado a um motor brushless com alta velocidade de rotação. Este último por sua vez, será movimentado por um servo motor, cuja posição é controlada pelo ESP32. Para a construção do protótipo foram utilizados os seguintes componentes eletrônicos: microcontrolador ESP32, acelerômetro e giroscópio MPU6050, Electronic Speed Controller (ESC), motor brushless, servo motor, módulo SD Card, além de baterias para a alimentação dos módulos eletrônicos e motores. Para a programação dos microcontroladores, está sendo utilizada a linguagem de programação C++ no ambiente de desenvolvimento Arduino, contando com bibliotecas de código aberto para operar com alguns módulos, tais como SD Card e MPU6050. Visando a melhor organização e reaproveitamento do código foi adotado o paradigma de programação orientado a objetos. Para o sistema de controle implementado no código foi escolhido o PID (Proporcional, Integral e Derivativo) porque atende aos requisitos do projeto [1], é robusto e também simples de ser implementado em C++ para a execução no microcontrolador ESP32. Os ensaios para avaliar os resultados do protótipo serão realizados no Laboratório de Ondas e Correntes (LOC). Sendo simulado o lançamento do manifold primeiramente com o dispositivo estabilizador desligado e em seguida utilizando o estabilizador, ambos os testes serão comparados para avaliar a capacidade de estabilização do dispositivo. É esperado que o uso do estabilizador auxilie em uma convergência mais rápida para o ângulo nulo do manifold.

BIBLIOGRAFIA: [1] DORF, C. RICHARD; BISHOP, ROBERT H. Sistemas de Controle Modernos. 8ª edição. LTC, 2001.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2888**

TITULO: **APLICAÇÃO DE MÉTODOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE TEXTO JURÍDICO UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

AUTOR(ES) : **JONATHAN SUHETT BARBEDO,EDUARDO FREITAS MANGELI DE BRITO,PEDRO VÍTOR MARQUES NASCIMENTO,MARCUS VINÍCIUS COUTINHO PARREIRAS,MATHEUS VINICIUS DA SILVA DE FIGUEIREDO,ILAN DE SOUSA ROCHA DE ARAUJO,GABRIEL DE SOUZA FERREIRA,CAIO SILVA AZEREDO**

ORIENTADOR(ES): **GERALDO BONORINO XEXÉO**

RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo apresentar diferentes métodos para criação de modelos de classificação multilabel utilizando inteligência artificial. Os experimentos e resultados apresentados foram criados ao longo do ano de 2023 e fazem parte do projeto CICIAR (Caixa de Intimações com Inteligência Artificial), que foi criado em 2020 com objetivo de classificar as intimações recebidas pela DPRJ (Defensoria Pública do Estado do Rio de Janeiro). Até o momento, as classificações de um documento foram todas feitas utilizando um modelo multiclasse que é aplicado a cada uma das sentenças gramaticais do mesmo, realizando o processamento de linguagem natural (NLP) e atribuindo um único rótulo a cada uma das sentenças. Porém, a partir de uma diversificação no formato dos dados adquiridos, se tornou de interesse da equipe desenvolver um classificador não mais de frases, mas de documentos como um todo. Para isso é necessário um modelo multilabel, e foi nesse contexto que foram criados os experimentos que serão aqui apresentados. A criação dos modelos ocorre em três etapas: agregação de embeddings, preparação dos dados e treinamento do modelo. A agregação de embeddings foi feita calculando o centroide dos vetores, que representam as sentenças do documento, de três maneiras diferentes; a preparação dos dados tem função de adaptar os dados para o tipo de treinamento que será executado; e o treinamento em si foi realizado tanto com aprendizado supervisionado (SL) quanto com redes neurais (DNN), e foram utilizados métodos Binary Relevance e Label Powerset. Finalmente, combinando todas as técnicas citadas, foi realizado um total de 12 experimentos diferentes. O conjunto de dados inicial foi pequeno, e apresentou resultados interessantes, mas não muito conclusivos. Portanto, foi realizada uma segunda execução, com um conjunto maior de dados. Os resultados das duas execuções estão apresentados com análises e considerações. A expectativa final dos experimentos é determinar qual método será utilizado na criação de um modelo de classificação das intimações DPRJ no ano de 2024.

BIBLIOGRAFIA: PARREIRAS, Marcus et al. Inteligência artificial aplicada para o aumento da produtividade no atendimento de intimações. In: Anais do X Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico. SBC, 2022. p. 180-191.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2889**

TITULO: **CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE MATERIAIS POLIMÉRICOS VISANDO APLICAÇÃO EM CÉLULAS SOLARES**

AUTOR(ES) : **VINICIUS RIBEIRO DE SOUZA,IGOR TENORIO SOARES,ISABELA MOTA,RENATA DA SILVA CARDOSO,JOÃO ARTHUR BATALHA,MÁRIO PEREIRA DOS SANTOS NETO**

ORIENTADOR(ES): **MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES**

RESUMO:

Os painéis solares têm sido considerados dispositivos de extrema importância, pois objetivam substituir as matrizes de energia não renováveis. Atualmente, os painéis solares são majoritariamente fabricados com silício, que são rígidos, pesados e muito onerosos. Nesse contexto, os estudos para a substituição do silício por materiais semicondutores poliméricos têm se intensificado para a obtenção de painéis solares de baixo custo, leves e flexíveis, podendo ser ajustados a qualquer superfície [1]. O objetivo deste trabalho é elucidar a respeito das técnicas utilizadas para a caracterização dos polímeros fotovoltaicos, que devem ter propriedades adequadas para a aplicação em painéis solares [2]. Após a síntese dos polímeros conjugados, foram estudadas as técnicas de ressonância magnética nuclear (1 H-NMR), cromatografia de permeação em gel de alta temperatura (GPC), análise de solubilidade em solvente verde e termogravimetria (TG) [3]. O resultado da análise de NMR confirmou a obtenção da estrutura polimérica desejada a partir dos monômeros utilizados nas reações de síntese. O GPC permitiu calcular a massa molar do polímero obtido, bem como sua dispersidade, o que pode assegurar o seu bom desempenho fotovoltaico, que é dependente do longo comprimento das cadeias poliméricas. O teste de solubilidade classificou os polímeros como adequados para produção de filmes finos poliméricos na camada ativa da célula solar, de forma menos agressiva ao meio ambiente, utilizando o o-xileno, que é um solvente não halogenado. Por fim, a TG garantiu a estabilidade térmica do material polimérico, mostrando que será capaz de suportar as altas temperaturas à que a superfície do dispositivo fotovoltaico alcança quando exposto à luz solar. Tendo sido aprovados em todas essas etapas de caracterização, as estruturas dos polímeros obtidos foram consideradas adequadas para a aplicação, podendo então ser testados por outras técnicas de avaliação que mostrem o seu desempenho fotovoltaico.

BIBLIOGRAFIA: [1] Reactive and Functional Polymers 144 (2019) 104355 [2] Journal of Thermal Analysis and Calorimetry (2022) 147:5037-5048 [3] Macromol. Symp. 2019, 383, 1700078

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2897**

TITULO: **QUALIFICAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: ESCOLA, UNIVERSIDADE E COMUNIDADE DE MÃOS DADAS**

AUTOR(ES) : **MARCUS VINÍCIUS BRANDÃO OLIVEIRA,YASMIN MARIA DE CARVALHO DOS SANTOS,ANA VITORIA DOS SANTOS LOBO RODRIGUES**

ORIENTADOR(ES): **CRISTINA APARECIDA GOMES NASSAR**

RESUMO:

Nas próximas décadas são esperados inúmeros problemas gerados pelas mudanças climáticas (Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima-IPCC, 2019), sendo vital que se desenvolva na cidade do Rio de Janeiro estratégias de adaptação à nova realidade visando, prioritariamente, as populações mais vulneráveis. Ao mesmo tempo o projeto busca atender os seguintes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODSs (2015): Fome zero e agricultura sustentável - 2; Cidades e Comunidades Sustentáveis- 11; Água Potável e Saneamento - 6 e Educação de Qualidade - 4. O projeto teve como objetivo geral capacitar alunos, educadores e público geral em questões voltadas para o meio ambiente, conservação e sustentabilidade, integrando o conhecimento acadêmico as necessidades da população frente aos problemas ambientais atuais. Uma rede colaborativa foi formada a fim de trabalhar em prol do ensino básico, conectando universidade, escola e comunidade. A rede capacitou alunos, professores do ensino básico e comunidade em questões voltadas para educação ambiental, ecologia, ar, energia e resíduos sólidos. As ações se basearam em metodologias lúdicas de ensino (vídeos, jogos, práticas) aumentando a visibilidade e interesse dos alunos pelos temas. Já as 4 Oficinas de capacitação tecnológica focaram em soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente nas comunidades. Estas Oficinas foram voltadas para a redução e aproveitamento de resíduos sólidos - Compostagem, amenização da temperatura interna de residências de baixa renda - Telhado Verde, produção de alimento em escala local - Cultivo de Cogumelos Comestíveis e Captação de água da chuva. Foram produzidos 10 vídeos de curta duração (5 minutos) a fim de estimular o interesse por temas ambientais para o público geral e estudantes, ao final dos quais é proposto um jogo "online" para se testar o conhecimento. Os vídeos disponibilizados no *Youtube* têm como temas: Ecologia e sustentabilidade; O que podemos fazer pelo planeta hoje?; ODS; Algas marinhas como bioindicadores; Avifauna da cidade universitária; Reciclagem de polímeros: plástico; Manguezal; Telhado Verde; Ideias Sustentáveis. A ações foram divulgadas na SNCT da UFRJ de 2023, em 2 escolas e na Comunidade da Maré. O potencial de replicabilidade das ações possibilitará que os participantes reproduzam as oficinas em suas comunidades, sendo está uma forma de geração de renda e redução das desigualdades sociais.

BIBLIOGRAFIA: IPCC — Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, 2019(<https://www.ipcc.ch>) acessado em 28/11/2023. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - As Nações Unidas no Brasil, 2015 (<https://www.brasil.un.org/pt-br/sdgs>), acessado em 28/11/2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2905**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UM NANOSSISTEMA TRÍPLICE PARA FILTRAGEM DE BODIESEL DE GORDURA ANIMAL COM ADIÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE MAGNETITA**

AUTOR(ES) : **SUELEN RAMONA DE SOUZA CUNHA,DANIELE SILVÉRIA BRANDÃO E SILVA,JACIARA MARIA DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **FABIOLA DA SILVEIRA MARANHÃO,FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR**

RESUMO:

A produção de biodiesel desempenha um papel fundamental na busca por fontes de energia mais sustentáveis. Ao contrário dos combustíveis fósseis, o biodiesel é derivado de fontes renováveis, como óleos vegetais e gorduras animais, reduzindo a dependência de recursos não renováveis. Sua produção contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, promovendo a transição para uma matriz energética mais limpa. Entretanto, o uso do biodiesel traz algumas questões críticas, tais como, combustão incompleta, formação de depósitos de carbono nos sistemas de injeção, diminuição da eficiência de lubrificação, obstrução nos filtros de óleo e sistemas de injeção, comprometimento da durabilidade do motor e formação de acroleína uma substância altamente tóxica e cancerígena pela decomposição térmica do glicerol. Impurezas presentes no biodiesel podem ter um impacto significativo no desempenho do motor, comprometendo sua eficiência e durabilidade. Dentre as impurezas comuns, destacam-se os glicerídeos mono, di e triacilgliceróis (MAG, DAG, TAG), ácidos graxos livres (AGL). Esses elementos, resultantes do processo de transesterificação na produção de biodiesel, podem causar problemas como a formação de resíduos nos bicos injetores e nas câmaras de combustão, prejudicando a eficiência e a resposta do motor. A presença de ácidos graxos livres pode levar à corrosão de componentes metálicos do sistema de combustível. Impurezas como fosfolipídios e compostos polares podem causar a formação de sedimentos, obstruindo filtros de combustível. Estas impurezas podem acelerar a degradação do óleo lubrificante do motor, reduzindo sua vida útil. O objetivo central do projeto foi desenvolver um nanossistema tríplice, no qual o polímero poroso atuou como matriz junto à quitosana, facilitando a remoção de acilglicerídeos. A pesquisa se empenhou na determinação das proporções ideais desses componentes, visando maximizar a eficiência do sistema e a imobilização dos acilglicerídeos por meio das nanopartículas de magnetita. Para verificar a eficiência dos materiais, amostras de biodiesel obtidas em laboratório foram filtradas e analisadas por meio de HPLC (High Pressure Liquid Chromatography), Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). O nanocompósito filtrante foi analisado por Difração de Raios-X (DRX), Análise Termogravimétrica (TGA), Microscopia eletrônica de Varredura (MEV) e força magnética. A busca por métodos eficazes de purificação do biodiesel é essencial para remover essas impurezas e garantir um combustível de alta qualidade. Que não apenas melhora o desempenho do motor, mas também contribua para a aceitação mais ampla do biodiesel como uma alternativa viável e sustentável aos combustíveis tradicionais.

BIBLIOGRAFIA: AL-GHOUTI, M. A., AL-DEGS, Y. S., GHRAIR, A., et al. Development of industrially viable geopolymers from treated petroleum fly ash. Journal of Cleaner Production. [S.l.], Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124808>, jan. 2021. LIU, Y., ZHAO, S., QIU, X., et al. Clinoptilolite based zeolite-geopolymer hybrid foams: Potential application as low-cost sorbents for heavy metals. Journal of Environmental Management. [S.l.], Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.117167>, mar. 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2906**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DO PH NOS RESULTADOS DA ELETRORRECUPERAÇÃO DO COBALTO A PARTIR DE SOLUÇÕES DE SULFATO EM VOLUMES DIFERENTES**

AUTOR(ES) : **CAIO ALVES DA SILVA,DANIELLE COSTAL DE CASTRO**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO PAULO MEDEIROS RIBEIRO**

RESUMO:

Diante da relevância do cobalto em diversas aplicações industriais, a motivação para este trabalho é impulsionada pela busca de otimização nos processos de eletrorrecuperação desse metal. O objetivo consistiu na avaliação dos resultados de eficiência de corrente, consumo energético específico e morfologia dos depósitos de cobalto produzidos por meio do processo de eletrorrecuperação, variando o volume da solução eletrolítica. Dessa maneira, soluções de sulfato de cobalto foram preparadas em volumes de 100 e 1000 mL a partir de  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  com 60 g.L<sup>-1</sup> de Co, a 60°C e pH 4. O ânodo,  $\text{TiRuO}_2$ , foi utilizado como contraeletrodo e o aço inoxidável, AISI 304, como eletrodo de trabalho. Os testes de eletrorrecuperação foram realizados a 200 A.m<sup>-2</sup> e com duração de 6 h. Após a realização dos experimentos e realizadas as análises necessárias, chegou-se à conclusão de que o consumo energético específico diminuiu e a eficiência de corrente aumentou na condição de eletrólise com maior volume de solução (1000 mL). Ademais, observou-se que o aumento do volume da solução eletrolítica levou à formação de depósitos de morfologia mais brilhantes e uniformes. Este fato pôde ser explicado devido à maior estabilidade das espécies iônicas na solução de maior volume, já que ocorreu uma diminuição da variação entre pH inicial e final durante a eletrorrecuperação para esta condição.

BIBLIOGRAFIA: Lu et al., Cobalt electrowinning - a systematic investigation for high quality electrolytic cobalt, Hidrometallurgy v. 178, Junho (2018), p. 19 - 29 Subagja et al., Effect of technological parameters on the electrowinning of cobalt from cobalt(II)chloride solution, International Journal of Electrochemical science, (2022)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2915**

TITULO: **CONVERSÃO DE ÓLEO CRU EM BIODERIVADOS UTILIZANDO YARROWIA LIPOLYTICA COMO BIODERIVADO**

AUTOR(ES) : **BRUNO PEREIRA MACEDO, JULIANA DE MELO LOPES**

ORIENTADOR(ES): **PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL SECCA, TATIANA FELIX FERREIRA, CAROLINE ALVES CAYRES**

RESUMO:

O petróleo é essencial para o setor energético mundial, sendo o Brasil um dos líderes mundiais na extração, do qual 97,4% do total corresponde a produção offshore. Devido à alta atividade no mar, essa região está mais suscetível a acidentes, como o vazamento de óleo. Pensando nisso, técnicas sustentáveis para contornar os derramamentos são de extrema importância no contexto brasileiro. A *Yarrowia lipolytica* tem se destacado como um agente promissor na bioconversão de óleos e gorduras devido à sua capacidade de utilizar eficientemente substratos hidrofóbicos como fonte de carbono. O presente trabalho consiste em avaliar o potencial de uma cepa de *Yarrowia lipolytica*, isolada da Baía de Guanabara, como biocatalisador na conversão de óleo cru em biossurfactante utilizando resíduos como o melaço e milhocina no meio de cultivo. Inicialmente foram feitos experimentos em escala de *shaker* para verificar se a levedura seria capaz de metabolizar o petróleo utilizando resíduos citados em meio mineral. O pré-inóculo de *Y. lipolytica* foi cultivado em YPD por 72h, a 160 rpm e 28° C. Ao meio mineral foram adicionados, primeiramente, glicose e sulfato de amônio como fonte de nutrientes (carbono e nitrogênio, respectivamente), sendo posteriormente substituídos pelo melaço e a milhocina (em diferentes concentrações entre 0,5-2% p/v), com e sem petróleo (1% v/v). Os experimentos foram realizados por 264h a 28° C e 160 rpm. Parâmetros como concentração celular, pH e produção do biossurfactante foram analisados para avaliar a influência das fontes de nutrientes. A concentração celular foi medida através da absorbância a 570 nm e o acompanhamento da produção do biossurfactante foi feito através da análise de índice de emulsificação, com a utilização de hexadecano. Os valores medidos de pH durante a fermentação demonstram uma tendência a neutralidade conforme ocorre o consumo dos nutrientes adicionados ao meio, que inicialmente o acidificam a um pH entre 5-6. Os meios contendo melaço, combinado ou não com a milhocina apresentaram um pH final de aproximadamente 6, enquanto os meios contendo apenas milhocina alcançaram valores próximos à neutralidade. Com relação ao crescimento celular, as maiores concentrações (entre 6-8 g/L) foram observadas nos meios contendo melaço combinado com a milhocina, com e sem petróleo. Já acerca do índice de emulsificação, foram observados perfis semelhantes em todos os meios estudados, com máximo entre 48 e 96h de 40 e 60%. Conclui-se, que: 1) a *Y. lipolytica* foi capaz de crescer nos meios contendo petróleo, tanto na presença quanto na ausência de melaço e/ou milhocina, sendo a concentração de 1,7% de melaço e/ou 1% de milhocina o suficiente para proporcionar tanto o crescimento celular, quanto a produção de biossurfactante; 2) Visando a degradação do óleo, considerando que a levedura deve degradar preferencialmente o petróleo, o meio mais adequado seria o que contém apenas a milhocina, a fim de evitar competição entre fontes de carbono.

BIBLIOGRAFIA: SOONG, Ya-Hue Valerie et al. Using oils and fats to replace sugars as feedstocks for biomanufacturing: Challenges and opportunities for the yeast *Yarrowia lipolytica*. *Biotechnology Advances*, [S. l.], v. 65, 2023. FERREIRA, T.F.. Emprego de *Yarrowia lipolytica* na degradação de óleo cru. PROGRAMA EQ-ANP Processamento, Gestão e Meio Ambiente na Indústria do Petróleo e Gás Natural. Dissertação apresentada ao Programa de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2009. Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis: 2023 / Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. - Rio de Janeiro: ANP, 2006.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2921**

TITULO: **CONSTRUÇÃO DE TRAÇOS DE MOBILIDADE NO ÂMBITO DA COMPUTAÇÃO DE BORDA**

AUTOR(ES) : **LUIZ FELIPE CANTANHEDE CRISTINO**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO HENRIQUE CRUZ CAMINHA**

RESUMO:

Atualmente, as nuvens são responsáveis por grande parte do processamento de tarefas e desenvolvimento de aplicações, principalmente para os dispositivos móveis (User Equipment - UE). Estes dispositivos enfrentam limitações energéticas e computacionais para execução local de todas as demandas dos aplicativos e tecnologias atuais, que se intensificam cada vez mais com o avanço tecnológico, como o streaming de jogos. Dessa forma, os UEs fazem uso desses recursos externos da nuvem para executar mais do que suas especificações técnicas unicamente ofereceriam. No entanto, a nuvem pode ser encontrada distante do usuário e ser capaz de gerar uma grande latência entre o tempo de requisição do UE e o retorno de sua resposta, o que torna inviável aplicações que exijam um curto tempo de resposta. Assim, para contornar essa latência, foi desenvolvido o padrão Multi-Access Edge Computing (MEC), que se trata de um padrão de computação de borda [1], responsável por posicionar servidores menores próximos aos usuários, sendo capaz, ainda, de oferecer poder computacional aos UEs de forma significativa. Embora os servidores de borda sejam capazes de reduzir a latência, que prejudica a qualidade de experiência dos usuários, eles enfrentam um problema em relação a mobilidade dos UEs [2], tendo em vista que o usuário pode se mover e gerar novamente uma longa distância entre o UE e o servidor MEC [3], causando mudanças e inconsistências na rede devido ao seu deslocamento. Na atualidade, não há soluções bem definidas para lidar com essas mudanças nas condições da rede, o que gera dúvidas em como lidar com um usuário que se afasta de um servidor de borda e se aproxima de outro. Portanto, para criar estratégias e soluções quanto a alocação de recursos de borda próximos aos usuários, que permitam reduzir os efeitos negativos gerados pela mobilidade dos UEs, está sendo desenvolvida a plataforma Pythia. Plataforma, esta, que visa emular as condições de rede experimentadas por dispositivos móveis com relação aos diferentes servidores de borda em uma rede MEC, auxiliando na tomada de decisões, assim como na criação e experimentação de estratégias de alocação de recursos na rede. Neste trabalho, traços de mobilidade são gerados ao captar as condições de conexão à rede, como latência, potência, conexão móvel e a estação base conectada por meio de um aplicativo Android desenvolvido para enviar solicitações a um servidor desejado. Não foram encontrados traços de mobilidade na literatura que correlacionem mobilidade e latência de comunicação. Portanto, os dados desses traços gerados pelo aplicativo são retornados em um arquivo CSV, que será a forma de entrada para a emulação oferecida pela Pythia. Assim, os dados refletem condições reais da rede e permitem que a Pythia ofereça emulações similares ao cenário real enfrentado pelo deslocamento de UEs em uma rede MEC. A partir desses dados, espera-se aferir o desempenho de diversas estratégias de alocação por meio da plataforma.

BIBLIOGRAFIA: [1] Khan, Wazir Zada, et al. "Edge computing: A survey." *Future Generation Computer Systems* 97 (2019): 219-235. [2] Mao, Yuyi, et al. "A survey on mobile edge computing: The communication perspective." *IEEE communications surveys & tutorials* 19.4 (2017): 2322-2358. [3] P. Cruz, N. Achir e A. C. Viana, "On the edge of the deployment: A survey on multi-access edge computing", *ACM Computing Surveys* (2022).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2925**

TÍTULO: **MECANISMOS DE COMPENSAÇÃO DE EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA NO BRASIL E O MERCADO DE CARBONO**

AUTOR(ES) : **ANDRE LOPES PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ESTEVÃO FREIRE**

RESUMO:

No debate sobre sustentabilidade, discute-se o mercado de crédito de carbono, regulado, quando há imposição de mitigação pelo Estado, ou voluntário, quando as metas não são compulsórias. Os créditos de carbono são medidas compensatórias da redução e/ou não emissão de uma tonelada de gás do efeito estufa (GEE), obtidos por meio de inovações tecnológicas, melhorias logísticas e substituições de fontes emissoras (BNDES, 2022). No Brasil, a biomassa resultante de processos agroindustriais é uma fonte energética abundante, podendo ser usada diretamente ou para a produção de biocombustíveis, como etanol, biogás e biodiesel, mitigando poluentes, e com potencial de gerar de créditos de carbono. Este trabalho discute o mercado de carbono no Brasil e interações entre os créditos de carbono e a biomassa. A metodologia baseou-se no levantamento de projetos de créditos de carbono no Brasil, relacionados a biomassa, via Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), disponibilizados na plataforma online da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima e projetos voluntários, além de documentos governamentais recentes sobre o mercado de carbono brasileiro, para caracterizar as tendências do mercado. Os resultados revelaram que o uso dos créditos de carbono antecede a formalização do mercado brasileiro. Apoiado no Protocolo de Kyoto, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, desde 2004, permitiu a realização de 344 projetos no Brasil, no que tange a biomassa e biocombustíveis, 53 com enfoque no gás metano e 6 na substituição dos combustíveis fósseis (UNFCCC, 2023). Entretanto, incertezas jurídicas e de demanda, levaram à falta de registros desde 2019. O mercado voluntário é mais recente, com 129 registros vigentes, 33 com foco na biomassa florestal, porém, os desafios persistem na qualificação da mão-de-obra, insegurança legal e incertezas na demanda (VARGAS; FERREIRA; 2022). Quanto ao mercado nacional, a análise documental mostrou que projetos legislativos ainda estão em trâmite nas Casas Legislativas e as atividades agropecuárias não estão incluídas no mercado regulado. Resultados também mostraram a existência de políticas relacionadas ao uso de biomassa, como a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), instituída pela Lei nº 13.576/2017, relacionado a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). O RenovaBio promove a expansão e uso de biocombustíveis, a partir do incentivo com créditos de descarbonização (CBIO). Em 2022, alcançaram 33,82 milhões de unidades (CARVALHO et al, 2022), sendo apoiados por metas compulsórias do Governo para o setor petroquímico e de energia, que são negociados na bolsa de valores B3. Por fim, na integração entre biomassa e mercado de carbono brasileiro, abre-se espaço para mais pesquisas e análises por meio da plataforma de cálculo da ANP, a RenovaCalc, para a discussão de uma interface entre o aproveitamento dos resíduos agrícolas e o mercado de carbono brasileiro.

BIBLIOGRAFIA: VARGAS, D.; FERREIRA, H. MERCADO DE CARBONO VOLUNTÁRIO NO BRASIL NA REALIDADE E NA PRÁTICA. Observatório de Bioeconomia. FGV. 2022. Disponível em: <[https://eesp.fgv.br/sites/eesp.fgv.br/files/ocbio\\_mercado\\_de\\_carbono\\_1.pdf](https://eesp.fgv.br/sites/eesp.fgv.br/files/ocbio_mercado_de_carbono_1.pdf)>. Acesso em 23/11/2023. CARVALHO, Micaele M de; et al. Mecanismos de precificação de carbono no Brasil: custos econômicos e potenciais de abatimento. In: Prêmio BNDES pelo Clima. Rio de Janeiro : BNDES, 2022. p. [118]-181. Disponível em <<http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/22625>>. Acesso em 23/11/ 2023. UFCCC - Activity Search: Projects by Host Country:Brazil. Disponível em: <<https://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>>, acesso em 23/11/2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2934**

TÍTULO: **SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE ÓXIDO DE NIÓBIO V NANOESTRUTURADO COMO CATALISADOR PARA A FOTODEGRADAÇÃO DO CORANTE RODAMINA B**

AUTOR(ES) : **LYSLAINE FERNANDES,JÚLIA BRITO DA LUZ,RENATA JORGE DA SILVA BRAVIM,EVELYN CHRISTYAN DA SILVA SANTOS,ANDRÉ VINNICIOS SIMÕES GAITO**

ORIENTADOR(ES): **JOSÉ CARLOS NETTO FERREIRA,CLAUDIO MOTA**

RESUMO:

O descarte inadequado de materiais orgânicos em corpos hídricos ao longo dos anos vem gerando diversos problemas ambientais, o que torna imprescindível a busca por técnicas e meios sustentáveis de tratamento para esses resíduos. Dito isto, a fotocatalise vem mostrando seu potencial na degradação de compostos orgânicos como corantes, por exemplo. Na fotocatalise, um semiconductor é ativado pela incidência de luz o que resulta na promoção de um elétron da banda de valência para a banda de condução. Neste caso, a presença do elétron na banda de condução cria um sítio de redução enquanto a vacância deixada na banda de valência pode ser usada em um processo de oxidação. O óxido de Níbio V ( $Nb_2O_5$ ) é um semiconductor do tipo *n*, com distância entre bandas de, aproximadamente, 3,4 eV e possui uma vasta aplicação nas áreas de biomedicina, óptica e elétrica. A ação fotocatalítica do  $Nb_2O_5$  vem sendo estudada e diferentes morfologias - filme, bastão ou fio - de nanomateriais podem ser obtidas por técnicas de síntese em fase líquida, como por exemplo a síntese hidrotérmica. Mediante a observação da relação entre a morfologia de nanomateriais e suas propriedades, o controle do tamanho e da estrutura do nanomaterial tornam-se relevantes, pois afetam a sua ação catalítica e fotocatalítica. Com o objetivo de avaliar a ação fotocatalítica do  $Nb_2O_5$  ramificado com morfologia de espinhos (*spiky*), analisou-se a degradação de uma solução de rodamina B ( $8 \times 10^{-6}$  mol/L) frente ao semiconductor ativado com luz led azul ( $\lambda \sim 453$  nm). Para a síntese hidrotérmica do material utilizou-se uma solução aquosa de sal de oxalato de níbio amoniacal e  $H_2O_2$  30%. Após completa solubilização do sal, a solução foi transferida para um copo de teflon e selado em autoclave, que foi aquecido em uma muflo a 160°C durante 24h. Através de algumas técnicas de caracterização foi possível confirmar a obtenção do material e algumas de suas propriedades, como a difração de raios X (DRX) a adsorção e dessorção de  $N_2$  (BET), a microscopia eletrônica de transmissão (MET), e a espectroscopia na região do uv-visível. Mediante os resultados das técnicas de caracterização, comprovou-se que o material sintetizado, de fato, era o catalisador  $Nb_2O_5$  em formato *Spiky*, possuindo tamanho de aproximadamente 70 nm com nanoespinhos (*Spiky*) de 3-5 nm de comprimento, área superficial de 195  $m^2/g$  e possuindo absorvância em 420 nm. Quanto à degradação do corante, a amostra foi irradiada com luz led azul em intervalos de tempos correspondentes a 2, 4, 6, 8, 10, 15, 30, 60, 90 e 120 minutos em que foi possível observar a ação fotocatalítica do  $Nb_2O_5$  *spiky*, na qual, ao fim do experimento, a rodamina B sofreu uma degradação de 65,12% na presença de 5 mg do fotocatalisador. Isso indica que o catalisador preparado neste trabalho,  $Nb_2O_5$  nanoestruturado, apresenta grande potencial para ser utilizado na fotodegradação de corantes.

BIBLIOGRAFIA: LEITE, E. R. et. al. The Journal of Physical Chemistry B. 2006, 110, 18088-18090. Kommula, B. et. al. Part. Part. Syst. Charact. 2023, 2300118

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2936**

TÍTULO: **DETECÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE SONS EM TEMPO REAL**

AUTOR(ES) : **GABRIEL SIQUEIRA PEROBA**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA**

RESUMO:

A detecção de eventos sonoros destaca-se por sua aplicação em monitoramento inteligente de ambientes acústicos complexos, como diagnóstico de falhas em equipamentos industriais, detecção de condições de saúde e prevenção de acidentes em estradas e rodovias. Para isso, realiza-se a extração de características acústicas, análise espectral e classificação com uso de algoritmos de aprendizado de máquina para diferenciar padrões associados a eventos sonoros pré-definidos. Este trabalho utiliza técnicas de extração combinando a Transformada Rápida de Fourier (FFT) com Coeficientes de Frequência Mel Cepstrais (MFCCs) para representar características discriminativas do espectro de áudio. A FFT é uma forma eficiente de utilizar a transformada discreta de Fourier a fim de decompor um sinal de áudio complexo em diferentes frequências que o compõem, podendo ser visualizada como um espectro [1]. Os MFCCs capturam as informações mais importantes sobre as características espectrais do sinal de áudio. O modelo baseia-se em Máquinas de Vetores de Suporte (SVM), um algoritmo supervisionado onde busca-se encontrar o hiperplano de separação ótimo em um espaço de características multidimensional, maximizando a margem entre diferentes classes de dados. O modelo opera mapeando os dados de entrada para um espaço de características de maior dimensionalidade por meio de uma função kernel. Vale ressaltar que a natureza não-linear do kernel é favorável para a classificação de sons, que também tendem a seguir padrões complexos e não-lineares [2]. A implementação utiliza a linguagem de programação Python v3.10.11 e as bibliotecas Scikit-learn e librosa para implementação do modelo e extração das características dos sons originais, respectivamente. Os sons ambientes são captados através de um microfone para obter classificação de eventos acústicos em tempo real através da biblioteca pyaudio. Dessa forma, é possível emitir alarmes instantaneamente em cenários críticos. A proposta adotou os conjuntos de dados FSD50K, ESC-50 e SESA, que contém milhares de arquivos de som de diferentes contextos para alimentar o modelo. A avaliação do modelo através das métricas de precisão e recall apresentou valores de 60 a 80% em grande parte dos cenários testados, alcançando 100% no cenário mais favorável.

BIBLIOGRAFIA: [1] REDDY, V. U. On Fast Fourier Transform: A Popular Tool for Spectrum Analysis. Bangalore, India: Electrical Communication Engineering Indian institute of Science, 1998. [2] LU, L.; ZHANG, H.-J.; Z. LI, S. Content-based audio classification and segmentation by using support vector machines. Beijing, China: Microsoft Research Asia, 2003.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2943**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO NO RENDIMENTO E COR INSTRUMENTAL DO AMIDO DO MESOCARPO DE BABAÇU (ATTALEA SPECIOSA)**

AUTOR(ES) : **BRUNNA VILARINHO PEREIRA CAMPOS, JULIA BRITO DA SILVA, POLIANA SANDER FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANA LUCIA DO AMARAL VENDRAMINI, SUELY PEREIRA FREITAS, EVELINE LOPES ALMEIDA**

RESUMO:

O babaçu (*Attalea speciosa*) é um dos mais importantes recursos florestais não madeireiros para subsistência de diversas comunidades rurais pelo Brasil. O fruto do babaçu é subdividido em quatro partes principais, sendo o seu mesocarpo (cerca de 20% do fruto) composto majoritariamente por amido. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes métodos de extração no rendimento do processo e na cor instrumental do amido isolado. A farinha utilizada como matéria-prima foi obtida por meio da coleta dos cocos de babaçu, extração do seu mesocarpo, seguido de secagem ao sol por 5 dias e moagem. Foram empregadas seis técnicas de maceração na moagem via úmida: água fria (AF) à 4 °C por 18 h, água morna (AM) à 45 °C por 8 h, enzimática (EZ) utilizando Viscozyme® L (1 g/ 100 g) e incubação à 45 °C por 8 h, ultrassom (US) durante 3 min (450W/25kHz) e por combinações das técnicas EZ e US (EZ/US e US/EZ). Após a etapa de maceração, a mistura foi neutralizada até pH 7 (para as amostras EZ, EZ/US e US/EZ), processada em liquidificador por 1 min, peneirada (80 mesh) e centrifugada (1500 × g por 10 min). O precipitado foi seco à 40 °C *overnight*, moído e armazenado sob refrigeração. O rendimento de cada processo foi calculado pela razão entre a massa do amido isolado pela massa da farinha de mesocarpo de babaçu (ambos em base seca). Os amidos obtidos foram avaliados quanto à cor instrumental, pelos espaços de cor CIEL\*a\*b e CIEL\*C\*h e, comparados ao amido de milho comercial (Maizena®). Os resultados foram analisados por ANOVA e teste de Tukey (p<0,05), quando necessário. O rendimento das extrações variou entre 67,8 % (US) e 73,5 % (EZ/US). Apenas o rendimento do método US se diferiu estatisticamente dos demais, possivelmente por apresentar menor tempo de maceração. Esse tempo reduzido pode não ter sido adequado para a dissolução e a separação entre o amido e os demais componentes presentes na farinha, como fibras e proteínas. Quanto à cor instrumental, todos os amidos isolados do mesocarpo de babaçu apresentaram menor luminosidade, maior saturação e tonalidade mais amarelada frente ao padrão comercial. Detalhadamente, os amidos obtidos via maceração AF e US/EZ apresentaram maior luminosidade entre os demais métodos de extração. O amido obtido via maceração EZ/US foi o mais saturado, ao contrário daqueles obtidos via maceração AF, AM e EZ; bem como, a tonalidade amarelada foi menos evidente para o amido obtido via maceração AF. Como conclusão, o método AF se apresentou como o mais eficaz na obtenção de amido de babaçu com características de cor próximas às do amido comercial, além de ser eficiente em termos de rendimento do processo (72,5 ± 1,5 %).

BIBLIOGRAFIA: MANIGLIA, B. C; TÁPIA-BLACIDO, D. R. Isolation and characterization of starch from babassu mesocarp. Food Hydrocolloids, v. 55, p. 47-55, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2952**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO AUTOMÁTICA DE PELotas DE MINÉRIO DE FERRO: COMPOSIÇÃO MINERAL, POROSIDADE E MICROESTRUTURA**

AUTOR(ES) : **JULIA CORDEIRO VALEIKO, OTÁVIO DA FONSECA MARTINS GOMES, RODRIGO SANTOS MOULIN SIMOES**

ORIENTADOR(ES): **ISMAEL VEMDRAME FLORES**

RESUMO:

Pelotas de minério de ferro são empregadas em altos-fornos para produção de ferro gusa e precisam atender requisitos de qualidade para o bom funcionamento do reator, como resistência mecânica e redutibilidade. Essas propriedades estão intimamente ligadas à microestrutura das pelotas, tornando a determinação da composição mineral e microestrutura fundamental para compreender as características do material e sua relação com o processo de fabricação. Este trabalho tem como objetivo caracterizar pelotas de minério de ferro usando microscopia ótica e análise digital de imagens para avaliar tais propriedades. Como amostra foram utilizadas três pelotas ácidas ( $\text{CaO/SiO}_2 = 0,8$ ), com tamanho entre 10 e 12,5 mm, que foram seccionadas, embutidas em resina epóxi e submetidas a processos de lixamento e polimento. Para cada seção polida, em microscópio ótico com platina automatizada, foi adquirida uma imagem completa da pelota em mosaico empregando lente objetiva de 5x. Ademais, para verificar o impacto de diferentes aumentos sobre a quantificação de fases e poros, uma faixa diametral incluindo periferias e núcleo foi adquirida utilizando lentes objetivas de 10 e 20x, sendo comparadas também a esta área na imagem obtida com objetiva de 5x. Etapas de anotação e registro garantem que a mesma região de cada pelota seja analisada nos três diferentes aumentos. Como resultado, espera-se acessar a qualidade das pelotas em termos de sua composição mineral e microestrutura porosa (porosidade, tamanho de poro, etc), bem como a distribuição radial destes parâmetros. Além disso, o melhor aumento (5, 10 ou 20x) para ótima quantificação dos parâmetros microestruturais citados será selecionado para utilização em trabalhos futuros.

BIBLIOGRAFIA: BHAGAT, Ram. Agglomeration of Iron Ores. CRC Press - Taylor & Francis Group, 2019. IGLESIAS, Julio. Uma metodologia para caracterização de sinter de minério de ferro: microscopia digital e análise de imagens. Tese (Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais) - Departamento de Ciência dos Materiais e Metalurgia, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro. 2009. IGLESIAS, Julio. Caracterização quantitativa de sinter. Tecnologia em metalurgia, materiais e mineração, volume 7, p. 12 - 17, dezembro, 2010. Disponível em: <https://tecnologiamm.com.br/doi/10.4322/tmm.00701003>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2964**

TÍTULO: **PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PELLETS DE CANA DE AÇÚCAR E DE CASCA DE ARROZ VISANDO A APLICAÇÃO DAS CINZAS RESIDUAIS DA CASCA DE ARROZ E DA CANA DE AÇÚCAR COMO MATERIAL CIMENTÍCIO COMPLEMENTAR**

AUTOR(ES) : **ANA CLARA MARQUES ARRUDA FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **AMANDA PEREIRA VIEIRA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

A substituição dos combustíveis fósseis por fontes de energia limpa é um dos principais compromissos internacionais, como já discutido no Acordo de Paris e na COP 26. Dessa forma, a transição energética é apontada como pauta principal para frear a crise ambiental em curso, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e mitigando as emissões de carbono. O uso de biomassa é apontado como uma alternativa na produção de energia limpa. No entanto, o grande volume de biomassa necessário para produzir energia dificulta o seu transporte e o seu armazenamento. Como uma alternativa a esse problema está o processo de pelletização, que constitui na compactação da biomassa triturada em cilindros que normalmente apresentam diâmetro igual a 25 mm e comprimento entre 5 e 40 mm (ISO 17225, 2014). A pelletização aumenta o poder calorífico e a resistência mecânica, além de diminuir o volume do material (Pradhan et al., 2018). Os pellets de madeira são amplamente utilizados na Europa. No entanto, no Brasil, mesmo com a grande disponibilidade de biomassa, há uma baixa produção e investimento. Destacam-se como biomassa agrícola a cana de açúcar e a casca de arroz. As principais de usinas de cana de açúcar do Brasil concentram-se na região sudeste, sendo gerados 146 milhões toneladas de bagaço anualmente (CONAB, 2023). A região sul é a principal produtora de arroz no Brasil, estima-se que sejam gerados anualmente 10,813 milhões toneladas de arroz, onde 20% são casca de arroz (CONAB, 2023). A casca de arroz e o bagaço de cana de açúcar são atualmente queimados na sua forma in natura para a cogeração de energia elétrica na própria indústria. Ao final da queima a cinza da casca de arroz e a cinza do bagaço da cana de açúcar são geradas como resíduo. Diversos estudos apontam a cinza da casca de arroz e a cinza do bagaço da cana de açúcar como uma pozolana. As pozolanas são materiais ricos em sílica e alumina capazes de substituir parcialmente o cimento Portland, trazendo vantagens técnicas e ambientais, pois a produção do cimento Portland gera aproximadamente 5% das emissões totais de CO<sub>2</sub>. Nesse contexto, a presente pesquisa investigará a influência do teor de umidade e do tamanho das partículas de casca de arroz e de bagaço da cana de açúcar na produção de pellets. O poder calorífico e a resistência mecânica serão as propriedades analisadas para cada um dos pellets. As cinzas geradas após a queima dos pellets serão caracterizadas quanto a composição de óxidos, análise imediata, teor de carbono e distribuição de poros. Os resultados obtidos serão comparados com os resultados disponíveis na literatura para observar se há diferenças nas propriedades físico-químicas das cinzas residuais geradas pela queima da biomassa in natura em relação a biomassa pelletizada. Esta pesquisa apresenta uma abordagem abrangente, contribuindo para o avanço do conhecimento e de práticas sustentáveis no contexto energético e no da construção civil.

BIBLIOGRAFIA: ISO 17225-2, International Organization for Standardization. "Solid biofuels - Fuels specification and classes - Part 2: Graded wood pellets". Geneva, Switzerland, 2014. PRADHAN, P.; MAHAJANI, S. M.; ARORA, A. "Production and utilization of fuel pellets from biomass: A review". Fuel Process. Technol, 181, 215-232, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2018.09.021>. CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento de safra brasileiro - grãos: Nono levantamento, junho 2023 - safra 2022/2023. : Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2023. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2970**

TÍTULO: **USO DE BIOMASSA DE MICROALGAS COMO MATÉRIA PRIMA PARA A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA REVISÃO**

AUTOR(ES) : **POLYANNA KORT KAMP DIAS**

ORIENTADOR(ES): **MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO,ELCIO BORGES**

RESUMO:

Com a crescente crise energética global e a preocupação ambiental, a busca por soluções energéticas alternativas e renováveis tem crescido de maneira significativa. A biomassa de Microalgas vem sendo alvo de inúmeras pesquisas como uma fonte promissora para a obtenção de diversos produtos de interesse industrial como, lipídeos, proteínas e carboidratos. Como vantagens pode-se citar que as microalgas possuem elevada produtividade de biomassa quando comparada com as plantas terrestres, tem capacidade de serem cultivadas em condições adversas como em águas residuais, além disso, não competem com a produção alimentar e a biomassa extraída pode ser convertida em vários biocombustíveis como Bioetanol, Biodiesel, Bio-Óleo, Bio-Óleo Pirolítico, Biometano e Biohidrogênio. As Microalgas são microrganismos fotossintéticos unicelulares e estão presentes em todos os ambientes aquáticos (salinos ou de água doce). Podem ser procarióticas (cianobactérias) ou eucarióticas, estas classificadas em algas verdes (*Chlorophyta*), algas vermelhas (*Rhodophyta*) e diatomáceas (*Bacillariophyta*). Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi concebido com o intuito de apresentar o panorama atualizado do grau de maturidade do uso de microalgas em tecnologias emergentes na produção de biocombustíveis. Inicialmente, a metodologia foi delineada para rastrear as tecnologias atuais de cultivo de microalgas e de produção de biocombustíveis utilizando essa biomassa. Em uma segunda etapa, foi realizada uma abordagem integrada dos produtos de alto valor agregado com o intuito de melhorar a viabilidade econômica. Por fim, a terceira etapa versa sobre a utilização da análise de SWOT no estudo, que é uma ferramenta simples utilizada para analisar um cenário e estabelecer estratégias. Com o presente estudo, foi possível concluir que as microalgas apresentam elevado potencial como uma das fontes mais promissoras de biomassa para a produção de biocombustíveis. Nota-se que algumas questões operacionais ainda precisam ser esclarecidas para o desenvolvimento desses biocombustíveis com uma metodologia geral e eficaz, porém essas barreiras são minimizadas com o desenvolvimento de novos estudos e em um futuro próximo tem potencial para se tornar uma das principais matérias primas na produção de Biocombustíveis.

BIBLIOGRAFIA: R.P. CRUZ; B.L.S. SANTIAGO; E.L. PEREIRA. Microalgae As Raw Material for Biodiesel Production: A Review. The Journal of Engineering and Exact Sciences, Vol. 05 N. 03. Brazil, 2019. KHAN, S.; DAS, P.; ABDÚL QUADIR, M.; THAHER, M.I.; MAHATA, C.; SAYADI, S.; AL-JABRI, H. Microalgal Feedstock for Biofuel Production: Recent Advances, Challenges and Future Perspective. Fermentation, Vol.9, p.281. Qatar, 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2981**

TÍTULO: **SELEÇÃO DE CARACTERÍSTICAS APLICADAS AO DIAGNÓSTICO DE METÁSTASE EM TIPOS DE CÂNCER QUE ATACAM CÉLULAS SANGUÍNEAS**

AUTOR(ES) : **BRENO DE LIMA GALVES**

ORIENTADOR(ES): **MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS**

RESUMO:

Câncer é o nome dado a um conjunto de enfermidades diversas, as quais se caracterizam pelo crescimento desordenado de células[1]. A metástase ocorre quando estas células infiltram tecidos adjacentes ou até mesmo outros órgãos. O diagnóstico precoce permite a definição do tratamento adequado para a doença e promoção de uma vida digna ao portador, porém fazê-lo pode ser dispendioso. A partir da combinação de técnicas de seleção progressiva de variáveis e algoritmos de redes neurais, o trabalho a seguir explora uma alternativa para o diagnóstico de metástase, por meio de medições advindas de biomarcadores. A tarefa de diagnosticar doenças muitas vezes requer procedimentos incômodos e de alto custo. Biomarcadores oferecem indicações objetivas e reprodutíveis da condição médica de um paciente. Por serem de fácil medição, com baixo custo e não invasivos, há biomarcadores amplamente usados e aceitos[2]. Contudo, há uma infinidade de dados que podem ser observados e usá-los integralmente para diagnosticar doenças é impraticável. Portanto, entende-se que existe uma necessidade de esclarecer a contribuição de cada característica no processo de classificação. Neste sentido, modelos de aprendizado de máquina estipulam regras matemáticas sobre o conjunto de dados numa tentativa de formalizar a predição para qualquer amostra. Em especial, Redes Neurais são constituídas por nós interconectados estruturados em camadas, criando um fluxo de informação caracterizado pela (i) entrada dos dados, (ii) aplicação de regras matemáticas para decisão e (iii) a saída, onde as regras combinam-se culminando na predição. Por natureza, redes neurais artificiais não implementam nenhum tipo de seleção de variáveis e, portanto, é necessário combiná-las com uma técnica apropriada. Neste sentido, a técnica de seleção progressiva constrói o conjunto ativo de variáveis a partir de um conjunto vazio. As variáveis são adicionadas ao conjunto ativo em cada iteração, seguindo um conjunto de regras que maximizam métricas como acurácia, precisão, recall e F1-Score. A base de dados empregada apresenta 258 marcadores de proteínas para cada um dos 185 pacientes classificados com Leucemia, Mieloma, Linfoma e Neoplasias. Dentre estes foram identificados 93 casos de metástase. A escassez de amostras torna imprescindível a utilização de uma técnica de validação cruzada para legitimar a integridade do processo de classificação e capacidade de generalização do algoritmo. Ao final deste estudo, espera-se que a metodologia desenvolvida observe um conjunto reduzido de biomarcadores que seja capaz de compor o diagnóstico de metástase. Cabe ressaltar que este estudo é continuação do trabalho que contribuiu para publicação do artigo *Tracking the Antibody Immunome in Sporadic Colorectal Cancer by Using Antigen Self-Assembled Protein Arrays*, junto do grupo de investigação do Departamento de Medicina e Citometria da Universidade de Salamanca.

BIBLIOGRAFIA: [1] Instituto Nacional de Câncer, 2019. Disponível em: [www.inca.gov.br/o-que-e-cancer](http://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer). Acessado em: novembro de 2023. [2] Matarraz, Sergio; González-González, María; Jara, María; Orfao, Alberto; Fuentes, Manuel. New technologies in cancer. Protein microarrays for biomarker discovery. Clinical and Translational Oncology, 13(3):156-161, 2011.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **2983**

TÍTULO: **FERMENTAÇÃO DE EXTRATOS HIDROSSOLÚVEIS DE SOJA E DE AMÊNDOA E DE SEUS RESPECTIVOS SUBPRODUTOS PARA OBTENÇÃO DE BEBIDAS FUNCIONAIS**

AUTOR(ES) : **INES ANTONIA RIBEIRO DA SILVA,GABRIELLA NEVES RICARTE,CAROLINE ALVES CAYRES,AILTON CESAR LEMES**

ORIENTADOR(ES): **BERNARDO DIAS RIBEIRO**

RESUMO:

A demanda brasileira por extratos hidrossolúveis (EH), popularmente conhecidos como leites vegetais, cresceu 15% em 2022 em relação ao ano anterior (GFI Brasil, 2023). Isto é reflexo da mudança de hábitos alimentares de parte da população, motivada por fatores como preocupação com o meio ambiente, alergia ou intolerância aos componentes do leite, questões religiosas, dentre outras. No mercado encontram-se algumas opções de sabores de EH, soja, amêndoa e avelã são alguns exemplos disponíveis. Apesar destas bebidas serem saudáveis, parte dos nutrientes ficam retidos no resíduo, principalmente as fibras alimentares e proteínas insolúveis. O objetivo deste estudo é produzir uma bebida funcional através da fermentação dos extratos de soja e amêndoas, com o intuito de reduzir a geração de subprodutos e aumentar o valor nutricional e a capacidade antioxidante da bebida. A geração de resíduos dos EH de soja e amêndoas foi quantificada em estudo preliminar, apresentando 41 e 35 g de resíduo seco/100 g de semente, respectivamente. Também foram realizados estudos de caracterizações tecnológicas, a fim de compreender como os subprodutos poderiam impactar a matriz alimentícia. O subproduto da soja e a da amêndoa apresentaram capacidade emulsificante (43 e 29%, respectivamente) e estabilidade de emulsão (95 e 62%, respectivamente), sendo estas características tecnológicas importantes para uma bebida. O índice de solubilidade em água do subproduto dos extratos de soja e avelã foram iguais a 8,9%(m/m) e 8,4%(m/m), respectivamente. Pretende-se aumentar este índice através de fermentação, para maximizar o reaproveitamento dos subprodutos na bebida. Primeiramente a bebida será produzida, utilizando a proporção de 1/10 semente/água para 900mL de água. Será estudada a fermentação de cada EH e de cada subproduto, assim como dos EH em conjunto com seus respectivos resíduos (sem a etapa de separação), com a finalidade de entender o impacto da fermentação em cada um. A fermentação será conduzida utilizando-se 5g fermento para iogurte vegano (Docina, Brasil), que contém *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* e *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*, para cada 2L, na temperatura de 45°C durante 6h. Serão realizadas avaliações da bebida quanto à composição centesimal (lipídios, carboidratos, proteínas, fibras e cinzas), estabilidade, pH, qualidade microbiológica, viabilidade de cultura probiótica e capacidade antioxidante.

BIBLIOGRAFIA: GFI, Good Food Institute Brasil. Mercado brasileiro de carnes e leites vegetais cresceu 42% e 15%, respectivamente, em 2022. Disponível em: <https://gfi.org.br/mercado-brasileiro-de-carnes-e-leites-vegetais-cresceu-42-e-15-respectivamente-em-2022/>. Acesso em: 24 nov. 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3004**

TÍTULO: **SÍNTESE DE NANOFOTOCATALISADORES METÁLICOS PARA DESPOLUIÇÃO DE ÁGUA E EFLUENTES**

AUTOR(ES) : **LUKA DUARTE RAMOS,FELIPE ANCHIETA E SILVA**

ORIENTADOR(ES): **THENNER SILVA RODRIGUES**

RESUMO:

O avanço das pesquisas em nanomateriais permite a síntese de estruturas sob medida para necessidades específicas, como tecnologias para o tratamento de água e efluentes, cruciais para o bem público e a indústria. Nesse contexto, propõe-se o desenvolvimento de fotocatalisadores nanoestruturados com base em nanopartículas de ouro (Au) suportadas em nanotubos de dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>), visando aprimorar a qualidade da água e a descontaminação microbiológica. Os fotocatalisadores ideais consistem em híbridos de nanotubos de TiO<sub>2</sub> com quatro variações na disposição do Au: impregnação para formar uma camada de Au na superfície do TiO<sub>2</sub> e deposição de Au exibindo três tamanhos distintos de nanopartículas. A síntese dos nanotubos de TiO<sub>2</sub> ocorre via hidrotérmica, atuando como suporte para o Au. Na impregnação, o precursor (AuCl<sub>4</sub><sup>-</sup>) é adsorvido no TiO<sub>2</sub>, onde a suspensão é aquecida até a secagem do solvente, seguido pela calcinação em atmosfera para promover a decomposição térmica do precursor e formar nanopartículas de Au. Na deposição, a redução química via ácido ascórbico gera ilhas de Au na superfície do TiO<sub>2</sub>, variando os tamanhos das nanopartículas conforme a concentração do precursor. As análises incluem espectroscopia UV-Vis para propriedades ópticas, MET e MEV para determinar tamanho, forma e disposição das nanopartículas de Au nos nanotubos de TiO<sub>2</sub>. Ensaios de degradação do azul de metileno evidenciam a capacidade fotocatalítica, enquanto testes de toxicidade empregam a bactéria *E. coli* como modelo para avaliar a contaminação de corpos hídricos por esgoto doméstico. Os resultados mostraram sucesso na síntese dos nanomateriais, com implementação de Au nas duas abordagens. Na deposição, observou-se a distribuição de partículas esféricas de Au no suporte, cujo tamanho variou conforme a concentração do precursor. Pela impregnação, formou-se uma camada fina de Au na superfície do suporte. A degradação do azul de metileno foi mais eficiente na estrutura feita por deposição, especialmente com as maiores esferas de Au. Apesar disso, o material intermediário da deposição, apesar de promissor nas atividades óticas, não demonstrou a eficácia esperada na degradação do azul de metileno. Esperava-se mais desse material, dada sua melhor sinergia entre fase ativa e suporte. Futuramente, planejam-se ensaios de fotodegradação da *E. coli* para complementar as análises

BIBLIOGRAFIA: 1. SANTURIO, Janio Moraes et al. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano, tomilho e canela frente a sorovares de *Salmonella enterica* de origem avícola. *Ciência Rural*, v. 37, p. 803-808, 2007. 2. CLSI, Clinical and Laboratory Standards Institute. *Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Test for Bacteria That Grow Aerobically*; Approved Standard- Eighth Edition. Wayne, CLSI document M07-A8, 2009. 3. CLSI, Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Test*; Approved Standard-Tenth Edition. Wayne, CLSI document M02-A10, 2009.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3005**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SISTEMAS MODIFICADORES DE MOLHABILIDADE DE ROCHAS CARBONÁTICAS**

AUTOR(ES) : **CAMILA DA SILVA MOREIRA, LORENA DANIEL DOS SANTOS, KELLY PINHO, LUIZ PALERMO**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

Os reservatórios carbonáticos representam umas das mais importantes reservas mundiais de petróleo, sendo o tipo de rocha-reservatório característico de campos do Pré-sal brasileiro. A molhabilidade desempenha um papel de extrema importância, pois consiste em um fator que controla a localização, fluxo e a distribuição dos fluidos dentro do reservatório, impactando diretamente na produção de óleo<sup>1</sup>. A maioria das rochas carbonáticas se apresenta como molhável ao óleo e a alteração desta molhabilidade consiste em uma alternativa para aumentar significativamente a recuperação de petróleo. Assim, substâncias conhecidas como modificadores de molhabilidade podem ser aplicadas para torná-las mais molháveis à água e favorecer a produção de petróleo<sup>2</sup>. Neste contexto, destaca-se a utilização de biossurfactantes e, embora a maioria dos surfactantes encontrados no mercado seja de origem sintética, a crescente preocupação ambiental e novas regulamentações têm gerado interesse na aplicação de surfactantes obtidos a partir de fontes naturais<sup>3,4,5</sup>. Desta forma, o objetivo do trabalho foi caracterizar e avaliar sistemas à base de ramnolipídeos comerciais como modificadores de molhabilidade de rochas carbonáticas. Inicialmente, o biossurfactante foi caracterizado por Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), por Análises Termogravimétricas (TGA) e foi determinada a sua concentração micelar crítica (CMC) por análises de tensão superficial. Assim, verificou-se uma CMC equivalente a 30 ppm e todas as caracterizações corroboraram com a literatura. Em seguida, realizou-se um teste de compatibilidade/estabilidade dos sistemas contendo ramnolipídeo em salmoura de injeção e salmoura de injeção:formação 80:20, sob temperatura de 60 °C e tempo de avaliação de 30 dias. O biossurfactante foi compatível com as salmouras testadas e a tensão superficial não apresentou variação após o período avaliado, indicando a estabilidade dos sistemas à base de ramnolipídeos. Além disso, foram realizadas análises de tensão interfacial (IFT) pelo método da gota pendente no gonímetro *Drop Shape Analyzer* (DSA) da marca Krüss, no qual a aplicação do biossurfactante proporcionou uma redução da tensão interfacial água/óleo de 27,35 mN/m para 3,17 mN/m. Por fim, efetuou-se um teste de flotação em duas fases para verificar a atividade dos ramnolipídeos como potencial modificador de molhabilidade, sendo avaliado na temperatura de 60 °C por 7 dias. Deste modo, foi possível verificar visualmente a alteração de molhabilidade da rocha carbonática, com aumento da sua afinidade pela fase aquosa, indicando sua característica mais molhável à água após tratamento com o biossurfactante, mostrando-se promissor para a aplicação desejada.

BIBLIOGRAFIA: AL-ASADI, A. et al. Nanoparticles in chemical EOR: A review on flooding tests. *Nanomaterials* (Basel, Switzerland), 2022. DENG, X. et al. A review on wettability alteration in carbonate rocks: Wettability modifiers. *Energy & fuels: an American Chemical Society journal*, 2020. SARUBBO, L. A. et al. Biosurfactants: Production, properties, applications, trends, and general perspectives. *Biochemical engineering journal*, 2022. FARIAS, C. B. B. et al. Production of green surfactants: Market prospects. *Electronic journal of biotechnology; EJB*, 2021. MARINHO, P. S. DA S. et al. Biossurfactantes microbianos e aplicações ambientais: uma revisão narrativa. *Research, Society and Development*, 2022.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3007**

TÍTULO: **EXTRAÇÃO DE PROTEÍNAS DE LEVEDURA RESIDUAL CERVEJEIRA ATRAVÉS DE MÉTODOS ISOLADOS E SEQUENCIAIS**

AUTOR(ES) : **LUIS MANUEL FERNANDES PINHEIRO, MARIA CLARA FERREIRA CABANAS, GABRIELLE VICTORIA GAUTÉRIO**

ORIENTADOR(ES): **AILTON CESAR LEMES**

RESUMO:

A cerveja é uma bebida produzida a partir da fermentação alcoólica do mosto proveniente do malte de cevada e de água potável, além do lúpulo. A transformação de açúcares em álcool ocorre por ação das leveduras, que podem ser inoculadas novamente, de forma limitada, em fermentações posteriores. A levedura residual gerada, embora seja normalmente utilizada para produção de ração animal, possui aplicação mais nobre para a obtenção de extratos proteicos, a partir do rompimento da parede celular. Dentre os métodos utilizados para este fim destacam-se os químicos e os enzimáticos, os quais podem ser utilizados de forma isolada ou sequencial. Este trabalho teve como objetivo avaliar a extração de proteínas da levedura residual cervejeira utilizando métodos químicos e enzimáticos aplicados separadamente ou em sequência. Primeiramente, a levedura residual seca, fornecida pela unidade da AMBEV do Parque Tecnológico/UFRJ, teve sua granulometria padronizada por peneiramento ( $\leq 0,5$  mm). A extração química ocorreu a partir da suspensão da levedura seca em solução alcalina (NaOH 1 mol/L), na proporção 1:10 (m/v, equivalente a 10% de sólidos) (BACHA et al., 2017). A mistura foi mantida a 90 °C (banho termostático) e agitação mecânica constante (250 rpm) por 2 h. Para a extração enzimática, a levedura seca foi suspensa em água destilada (15%, m/v) e mantida sob hidratação à 25 °C por 4 h. Em seguida, a protease comercial NZ 11028 foi adicionada à suspensão (6% de enzima:levedura), sendo mantida sob agitação orbital (120 rpm) a 45 °C por 24 h (TAKALLOO et al., 2020). Após este período, a mistura foi submetida à inativação enzimática em banho termostático (80 °C, 15 min). Após ambas as extrações, as misturas foram resfriadas até a temperatura ambiente e centrifugadas (2057 × g, 20min), onde as frações líquidas (extratos) resultantes foram submetidas à determinação de proteínas solúveis conforme Lowry et al. (1951). A fração sólida, obtida após centrifugação da mistura alcalina, foi seca em estufa (60 °C, 24 h) e submetida à ação enzimática conforme descrito, tendo-se assim o método sequencial de extração. Os teores proteicos foram expressos como média  $\pm$  desvio padrão e analisados através da ANOVA (One-way ANOVA) seguido da comparação post-hoc Tukey a  $p < 0,05$ . Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre os teores de proteínas solúveis (38,9 g/L e 36,8 g/L) nos extratos obtidos após a extração alcalina e enzimática aplicadas de forma isolada. Contudo, o uso sequencial dos métodos alcalino e enzimático permitiu uma liberação adicional de proteínas da parede celular, que correspondeu a 40% do teor proteico presente no extrato resultante da extração alcalina. Logo, é possível concluir que extração sequencial é promissora na extração de proteínas, que podem ter aplicações futuras mais nobres, sendo uma alternativa para aproveitamento da levedura residual do processo cervejeiro. Agradecimentos: AMBEV e PIBIC-CNPq.

BIBLIOGRAFIA: BACHA, U.; NASIR, M.; IQBAL, S.; ANJUM, A. Al. Nutraceutical, anti-inflammatory, and immune modulatory effects of  $\beta$ -glucan isolated from yeast. *BioMed Research International*, v. 2017, p. 1-14, 2017. LOWRY, O. H.; ROSEBROUGH, N. J.; FARR, L.; RANDALL, R. J.; RANDALL, R. J. Protein measurement with the Folin phenol reagent. *The Journal of Biological Chemistry*, v. 93, p. 265-275, 1951. TAKALLOO, Z.; NIKKHAH, M.; NEMATI, R.; JALILIAN, N.; & SAJEDI, R. H. TAKALLOO, Autolysis, plasmolysis and enzymatic hydrolysis of baker's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*): a comparative study. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 36, n. 5, p. 1-14, 2020.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3015**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UMA TURBINA DE CORRENTES SUBMARINA UTILIZANDO VIBRAÇÃO INDUZIDA POR VÓRTICES**

AUTOR(ES) : **ERIKA BEZERRA ARAUJO HENRIQUE,DANIEL DE OLIVEIRA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO CARLOS FERNANDES,JOEL SENA SALES JUNIOR**

RESUMO:

Este trabalho aborda o comportamento de uma viga submersa com extremidades engastada e livre, representando uma turbina subaquática concebida para geração de energia renovável a partir de correntes marinhas e vibração induzida por vórtices - VIV. Inspirada em turbinas eólicas sem pás que extraem energia eólica a partir do mesmo fenômeno de VIV no ar, a turbina deste trabalho opera sob princípios semelhantes, mas em ambiente aquático.

Utiliza-se da modelagem matemática do sistema para simular em linguagem de programação Python o problema, nessa fase do trabalho pretende-se utilizando de métodos, como o Runge-Kutta de quarta ou terceira ordem, resolver a equação diferencial ordinária de segunda ordem que rege o problema, então dessa forma é possível estimar a resposta da turbina à corrente de fluxo contínua ou oscilatória/alternada. Levando em conta que o equacionamento foi realizado considerando a teoria de viga engastada em balanço e o carregamento distribuído considerando uma distribuição de pressão para representação da turbina, compoendo assim termos da equação diferencial dependentes da frequência natural do corpo por exemplo e também a força externa gerada pelo movimento de fluido e da interação fluido-estrutura.

A relevância desse estudo é um reflexo da necessidade de fontes sustentáveis de energia em ambientes marinhos com métodos pouco explorados, a fim de reduzir a dependência de combustíveis fósseis e diversificar a matriz energética tornando-a mais sustentável. Ademais, fontes de energia de baixa potência em locais remotos podem ser utilizadas para recarregar veículos autônomos submarinos - (Autonomous Underwater Vehicles - AUVs).

Os resultados que serão obtidos com as simulações aprofundam a compreensão do funcionamento de resposta da turbina sob condições de correntes marinhas variáveis. Essas descobertas são fundamentais para melhorar o projeto que se encontra nas fases iniciais, no planejamento da turbina e seu funcionamento, visando aumentar sua eficiência e confiabilidade na geração de energia marinha utilizando o fenômeno de vibração induzida por vórtices. Portanto, este estudo destaca a importância da análise numérica e estrutural para o projeto da turbina submarina sem pás para impulsionar a geração de energia limpa em ambientes marinhos, contribuindo para a pesquisa de fontes de energia renovável e sustentável.

BIBLIOGRAFIA: Williamson, C. H., & Govardhan, R. (2004). Vortex-Induced Vibrations. Annual Review of Fluid Mechanics, 36. Blevins, R. D. (1994). Flow-Induced Vibration Second Edition. Malabar, Florida: Krieger Publish Company. Williamson, C. H., & Govardhan, R. (2008). A brief review of recent results in vortex-induced vibrations. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 96 (6-7).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3024**

TÍTULO: **ANÁLISE TERMOGRAVIMÉTRICA E DE CALORIMETRIA DIFERENCIAL NA OTIMIZAÇÃO DO PROCESSAMENTO DO SISTEMA POLI(ÁCIDO LÁTICO) (PLA)/ POLI(BUTILENO ADIPATO-CO-TEREFTALATO) (PBAT) COM ARGILA BENTONITA POR EXTRUSÃO REATIVA**

AUTOR(ES) : **DAVID PENA,RENAN HENRIQUES GONÇALVES DE ALMEIDA**

ORIENTADOR(ES): **ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA**

RESUMO:

O poli(ácido lático) (PLA) destaca-se como um biopolímero amplamente empregado na indústria de embalagens graças a sua boa processabilidade, resistência mecânica e rigidez (1). Contudo, sua tenacidade em temperatura ambiente é inferior aos polímeros convencionais, o que limita as suas aplicações. Uma estratégia bastante utilizada para superar essa limitação é a combinação com o poli(butileno adipato-co-tereftalato) (PBAT), conhecido por seu alongamento na ruptura e baixo módulo elástico, no entanto a mistura é termodinamicamente imiscível, o que compromete o desempenho do material. A fim de melhorar a miscibilidade, uma extrusão reativa in situ utilizando anidrido maleico (AM) e peróxido de dicumila (DCP) pode ser empregada (2). Com base nisso, este trabalho tem como objetivo determinar a condição ideal de processamento para produzir o compósito à base de PLA/PBAT/argila bentonita 100% organomodificada. A nanoargila foi adicionada com a finalidade de atuar como revestimento em sistemas de liberação controlada (a ser verificado posteriormente). O processamento do compósito PLA/PBAT (70/30 % m/m) foi realizada por meio da extrusão reativa in situ, empregando 2 phr de agente de compatibilização (AM) e 1 phr de agente de reticulação (DCP) em relação à massa de PLA, juntamente com 3% m/m de argila bentonita. As variáveis de processo consideradas para a determinação da melhor condição foram a velocidade da rosca e a taxa de alimentação. A avaliação do desempenho do compósito foi conduzida com base em análises das propriedades térmicas e da difração de raios X (DRX). A análise de DSC evidenciou o efeito da argila como agente nucleante, principalmente a baixa velocidade da rosca (200 rpm) e elevadas taxas de alimentação (5,05 kg/h). O TGA mostrou aumento da estabilidade térmica (evidenciado a 200 rpm com 5,05 kg/h) e o DRX revelou a esfoliação da argila em todas as condições. Assim a condição identificada que obtém um compósito com melhores propriedades foi a de menor velocidade de rosca (200 rpm) e maior taxa de alimentação (5,05 kg/h).

BIBLIOGRAFIA: 1. X. Chen; Z. Zeng; Y. Ju; M. Zhou; H. Bai; Q. Fu Polymer 2023, 266, 125620. <https://doi.org/10.1016/j.polymer.2022.125620> 2. V. C. S. Barbosa; A. M. F. de Sousa; A. L. N. da Silva Polímeros 2022, 32(3), e2022033. <https://doi.org/10.1590/0104-1428.20220018>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3031**

TÍTULO: **POLIMERIZAÇÃO ENZIMÁTICA EM MINIEMULSÃO DE GLOBALIDE PARA PRODUÇÃO DE CARREADORES DE MAGNETITA VISANDO A APLICAÇÃO EM HIPERTERMIA MAGNÉTICA PARA TRATAMENTO DE CÂNCER**

AUTOR(ES) : **LIVIA DE AUGUSTINIS BARBOSA DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **LYS HAMOND REGUA MANGIA,CAMILA GUINDANI,MÁRCIO NELE DE SOUZA**

RESUMO:

O poliglobalide (PGI) é um poliéster biocompatível, o que permite o seu uso em diversas aplicações biomédicas como carreador de ativos para tratamentos de doenças. Neste contexto, o tratamento de câncer apresenta significativos desafios devido a sua complexidade e elevada toxicidade da quimioterapia. Por isso, o uso de nanopartículas magnéticas ganha destaque pela possibilidade de treinamento localizado por hipertermia magnética. Pelo seu tamanho diminuto, elas podem ser facilmente encapsuladas em nanocarreadores poliméricos, como no caso do PGI. O presente trabalho visa ao encapsulamento de magnetita em nanocarreadores de PGI sintetizados por polimerização enzimática, tornando o processo mais biocompatível. Primeiramente, foi preparada uma fase aquosa contendo 5% de surfactante dodecil sulfato de sódio, posteriormente foi preparada a fase orgânica contendo o monômero globalide e nanopartícula magnética (quando presente). As fases foram emulsificadas em proporção 80:20 e sonicadas a 70% por 2 min. 0,5% (m/m) da enzima lipase B de *Candida antarctica* (CalB) (relação ao monômero) foi adicionada ao sistema, que se manteve sob agitação de 100 rpm a 45 °C por 2h. Um comparativo com o processo tradicional de síntese de nanopartículas de PGI por evaporação de solvente também foi realizado. Para as reações de encapsulamento *in situ* de magnetita em miniemulsão foram variadas as suas proporções em 0,5%, 1% e 1,5% (m/m) em relação ao monômero. Os produtos das reações de miniemulsão foram analisados por espectroscopia de ressonância magnética nuclear de prótons (<sup>1</sup>H-RMN), para avaliação qualitativa, quantitativa e cinética de conversão, bem como por DLS (espalhamento dinâmico de luz) e potencial zeta, para caracterização do tamanho da partícula e de sua estabilidade coloidal. Para a reação de polimerização sem encapsulamento, a conversão foi de 91%, o tamanho médio das partículas foi 235 nm e o potencial zeta -55 mV. Para a reação de encapsulamento com 0,5% de magnetita, a conversão foi de 89%, o tamanho médio 216 nm e o potencial zeta -43 mV. Dessa forma, notou-se que a inserção de nanopartícula magnética não inibiu ou atrasou a síntese de polímero. As demais reações de encapsulamento de 1% e 1,5% de magnetita ainda estão em andamento, porém espera-se que sigam o padrão encontrado. Assim, é possível concluir que as reações de encapsulamento *in situ* de magnetita em PGI podem ser realizadas com sucesso. Posteriormente, pretende-se realizar a caracterização do seu potencial hipotérmico e a funcionalização da sua superfície com biomoléculas ligantes para aplicações sítio-dirigidas.

BIBLIOGRAFIA: CHIARADIA, Viviane et al. Polyester nanoparticles from macrolactones via miniemulsion enzymatic ring-opening polymerization. Springer Nature, online, p. 861-869, Março, 2018. GUINDANI, C. Enzymatic ring opening polymerization of poly(globalide-co-ε-caprolactone) by means of supercritical technology and post functionalization by thiol-ene reactions. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. p. 163. 2018. LEMINE, O.M. Chapter 7 - Magnetic Hyperthermia Therapy Using Hybrid Magnetic Nanostructures. In: BOHARA, Raghvendra A.; THORAT, Nanasaheb. Hybrid Nanostructures for Cancer Theranostics. Elsevier, 2019. p.125-138.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3043**

TÍTULO: **ESTUDO DO TREINAMENTO ADVERSÁRIO COM SELEÇÃO DE DADOS PARA AUMENTO DA ACURÁCIA DE ALGORITMOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA**

AUTOR(ES) : **CARLOS VINICIUS FIGUEIREDO RIBEIRO**

ORIENTADOR(ES): **PAULO S R DINIZ**

RESUMO:

O desenvolvimento de algoritmos de aprendizado de máquina cresceu de forma exponencial no presente século, impulsionado, por exemplo, pelo grande aumento na quantidade de dados digitais disponíveis. Nesse contexto de evolução, foram desenvolvidas técnicas para mitigar erros de classificação que modelos de aprendizado de máquina podem cometer devido a pequenas perturbações em uma amostra. No contexto de classificação de imagens, por exemplo, essas perturbações seriam tão imperceptíveis que não comprometeriam a capacidade de um ser humano interpretá-las, porém os algoritmos confundem as classes, gerando erros de classificação e predição comprometedores. O treinamento adversário é uma dessas técnicas as quais visam um refinamento na solução de problemas de classificação por meio da introdução proposital de perturbações na base de dados de treinamento, o que possibilita um aumento significativo da robustez do modelo treinado. Entretanto, o treinamento adversário necessita de uma grande quantidade de dados e, com isso, requer a disponibilidade de um poder computacional elevado, pois as amostras ruidosas adicionadas à etapa de treinamento são criadas a partir da base de dados original, mas sem substituí-la. Desta forma, o novo conjunto de dados será composto pelos dados originais juntamente com aqueles que foram criados a partir de algum ataque. Exemplos de ataque são o Projected Gradient Descent (PGD) e o Fast Sign Gradient Method (FGSM). Além disso, o treinamento adversário aplicado ao contexto de classificação de imagens gera diferentes acurácias para as classes, onde a média da acurácia de cada classe deixa de ser representativa do poder de classificação do modelo. Pethick, Thomas, Grigorios G. Chrysos, and Volkan Cevher. "Revisiting adversarial training for the worst-performing class." arXiv preprint arXiv:2302.08872 (2023). Portanto, é necessário medidas para resolver esse problema de performance individual, onde algumas dessas medidas são: Ordem do treinamento de cada classe e taxa de atualização de aprendizado diferente para cada classe. Como paliativo, a técnica de seleção de dados pode ser aplicada, possibilitando utilizar apenas as amostras que geram mais erro, reduzindo a quantidade utilizada para treinamento. Mendonça, Marcelle OK, et al. "Adversarial training with informed data selection." 2022 30th European Signal Processing Conference (EUSIPCO). IEEE, 2022. Ao se aplicar essas técnicas, espera-se que modelos preditivos que interpretem o comportamento de sinais se comportem de forma a reduzir o efeito desses ataques, sem comprometer de forma significativa a velocidade de resolução do problema. Portanto, o principal objetivo da aplicação do treinamento adversário somado à seleção de dados gira em torno da busca por um aumento da confiabilidade do algoritmo na interpretação de um determinado fenômeno, com uma quantidade menor de dados do que o esperado.

BIBLIOGRAFIA: Mendonça, Marcelle OK, et al. "Adversarial training with informed data selection." 2022 30th European Signal Processing Conference (EUSIPCO). IEEE, 2022. Pethick, Thomas, Grigorios G. Chrysos, and Volkan Cevher. "Revisiting adversarial training for the worst-performing class." arXiv preprint arXiv:2302.08872 (2023).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3049**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE SENSOR MAGNETOSTRICTIVO DE FIBRA ÓPTICA BASEADO EM REDE DE BRAGG PARA O MONITORAMENTO DE BARRA QUEBRADA EM MOTORES DE INDUÇÃO TRIFÁSICO**

AUTOR(ES) : **RAFAEL MELO DE MEDEIROS, JUAN DAVID LOPEZ VARGAS, ANDRE DIAS SOUSA, PAULO HENRIQUE SILVA PINTO**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO MARTINS WERNECK, REGINA CÉLIA DA SILVA BARROS ALLIL**

RESUMO:

Os motores de indução trifásicos compõem 90% das instalações industriais brasileiras, sendo utilizado em larga escala por seu custo benefício e robustez. No entanto, mesmo com uma alta empregabilidade, este item está suscetível a diversas falhas eletromecânicas ao ser submetido à carga, uma dessas falhas é denominada de quebra de barra, ocasionada pela fadiga do motor. Contextualizada pelo rompimento de uma das barras do rotor, núcleo girante do motor, este defeito causa severos danos eletromagnéticos como a alteração do campo magnético no interior do motor e danos físicos, como, por exemplo a centrifugação e atrito da barra rompida com os demais componentes do motor resultando em um amplo prejuízo à produção. Neste contexto, para contornar o exposto, este projeto visa o desenvolvimento de um sensor magnetostriativo em fibra óptica baseada em rede de Bragg (FBG, Fiber Bragg Grating) responsável por monitorar o campo magnético do motor. A metodologia é fundamentada na sobreposição dos princípios físicos da magnetostricção e da FBG. Materiais magnetostriativos (magnetostricção) tendem a se deformar na presença de um campo magnético, e o material utilizado foi o Terfenol-D, uma liga metálica composta de Térbio, Ferro e Disprósio. Já a FBG consiste em uma modulação periódica do índice de refração do núcleo da fibra, se tornando em um filtro que reflete um comprimento de onda específico. Assim que essa periodicidade é alterada, por meio de sua deformação, há uma mudança no comprimento de onda refletido. O sensor proposto, portanto, consiste numa FBG envolvida de um compósito feito com Terfenol-D moído e resina epoxy. Quando o sensor é exposto a um campo magnético, o compósito é deformado, que por seu esforço mecânico sobre a fibra altera a periodicidade da FBG, mudando o comprimento de onda refletido. Como a barra do rotor funciona como um condutor de corrente elétrica, sua quebra altera o padrão de campo magnético no interior do motor, que é possível ser detectado pelo sensor. O resultado a ser esperado é a alta sensibilidade do sensor a variações do campo magnético no interior do motor que pode ser constatado pelo deslocamento do comprimento de onda verificado via software.[1,2] A aplicação desse sensor constituído de uma FBG e Terfenol-D é de extrema utilidade, sendo um dispositivo que pode garantir a funcionalidade do sistema produtivo. Assim, é uma área que deve ser estudada e aprimorada para contribuição na detecção de falhas nesse tipo de motores visando não causar nenhum transtorno a cadeia produtora.[3]

BIBLIOGRAFIA: [1]Alalibo, B.P.; Ji, B.; Cao, W., "Short Circuit and Broken Rotor Faults Severity Discrimination in Induction Machines Using Non-invasive". Optical Fiber Technology. Energies, 2022, 15, 577. DOI:10.3390/en15020577. [2]Morais, Brutkowski Igor, E.M, J.R, C.M & J.S, "Broken bar fault detection in induction motor by using optical fiber strain sensors". IEEE SENSORS JOURNAL, VOL. 17, NO. 12, JUNE 15, 2017. DOI: 10.1109/JSEN.2017.26. [3]Alex Dante et al., et al; "Fiber-Optic Current Sensor Based on FBG and Terfenol-D With Magnetic Flux Concentration for Enhanced Sensitivity and Linearity" in IEEE Sensors Journal, vol. 20, no. 7, pp. 3572-3578, 1 April 1, 2020. DOI: 10.1109/JSEN.2019.2959231.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3061**

TITULO: **AUTOMAÇÃO DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA PARA ANÁLISE DE REAÇÕES QUÍMICAS**

AUTOR(ES) : **VINICIUS NELIS REIS, FABIANA VALERIA FONSECA**

ORIENTADOR(ES): **ANDREA VALDMAN**

RESUMO:

O projeto concentra-se no desenvolvimento de um sistema para monitoramento de temperatura em reações químicas, utilizando Arduino e sensores de temperatura. O monitoramento preciso de temperaturas é essencial em diversas aplicações, especialmente em experimentos envolvendo reações exotérmicas, como é o caso das interações entre água e cimento.

A abordagem metodológica do projeto envolve a utilização de sensores DS18B20, conectados a um Arduino, para captura de dados de temperatura em tempo real. O Arduino, programado para reconhecer quatro sensores distintos, possibilita a aquisição simultânea de dados de diferentes condições de reação.

O código desenvolvido para o Arduino utiliza botões associados a cada sensor para iniciar e interromper a captura de dados, proporcionando ao usuário o controle sobre quais sensores estão ativos em um determinado momento.

A comunicação entre o Arduino e o computador é estabelecida por meio do protocolo de comunicação serial, sendo os dados aquisitados a cada 1 segundo e enviados para uma planilha no Excel em tempo real usando o PLX-DAQ. A planilha é configurada para organizar os dados temporais em colunas específicas, permitindo uma análise eficiente e a geração automática de gráficos representativos.

A simplicidade e eficácia do sistema proposto proporcionam uma solução acessível e precisa para o monitoramento de temperaturas em práticas experimentais didáticas, além de permitir ao estudante trabalhar com séries de dados temporais, normalmente disponíveis em plantas industriais de processos químicos. A automação do processo de coleta de dados e a flexibilidade oferecida ao usuário ressaltam a aplicabilidade desse sistema em diversos contextos laboratoriais e industriais.

Resultados preliminares mostram a eficácia do sistema na captura de dados de temperatura, abrindo caminho para aplicações mais amplas e aprimoramentos futuros.

A metodologia adotada visa não apenas a obtenção de dados precisos, mas também a simplificação e otimização do processo, alinhando-se às demandas de profissionais que buscam soluções práticas e eficientes no monitoramento térmico de reações químicas.

BIBLIOGRAFIA: Interfacing Multiple DS18B20 Digital Temperature Sensors with Arduino. Disponível em: <<https://lastminuteengineers.com/multiple-ds18b20-arduino-tutorial/>>. Acesso em: 24 nov. 2023. Datasheet DS18B20. Disponível em: <<https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/ds18b20.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2023. ARDUINO. Arduino Reference. Disponível em: <<https://www.arduino.cc/reference/en/>>. Acesso em: 24 nov. 2023

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3068**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DO LIXO FLUTUANTE NA PRAINHA DA ORLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **VIRNA BARBOSA VIEIRA, MARIA EDUARDA EBISAWA GUEDES, DIEGO LUIZ FONSECA**

ORIENTADOR(ES): **SUSANA BEATRIZ VINZON**

RESUMO:

O lixo no mar é uma problemática global, que tem ganhado cada vez mais destaque, haja vista os diversos impactos ambientais que acarretam à biota e às atividades socioeconômicas. Ao chegar nos corpos hídricos, além de perderem sua integridade, os resíduos perdem o seu valor para a cadeia convencional de reciclagem. Logo, para desenvolvimento de um modelo de gestão integrada de tais resíduos, torna-se importante caracterizá-los, de modo a se entender as melhores estratégias de coleta, destinação e financiamento das soluções.

O presente estudo se insere no projeto Orla Sem Lixo, que visa criar mecanismos para a redução da chegada de resíduos em áreas costeiras da Baía de Guanabara/RJ. Assim, foi instalada uma barreira flutuante defronte uma pequena praia piloto do projeto (48 m<sup>2</sup>), onde desde maio/2023 é realizado o monitoramento de resíduos acumulados. Essa ação objetiva avaliar a influência da barreira no perfil quali-quantitativo dos resíduos, bem como melhor entendimento de sua composição e caracterização, visando à estruturação de outras frentes do projeto, como modelagem hidrodinâmica e avaliação do potencial econômico da reciclagem química de tais materiais.

Os resíduos amostrados foram classificados em: Plásticos, subclassificados conforme as sete categorias da NBR 13230/2008 (PET, PEAD, PVC, PEBD, PP, PS e outros) e dividindo-se o Poliestireno em EPS (isopor) e não; e Outros materiais de origem antrópica, subclassificados em borracha, têxtil, vidro, metais, inertes, madeiras, Velas/Parafinas, Papel/Papelão, REEE e outros, classificação similar à composição gravimétrica realizada pela Comlurb/ RJ (DataRio, 2022). Os resíduos classificados foram também caracterizados quanto à massa, dimensão, estágio de degradação e existência de rótulo, marca e data de fabricação (caracterização ainda em curso).

Dados preliminares apontaram redução dos resíduos acumulados na área monitorada após a colocação da barreira, mas com aporte ainda ocorrendo e variando conforme as forçantes ambientais e a própria conformação da barreira. Contabilizando apenas os resíduos de origem antrópica, dos 104,45 kg amostrados, 75,4% foram plásticos, sendo as categorias identificadas mais expressivas: polipropileno (13,3%), isopores (6,9%), borrachas (6,5%) e PET (5,6%), resultados parecidos com os encontrados em monitoramentos feitos nas Praias de São Francisco, Icaraí e Charitas, em Niterói (Bernardino & Franz, 2016).

A pesquisa ainda está em andamento, com o monitoramento continuando até abril/2024. Pretende-se ter uma análise mais robusta da caracterização dos resíduos e sua variação temporal, bem como dados da caracterização dos resíduos retidos pela barreira experimental e a avaliação da influência de forçantes ambientais, como a maré, no perfil quali-quantitativo de resíduos amostrados.

Financiamento: Recursos do TAC MPFRJ/Petrobras, com interveniência do FUNBIO (inquérito Civil nº 1.30.001.000486/2019-08), recursos do Programa Bolsas Funbio e bolsa PIBIC CNPq.

BIBLIOGRAFIA: Bernardino, D., & Franz, B. (2016). Lixo flutuante na Baía de Guanabara: passado, presente e perspectivas para o futuro. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 38, 231-252. DataRio (2022). Principais características do lixo domiciliar: composição gravimétrica percentual, peso específico e teor de umidade segundo as Áreas de Planejamento (AP) do Município do Rio de Janeiro entre 1995-2022.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3074**

TÍTULO: **MANTAS CO-ELETROFIADAS DE POLI(ÁLCOOL VINÍLICO)/CARBOXIMETILCELULOSE (PVA/CMC) E PCL/IBUPROFENO COMO CURATIVO PARA A PELE**

AUTOR(ES) : **VANESSA FERNANDES DA SILVA,JAVIER MAURICIO ANAYA MANCIPE**

ORIENTADOR(ES): **ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ**

RESUMO:

Mantas nanoestruturadas são produzidas por eletrofição para regeneração do tecido cutâneo A eletrofição define-se como uma técnica que forma micro- e nanofibras através de forças eletrostáticas aplicadas na solução polimérica, de forma que evapora o solvente e as fibras são atraídas pelo coletor metálico. Derivada desta técnica, a co-eletrofição caracteriza-se por eletrofiar duas soluções simultaneamente, formando uma manta híbrida, promovendo sinergia entre as diferentes propriedades das soluções poliméricas. Para uma produção efetiva das nanofibras é necessário controlar tanto os parâmetros de processamento como tensão, vazão da solução polimérica, diâmetro da agulha e distância entre a agulha e o coletor, quanto também os fatores ambientais, tais como umidade e temperatura. A carboximetilcelulose (CMC) é um derivado da celulose biocompatível, usado em formulações de curativos por absorver o exsudato e ser antiaderente à ferida. Entretanto, forças repulsivas na sua estrutura molecular dificultam a formação de fibras estáveis via eletrofição. O poli(álcool vinílico) (PVA) é um polímero biocompatível e atóxico muito utilizado para eletrofição de biomateriais, desta forma, o PVA pode ser utilizado como suporte para a fição da CMC. O presente trabalho também gera um sistema de liberação controlada do anti-inflamatório e analgésico Ibuprofeno (Ibu) encapsulado no polímero policaprolactona (PCL), já que não forma sistema estável com a blenda PVA/CMC devido sua hidrofobicidade. Portanto, o objetivo deste trabalho consiste em gerar uma manta híbrida de PVA/CMC e PCL/Ibu como formulação de um curativo que possui atividade anti-inflamatória. Para a formação do nanomaterial, a blenda de PVA/CMC nas concentrações de 8%(m/v) e 2%(m/v), respectivamente, foram solubilizadas em água ultrapura contendo 3%(m/m) do tensoativo Pluronic. Ibuprofeno foi solubilizado em dimetilformamida (DMF) na concentração de 10%(m/m) para ser encapsulado no PCL 10%(m/v), solubilizado em diclorometano (DCM) no sistema de solventes 7:3 (DCM/DMF). Os parâmetros para a eletrofição foram: 16kV; 15 cm entre as agulhas e o coletor; vazão PCL/Ibu de 0,6 mL/h; vazão PVA/CMC de 0,3 mL/h; ambos em agulhas de 22G. Devido à alta hidrofiliçidade da blenda PVA/CMC, as amostras passaram por um processo de reticulação em vapor de glutaraldeído para maior estabilidade à umidade. As mantas foram caracterizadas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Espectroscopia no Infravermelho (FT-IR), Análise Termogravimétrica (TGA), Análise Mecânica Dinâmica (DMA), teste de liberação do fármaco. O MEV indica nanofibras abaixo de 400nm e demonstra diferentes fibras de PVA/CMC e PCL/Ibu; FT-IR e TGA apresentam encapsulação efetiva do Ibuprofeno, DMA e teste de liberação estão sendo esperados para corroborar estabilidade e cinética de liberação do fármaco.

BIBLIOGRAFIA: Kazeminava, et al. Electrospun nanofibers based on carboxymethyl cellulose/polyvinyl alcohol as a potential antimicrobial wound dressing, International Journal of Biological Macromolecules, v. 214, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.05.175>. Mao et al. Potential of a facile sandwiched electrospun scaffold loaded with ibuprofen as an anti-adhesion barrier, Materials Science and Engineering: C, Volume 118, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.msec.2020.111451>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3077**

TÍTULO: **DEFINIÇÃO DE SENSORES E ATUADORES PARA TESTES DE VALIDAÇÃO DE PROPULSORES HÍBRIDOS DE FOGUETES DE SONDAGEM**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,GIANLUCA MAZZILLO,JESSICA VITORIA PEREIRA DE SOUZA,MATHEUS VINICIUS GASPAR DE SOUZA ARAUJO,THEO AVIDOS VALLE PEREIRA,KEVEN DOMINGOS ASSIS FREIRES,LUCAS MOTTA NAZARETH PELETEIRO,RAFAEL FREIRE CEPPAS VIANNA,WALESKA ROCHA FERREIRA,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,ALEXANDRE LANDESMANN,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ tem desenvolvido foguetes a partir de projetos de pequenas escalas com o objetivo de adquirir conhecimento e construir uma base de referências em engenharia aeroespacial. Sendo assim, o grupo busca avançar em complexidade tecnológica e está desenvolvendo um propulsor híbrido para suceder o motor sólido anteriormente projetado pelo grupo. Há grandes diferenças quando se fala nestes tipos de propulsão: no sólido, o combustível e o oxidante são misturados previamente, não podendo ocorrer a interrupção da queima. Já no híbrido, o combustível e o oxidante ficam separados [1][2], cada um em um reservatório, tornando a interrupção possível, deixando a sua operação mais segura. Porém, com os benefícios da propulsão híbrida, vem também os malefícios: o sistema de abastecimento do motor é mais complexo, contando com tubulações e válvulas para poder permitir o controle do oxidante líquido. Há também a necessidade de mais sensores para averiguar a saúde do sistema e as operações do propulsor se tornam mais complexas. Tendo isso em vista, esse trabalho tem como objetivo apresentar os propulsores híbridos projetados pelo grupo discorrendo sobre a escolha dos sensores e atuadores dispostos pelo sistema do motor. as operações destinadas aos propulsores e nos dados que podem ser coletados para permitir o estudo e validação do propulsor. Considerando todos os avanços tecnológicos que o projeto trás, o grupo estudou diversos propulsores híbridos para poder escolher a melhor arquitetura de atuadores, buscando sempre manter a maior segurança possível para o sistema. Considerando os requisitos definidos para o projeto, o time decidiu por usar válvulas solenóides e pneumáticas, com o objetivo de serem controladas remotamente a uma distância segura, e manuais como válvulas esferas e de alívio de pressão, pensando na segurança do sistema. Além disso, motores do tipo atuador linear foram selecionados para retirar o engate rápido que conecta a mangueira responsável por abastecer o motor. Para a seleção dos sensores, foram levados em consideração os dados necessários para possibilitar a validação do motor e estudos sobre propulsão híbrida, além de dados que possibilitam que as operações sejam conduzidas com segurança. Foram selecionados transdutores de pressão, termopares e termistores para coletar dados de temperatura, e células de carga para empuxo e peso [3]. Além disso, outro aspecto importante para o sistema é a alta taxa de leitura selecionada para sensores específicos, como os sensores de pressão e empuxo posicionados no motor, com o objetivo de captar o perfil de queima do motor e possíveis instabilidades. Em conclusão, o trabalho definiu válvulas que possibilitem a operação segura de um motor de propulsão híbrida, assim como sensores para realizar coleta de dados que permitam futuras análises e pesquisas na área.

BIBLIOGRAFIA: [1] SUTTON, George Paul; BIBLARZ, Oscar. Rocket propulsion elements: an introduction to the engineering of rockets. Wiley, 2016. [2] HUMBLE, Ronald D; et al. Space Propulsion Analysis and Design. Learning Solutions, 1995. [3] FIGLIOLA, Richard; BEASLEY, Donald E. Theory and Design for Mechanical Measurements. Wiley, 2011.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3078**

TÍTULO: **SOLUBILIDADE E PODER DE INTUMESCIMENTO DO AMIDO DE MESOCARPO DE BABAÇU (ATTALEA SPECIOSA) ISOLADO POR DIFERENTES TÉCNICAS**

AUTOR(ES) : **PEDRO SALETI CORDEIRO, JULIA BRITO DA SILVA, POLIANA SANDER FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **SUELY PEREIRA FREITAS, EVELINE LOPES ALMEIDA**

RESUMO:

Nativa das regiões Norte e Nordeste do Brasil, o babaçu (*Attalea speciosa*) é uma palmeira de grande importância econômica local, majoritariamente explorada por suas amêndoas para a obtenção do óleo de babaçu. Além da produção de óleo, o babaçu pode servir como complemento alimentar, uma vez que o seu mesocarpo é rico em amido, o qual pode atuar como ingrediente de produtos de panificação, por exemplo. Esse estudo se propôs a isolar e verificar a influência dos diferentes métodos de extração nos parâmetros de solubilidade e poder de intumescimento do amido do mesocarpo do babaçu. Frutos do babaçu foram coletados na zona rural do município de Ariquemes (RO), devidamente higienizados e descascados. A farinha foi obtida após a extração manual do mesocarpo, seguida de secagem ao sol por cinco dias e moagem do material seco. Foram empregadas seis técnicas de maceração na moagem via úmida: água fria (AF) à 4 °C por 18 h, água morna (AM) à 45 °C por 8 h, enzimática (EZ) utilizando Viscozyme® L (1 g/100 g) e incubação à 45 °C por 8 h, ultrassom (US) durante 3 min (450W/25kHz) e por combinações das técnicas EZ e US (EZ/US e US/EZ). Após a etapa de maceração, a mistura foi neutralizada até pH 7 (para as amostras EZ, EZ/US e US/EZ), processada em liquidificador por 1 min, peneirada (80 mesh) e centrifugada (1500 x g por 10 min). O precipitado foi seco à 40 °C *overnight*, moído e armazenado sob refrigeração. A solubilidade (SOL) e poder de intumescimento (PI) dos amidos foram determinados sob diferentes temperaturas (55, 65, 75, 85 e 95 °C). Os resultados foram analisados por ANOVA e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), quando necessário. A SOL dos amidos (mínimo de 2,28 % para AF a 55 °C e máximo de 10,48 % para US a 95 °C) se mostrou diretamente correlacionada com a temperatura, bem como foi influenciada pelos métodos de maceração. Neste último caso, apenas para os ensaios entre 65 e 85 °C – faixa de temperatura em que ocorre a gelatinização da maioria dos amidos nativos – foram observadas diferenças estatísticas significativas para a SOL.

De modo semelhante, o PI dos amidos (mínimo de 3,22 g g<sup>-1</sup> para AM a 55 °C e máximo de 17,35 g g<sup>-1</sup> para AM a 95 °C) também sofreu incremento com a temperatura e influência do método de maceração. Neste caso, as diferenças observadas para o PI possivelmente estão correlacionadas ao teor dos constituintes majoritários (amilose e amilopectina) e minoritários (impurezas) dos amidos isolados. Portanto, estima-se que o método de maceração influencie na composição dos amidos isolados do mesocarpo de babaçu. Ademais, a seleção do tratamento mais apropriado para o amido de babaçu dependerá das características tecnológicas (SOL e PI) necessárias, uma vez que distintas aplicações demandam propriedades específicas.

BIBLIOGRAFIA: TORRE-GUTIÉRREZ, L. de la; CHEL-GUERRERO, L. A.; BETANCUR-ANCONA, D. Functional properties of square banana (*Musa balbisiana*) starch. *Food Chemistry*, v. 106, n. 3, p. 1138–1144, fev. 2008.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3080**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE PESAGEM PARA FLUXO MÁSSICO EM PROPULSORES HÍBRIDOS**

AUTOR(ES) : **MATHEUS VINICIUS GASPAR DE SOUZA ARAUJO, GIANLUCA MAZZILLO, IGOR NOVIS, JESSICA VITÓRIA PEREIRA DE SOUZA, BEATRIZ FADELLI ZIGLIO, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

Dentro do universo aeroespacial, vários são os tipos de propulsores que podem ser usados para gerar momento em aeronaves, como ramjet, sólidos, líquidos, híbridos, ions etc. Apesar do objetivo dos motores ser o mesmo, os diferentes sistemas de combustíveis apresentam a necessidade de tecnologias particulares para que haja uma queima correta e proporcional do combustível.

Para propulsores híbridos, um tanque de oxidante é usado com um fluxo mássico gerado a partir dele, até a câmara de combustão, no qual esse fluxo é fundamental para avaliar onde há um deslocamento de massa/tempo durante as operações de abastecimento e queima. O objetivo deste trabalho é conseguir desenvolver uma forma de identificação do fluxo do oxidante em propulsores híbridos sem o uso de coriolis - um medidor de fluxo (devido a seu custo elevado), em testes estáticos. O método adotado é o uso de células de carga para identificação da massa no tanque de oxidante, e como ela varia de acordo com o tempo das operações.

Dois arquiteturas de pesagem são possíveis: tração ou compressão[1]. Para medição por tração o sistema fica suspenso gerando a necessidade do uso de um parafuso contra a direção de aplicação da força peso na célula de carga, tendo em vista que todo o tanque de oxidante será preso na extremidade inferior da célula. Já para compressão, além da célula de carga ter que suportar o peso do tanque, um sistema de movimentação axial em um único sentido é necessário, com sua produção a partir de guias lineares, mancais, tubos de aço, metalon e chapas de aço.

Apesar da maior complexidade, a arquitetura de compressão foi escolhida por alguns fatores, como menor interferência de estresses mecânicos (vibração e deformação elástica), maior conexão com a estrutura da bancada de teste, menores pontos de falha e mais fácil montagem. Com o sistema suspenso, a integração dos componentes é quase inviável, qualquer deformação da estrutura durante um teste viabiliza a decomposição da força peso, e em caso de explosão, o tanque é mais suscetível a ser projetado para longe das bancadas de teste.

Com isso, o sistema de pesagem por compressão foi projetado para que, durante o abastecimento, seja capturado a progressão do peso do tanque pelo tempo da operação, obtendo o fluxo mássico de abastecimento. Da mesma forma, o acompanhamento do esvaziamento do tanque de oxidante durante a queima define o fluxo mássico desse processo.

Foi concluído que é possível estimar o fluxo mássico em sistemas de propulsores híbridos de foguetes utilizando células de carga, desde que se saiba a seção transversal do tubing para transporte do oxidante, e que essa arquitetura é suficiente para a obtenção de dados que refletem a realidade de maneira quase exata, com pouca porcentagem de erro, e que não sofrem a influência de estresses mecânicos durante as operações padrões de propulsores.

BIBLIOGRAFIA: [1] Sutton, George Paul; Biblarz, Oscar. *Rocket Propulsion Elements*, Wiley, 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3083**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO NAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DO AMIDO DO MESOCARPO DE BABAÇU (ATTALEA SPECIOSA)**

AUTOR(ES) : **JULIA BRITO DA SILVA, PEDRO SALETI CORDEIRO, POLIANA SANDER FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **SUELY PEREIRA FREITAS, EVELINE LOPES ALMEIDA**

RESUMO:

O babaçu (*Attalea speciosa*) é uma palmeira nativa das regiões Norte e Nordeste do Brasil. A extração do óleo do coco de babaçu gera subprodutos como o mesocarpo (20% do fruto) - parte farinácea rica em amido. Este estudo teve como objetivo avaliar as características morfológicas do amido do mesocarpo de babaçu (AMB) isolado por diferentes técnicas de maceração. O fruto foi coletado na área rural do município de Ariquemes-RO, Brasil. O mesocarpo foi extraído, seco ao sol por cinco dias e moído para a obtenção da farinha. Seis técnicas distintas de maceração na moagem via úmida foram empregadas: água fria (AF) à 4°C por 18 h, água morna (AM) à 45 °C por 8 h, enzimática (EZ) utilizando Viscozyme® (1 g/100 g) e incubação à 45 °C por 8 h, ultrassom (US) por 3 min (450W/25kHz) e a combinação das macerações EZ e US (EZ/US e US/EZ). Após a etapa de maceração, a mistura foi neutralizada até pH 7 (para as amostras EZ, EZ/US e US/EZ), processada em liquidificador por 1 min, peneirada (80 mesh) e centrifugada (1500 x g por 10 min). O precipitado foi seco à 40 °C *overnight*, moído e armazenado sob refrigeração. O formato, distribuição e tamanho dos grânulos de AMB foram determinados em microscópios óptico de campo claro e de luz polarizada e, eletrônico de varredura, bem como em analisador de tamanho de partículas a laser. Os resultados foram analisados por ANOVA e teste de Tukey (p<0,05), quando necessário. As análises microscópicas revelaram que, para todos os AMBs isolados, os grânulos apresentaram tamanhos diversos e formato irregular, sendo as geometrias oval e elipsoide predominantes, com a presença de alguns grânulos compostos. Além disso, foram observados aglomerados de partículas associados à presença de impurezas, possivelmente fibras e proteínas, sendo a menor e maior incidências para os AMBs provenientes das macerações AF e US, respectivamente. Sob luz polarizada, Cruzes de Malta relativas à birrefringência da luz devido à estrutura semicristalina dos AMBs foram observadas em todas as amostras, evidenciando que os grânulos não estavam gelatinizados. As análises de distribuição e tamanho de partículas revelaram distribuição bimodal para todos os AMBs, com diâmetros médios da área (D[3,2]) e do volume (D[4,3]) variando entre 11,88-14,84 µm e 62,5-42,0 µm, respectivamente. Diferenças estatísticas significativas foram observadas em ambos os diâmetros médios, de modo que os AMBs provenientes das macerações AM e US/EZ apresentaram maiores D[4,3] e D[3,2]. Ressalta-se que as características morfológicas dos grânulos de AMB sofrem influência dos métodos de maceração, mas também estão relacionadas a etapa de obtenção da farinha. Os resultados obtidos fornecem *insights* para compreender a natureza e as propriedades dos AMBs, contribuindo para a otimização de sua utilização em diferentes aplicações industriais, uma vez que a morfologia afeta as características funcionais dos amidos.

BIBLIOGRAFIA: MANIGLIA, B. C.; TAPIA-BLÁCIDO, D. R. Isolation and characterization of starch from babassu mesocarp. Food Hydrocolloids, v. 55, p. 47-55, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3090**

TÍTULO: **PREVISÃO DE AUTONOMIA VEICULAR EM AMBIENTES COMPLEXOS DE CONDUÇÃO COM TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA**

AUTOR(ES) : **RAQUEL PEREIRA GRILLO, LUAN LOPES DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

Os veículos automotores desempenham um papel crucial nas emissões globais de gases responsáveis pelo aquecimento global, tornando-se uma área prioritária para abordagens sustentáveis. Essa relevância é corroborada pelo relatório "Situação Global do Transporte e Mudança Climática", que destaca o setor de transportes como responsável por aproximadamente 14% das emissões globais, com os veículos automotivos contribuindo significativamente, representando 74,5% desse total. Portanto, à medida que a crise climática avança, a busca por alternativas para atenuar a emissão de gases de efeito estufa torna-se imperativa. Nesse contexto, a principal opção em desenvolvimento são os veículos elétricos. No entanto, é importante destacar que estes veículos apresentam desafios devido à complexidade dos sistemas de armazenamento de energia. A previsão do estado da carga, também conhecida como "state of charge (SoC)", de uma bateria torna-se especialmente complicada, uma vez que fatores como modo de direção e temperatura podem degradar a bateria de forma não determinística. Por isso, é imperativo que se estime a autonomia de baterias de lítio para os carros elétricos, utilizando algoritmos efetivos que considerem variáveis relevantes. Isso proporcionará informações mais precisas aos consumidores sobre a durabilidade de suas baterias. O objetivo desta pesquisa é **realizar a modelagem de um veículo elétrico para conduzir ensaios em hardware-in-the-loop, utilizando os resultados para validar algoritmos de estimação de autonomia**. Para isso, o veículo será simulado em tempo real, empregando as ferramentas software Simulink Simscape e hardware de simulação em tempo real Opal. O modelo incluirá o "Powertrain", que representa o conjunto de todos os componentes essenciais para o funcionamento do carro, abrangendo chassi, sistema de transmissão, motor, controlador do motor e bateria. Além disso, será necessário modelar o sistema auxiliar do veículo, que compreende o sistema de refrigeração ativa da bateria e o sistema de refrigeração da cabine. A simulação será conduzida conforme o padrão internacional *Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure* (WLTP) para avaliar a autonomia da representação virtual do Fiat 500e. O WLTP foi desenvolvido com o intuito de proporcionar uma medição mais precisa e realista das emissões de poluentes e do consumo de veículos. Ele é dividido em quatro partes, cada uma representando diferentes velocidades que refletem o uso do carro em cenários urbanos, suburbanos, rurais e em autoestradas. Após a conclusão desses testes, será compilada uma base de dados de referência. Essa base será utilizada para alimentar um modelo de inteligência artificial responsável por prever a série temporal de descarga da bateria, em dias, com base na série temporal de velocidade a fim de estimar a autonomia do veículo para cada cenário previsto no WLTP.

BIBLIOGRAFIA: SLoCaT. Transport and Climate Change Global Status Report 2018: Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport. 2018. UNIFORM PROVISIONS CONCERNING THE APPROVAL OF LIGHT DUTY PASSENGER AND COMMERCIAL VEHICLES WITH REGARDS TO CRITERIA EMISSIONS, EMISSIONS OF CARBON DIOXIDE AND FUEL CONSUMPTION AND/OR THE MEASUREMENT OF ELECTRIC ENERGY CONSUMPTION AND ELECTRIC RANGE (WLTP). Regulação das Nações Unidas nº154, de 26 de novembro de 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3093**

TÍTULO: **MODOS DE OPERAÇÃO PARA A MITIGAÇÃO DE RISCOS E FALHAS E OTIMIZAÇÃO DE DADOS EM TESTES DE MOTORES DE FOGUETES DE SONDAGEM**

AUTOR(ES) : **MIRLENE OLIVEIRA,ARTHUR MENDES DOS ANJOS,CAIO HENRIQUE LOPES DE CASTRO,RAFAEL BERNARDINO DA SILVA,RAFAEL MELO DE MEDEIROS,VICTOR DE LUCA SIMÕES NASCIMENTO SILVA,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,ALEXANDRE LANDESMANN,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,DENILSON SOUZA DA SILVA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Foguetes de sondagem universitários constituem uma ótima forma de desenvolver o aprendizado de tecnologias espaciais em uma escala segura e acessível. Geralmente são construídos com o objetivo de fazer pequenos testes e validações de sistemas estruturais ou embarcados, como os, cada vez mais populares, nanosatélites [1]. A arquitetura mais comumente utilizada no Brasil para tais veículos envolve a utilização de motores com combustíveis propelentes sólidos. Mais recentemente motores com combustíveis híbridos também têm ganhado espaço, nestes o oxidante e o combustível ficam em compartimentos separados e são unidos apenas na hora da ignição do motor. A principal diferença entre os tipos de motores é a possibilidade de controlar a queima: no motor de propelente sólido isto não é possível, já no motor híbrido sim, graças à separação física das substâncias componentes do propelente. Considerando isto, todos os sistemas de um foguete devem passar por rigorosas validações antes de serem integrados e lançados, em especial os motores, através de testes estáticos de queima, testes hidrostáticos e testes de escoamento frio, que constituem operações com algum grau de risco associado. O presente trabalho tem por objetivo geral apresentar o desenvolvimento de modos de operação aplicados à instrumentação de testes estáticos de motores híbridos para o aumento da segurança na operação nas diferentes fases de funcionamento do propulsor. O projeto por completo foi desenvolvido por discentes do Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ. Para o propulsor híbrido, fez-se necessário subdividir a operação já existente, pois a instrumentação, além de coletar dados de pressão e empuxo da câmara de combustão, também é responsável por coletar dados ao longo de um sistema de tubulação, tanques de armazenamento de Óxido nítrico e Nitrogênio e atuar as válvulas responsáveis pelo escoamento desses fluidos para o motor. De forma específica, os modos de operação desenvolvidos se aplicam à arquitetura de software ligadas ao console de controle e monitoramento das referidas válvulas através do condicionamento das permissões de controle de acordo com a fase da operação, e da otimização das taxas de aquisição de dados. Tais medidas ajudam os operadores a conduzir a operação de forma mais segura e os protege em caso de eventuais falhas do sistema. A arquitetura do sistema desenvolvido foi bem sucedida na aplicação em testes iniciais, onde foram simulados os modos de operação: Pré-Operação, Carregamento, Queima, Espera, Abortar e Pós-operação. Em breve será aplicada ao teste de escoamento frio do motor Basilisk, onde os dados recebidos serão reais, mas ainda com risco controlado e posteriormente ao teste de queima do mesmo.

BIBLIOGRAFIA: [1] NASA. (2018). NASA Systems Engineering Handbook: NASA/SP-2016-6105 Rev2 - Black and White Version. (n.p.): Independently Published.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3097**

TÍTULO: **ANÁLISE SWOT DAS ROTAS DE RECICLAGEM DE PAINEL FOTOVOLTAÍCOS**

AUTOR(ES) : **LUCAS CAMPOS CASTELO BRANCO**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE SANTOS**

RESUMO:

O aumento de consumo de energia ao longo dos últimos 50 anos tem alcançado valores significativos. A principal demanda do consumo de energia em 1971, de 5.536 milhões de toneladas de óleo equivalente (MTOE), cresceu para 10.345 MTOE em 2002, representando um crescimento de 2% anualmente. Em 2008, o potencial já subiu para 12.271, tendo um crescimento anual de 3%. Esse aumento significativo e contínuo se explica pelo aumento populacional e de demanda de energia na Ásia-Pacífico, principalmente na China. Contudo, ao contrário do crescimento da demanda energética, combustíveis fósseis são limitados, tendo sua expectativa de esgotamento em um futuro não tão distante. Neste contexto, em busca de fontes renováveis, a energia solar se mostra uma boa opção das “energias do futuro”. Além de ser relativamente barata, também possui outras aplicações, principalmente na área termal, podendo ser uma boa alternativa para aquecimento de águas [1]. A energia fotovoltaica vem ganhando cada vez mais capacidade de energia, crescendo de 1,4 GW no ano 2000 para 760 GW em 2020. Apesar destes avanços tecnológicos e o barateamento anual de módulos fotovoltaicos, o problema de descarte adequado destes módulos ainda persiste, sendo a China um dos principais geradores desse tipo de resíduo. A grande maioria dos módulos consta de um tempo de vida médio de 30 anos e, muitas das células fotovoltaicas apresentam diferentes tipos de metais em sua composição [2]. Com todos esses fatos, criaram-se diversas técnicas de reciclagem e descarte dos módulos fotovoltaicos. Porém, nenhuma delas é definida como a principal até o presente momento. O objetivo do estudo, portanto, é realizar uma análise SWOT dos diferentes métodos de reciclagem existentes dos painéis fotovoltaicos, a fim de indicar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças das rotas de reciclagem. Existem três tipos principais de módulos fotovoltaicos. Os de primeira geração são os mais comercialmente usados, sendo suas células produzidas principalmente a base de silicônio. Os de segunda geração tem suas células produzidas em filme fino e, apesar de serem mais difíceis de se reciclar, não produzem tanto impacto quanto os de primeira geração por não serem tão utilizados. Finalmente os de terceira geração não produzem um padrão específico de produção, tornando seus meios de reciclagem diversos. Apesar da diversidade, módulos de terceira geração são tendenciosamente produzidos para serem mais facilmente recicláveis ou biodegradáveis. O principal foco seria a avaliação nos quesitos econômicos e ambientais para que, ao se escolher um meio de descarte ideal para cada tipo de módulo fotovoltaico, seja apresentada uma comparação nítida [3]. Todavia, o presente estudo ainda está em andamento.

BIBLIOGRAFIA: [1] YOGI GOSWAMI D. Principles of Solar Engineering, Third Edition. 2014. [2] PELOW M. Solar Panels Face a Recycling Challenge. ACS Cent. Sci. vol 8. Issue 3, p. 299-302, 2022. [3] Fiseha Mekonnen Guangul, Girma T. Chala. Solar Energy as Renewable Energy Source: SWOT Analysis. 2019 4th MEC International Conference on Big Data and Smart City (ICBDSC). 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3099**

TÍTULO: **DETERMINAÇÃO DO TEOR ÓTIMO DE PARTÍCULAS CONDUTORAS DE UM COMPÓSITO CIMENTÍCIO AUTOMONITORANTE.**

AUTOR(ES) : **FILIFE BRAGA FERREIRA,PEDRO DE ALMEIDA CARÍSIO**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES,OSCAR AURELIO MENDOZA REALES**

RESUMO:

Os compósitos cimentícios automonitorantes são assim chamados por sofrerem alterações em suas características elétricas à medida que sofrem deformações - efeito piezoresistivo -, e surgem como uma forma de detecção precoce de danos às estruturas das edificações. Esse comportamento é alcançado a partir de adições de fileres condutores às matrizes cimentícias, os quais habilitam a piezoresistividade. Os materiais carbonáceos, como: nanotubos de carbono (NTC), grafeno, fibras de carbono, grafite etc., têm sido bastante utilizados como partículas condutoras. Neste sentido, a pesquisa desenvolvida teve o objetivo de estudar uma nova metodologia para determinação do teor ótimo de NTC em pastas cimentícias, visando a utilização destes compósitos como materiais automonitorantes. A nova metodologia implementa a espectroscopia de impedância com um osciloscópio, tomando como instrumento de referência uma ponte LCR. Embora esse instrumento ofereça de maneira simples as medidas necessárias, um limite na frequência máxima de medição era imposto por ele, o que dificultaria a comparação com experimentos realizados por outros autores. Por isso, a nova metodologia foi estudada, ao passo que o emprego de um circuito amplificador inversor, auxiliar ao osciloscópio, permite a tomada de medidas em uma faixa de frequências maior, sendo mais adequada. Desse modo, foram realizadas medições em sensores fabricados com cinco diferentes concentrações de NTC (0,00%; 0,25%; 0,50%; 0,75% e 1,00%; em massa de cimento), utilizando a espectroscopia de impedância para avaliar um modelo elétrico proposto na literatura para sensores semelhantes. Além disso, foi feita a caracterização destes sensores por gráficos de Nyquist, culminando na proposição do teor ótimo de NTC - que faz com que a resposta do sensor seja menos afetada pela frequência de medição. Os resultados obtidos com o osciloscópio e o circuito auxiliar incorporaram um sistema de medição automatizado, análogos às medidas da ponte LCR. Contudo, a faixa de frequências desejada para a realização das medidas não foi atingida, pois identificou-se que o amplificador operacional utilizado no circuito auxiliar não atendia às especificações do projeto, embora tenha servido como forma de estudar e aplicar a metodologia. Apesar disso, o projeto com o amplificador operacional que atende às especificações já foi realizado, e constitui os próximos passos para o comparativo entre os instrumentos de medição. Portanto, a nova metodologia atendeu a proposta desejada.

BIBLIOGRAFIA: CARÍSIO, Pedro de Almeida. Influência da umidade nas propriedades elétricas de pastas de cimento automonitorantes com nanotubos de carbono. 2022. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Engenharia Civil, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. HAN, Baoguo et al. Electrical characteristics and pressure-sensitive response measurements of carboxyl MWNT/cement composites. *Cement and Concrete Composites*, v. 34, n. 6, p. 794-800, 2012. PICHOR, Waldemar; FRAÇ, Maksymilian; RADECKA, Marta. Determination of percolation threshold in cement composites with expanded graphite by impedance spectroscopy. *Cement and Concrete Composites*, v. 125, p. 104328, 2022.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3103**

TÍTULO: **ESTUDO DE FORNECIMENTO DE GERAÇÃO EÓLICA OFFSHORE PARA FPSO UTILIZANDO ALGORITMOS DE CONTROLE PRIMÁRIO E SECUNDÁRIOS**

AUTOR(ES) : **GIULIA DE JESUS DA SILVA,JOAO MARCELO TEIXEIRA DO AMARAL**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

Com o aumento da demanda energética global, somado às mudanças climáticas, há a necessidade do estudo acerca de uma maior diversificação da matriz energética, migrando de combustíveis fósseis para fontes menos poluentes. Dentre os possíveis sistemas com grande potencial para minimizar os impactos ambientais, estão os Parques Eólicos Offshore. As vantagens da aplicação de parques eólicos offshore são visíveis ao diminuir o investimento na transmissão de energia onshore e a possibilitar a descarbonização dos ativos de petróleo [1]. No entanto, um grande desafio na sua implementação é a necessidade de um algoritmo de controle e gerenciamento que permita o máximo de eficiência e que garanta a estabilidade e robustez do sistema como um todo. Tendo isso em mente, este trabalho tem como objetivo estudar a performance de diversas técnicas de controle, a fim de viabilizar a integração de sistemas eólicos em plataformas já operacionais. As técnicas estudadas tiveram como função evitar impactos na dinâmica das unidades geradoras existentes, assegurando que a frequência e tensão da rede não assumam valores fora da zona de operação, e garantir o fornecimento contínuo de energia às cargas do sistema. Para isso, foi desenvolvido um modelo de plataforma de extração de petróleo com cargas com potência de ordem compatível com o que consta na literatura [2], sendo abastecida por um parque eólico e por turbinas a gás. As cargas foram modeladas como motores de indução, de forma a estudar a sua partida. Esse é um evento crítico em sistemas isolados e plantas industriais, pois geram uma diminuição substancial de tensão e de frequência de rede, levando a danificação e diminuição da vida útil dos demais equipamentos. O algoritmo de controle é composto de modos de Controle de Tensão, Controle de Reativo, Controle de Fator de Potência e Controle de Droop de tensão, associados ao controle secundário do parque, e modos de controle de frequência e de reativo ao controle primário dos aerogeradores. Esses modos de controle tem como função garantir que o sistema funcione em níveis normais de operação, mitigar o efeito da natureza intermitente da geração eólica e também dar suporte ao sistema considerando a inserção de uma fonte de baixa inércia na rede. Por fim, os modelos e os algoritmos de controle foram estudados a partir de simulações em tempo real, utilizando o simulador OPAL-RT, de forma a possibilitar uma futura validação por CHIL. Essa abordagem foi considerada por se tratar de um método de validação amplamente utilizado na indústria de eletrônica de potência, permitindo uma interface simulador-hardware-simulador que diminui os custos de desenvolvimento de projetos, sem grandes prejuízos à confiabilidade dos resultados.

BIBLIOGRAFIA: [1] LIU, Jing et al. A Case Study on Integrating Offshore Wind Power to Islanded Offshore Oil and Gas Field. In: 2021 IEEE 5th Conference on Energy Internet and Energy System Integration (EI2). IEEE, 2021. p. 739-743. [2] SVENDSEN, Harald G. et al. The Low Emission Oil and Gas Open reference platform—An off-grid energy system for renewable integration studies. *IET Energy Systems Integration*, v. 5, n. 1, p. 66-79, 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3105**

TITULO: **OBSERVAÇÃO DA MICROESTRUTURA DE NANOCOMPÓSITOS DE UHMWPE POR MICROSCOPIA DE FORÇA ATÔMICA**

AUTOR(ES) : **JULIANA JUVANDES BOMFIM DE CARVALHO,IGOR TENORIO SOARES,CLARA ALMEIDA**

ORIENTADOR(ES): **MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES**

RESUMO:

A caracterização estrutural de nanocompósitos poliméricos é essencial para a compreensão de suas propriedades, e diversas técnicas podem ser utilizadas como ferramentas para tal caracterização, como por exemplo, a difratometria de raios X (XRD) e análises de microscopia de alta resolução. Todavia, cada uma dessas técnicas requer uma quantidade ou preparo específico de amostra para que seja realizada uma análise adequada, o que as torna, muitas vezes, destrutivas e demoradas. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é mostrar que a microscopia de força atômica (AFM) é capaz de revelar características microestruturais de nanocompósitos poliméricos de forma consistente, interessante, sem a necessidade de preparo adicional das amostras e sem ser destrutiva. Foram adquiridas imagens de AFM, operado em modo *tapping*, do polietileno de ultra-alta massa molar (UHMWPE) e de nanocompósitos desse polímero com nanopartículas de óxido de alumínio ( $Al_2O_3$ ). Com as imagens de AFM, foi possível obter informações de dimensões e orientação espacial da microestrutura da matriz polimérica, bem como da dispersão das nanopartículas e sua interação com o polímero. Os resultados mostraram que a técnica de AFM pode ser usada para a caracterização microestrutural e morfológica de nanocompósitos poliméricos [1,2], sem a necessidade de preparar a amostra de forma destrutiva, como aconteceu para análises de microscopia eletrônica de varredura (SEM), onde a superfície da amostra deve ser recoberta [3] por filme condutor; e sem as dificuldades de preparo de amostra que são necessários ao utilizar microscopia eletrônica de transmissão (TEM).

BIBLIOGRAFIA: [1] Carvalho, J. J. B., Pinheiro, G. B., Soares, I. T., Moura, L. G., Kapps, V., Marques, M. F. V., Almeida, C. M. S.. Atomic force microscopy used to identify polymer chains conformation. XXI B-MRS Meeting. 2023 [2] L.G.Moura, E.A.Fancello, E.da Rosa, C.R.M.Roesler, C.M.Almeida and M.M.M.Moraes. J Mech Behav Biomed Mater, vol. 142, page 105816 (2023) [3] Aguiar, V.O., Maru, M.M., Soares, I.T. et al. Effect of incorporating multi-walled carbon nanotube and graphene in UHMWPE matrix on the enhancement of thermal and mechanical properties. J Mater Sci 57, 21104-21116 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10853-022-07959-2>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3113**

TITULO: **DETECÇÃO DE USUÁRIOS VULNERÁVEIS EM VIAS DE TRÁFEGO**

AUTOR(ES) : **JOÃO VICTOR DIAS SOBRINHO**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA**

RESUMO:

No período de janeiro de 2018 até junho de 2023, 26,2% dos acidentes de trânsito em território nacional envolveram motocicletas, motonetas e bicicletas [1]. Tal estatística sugere que propostas que promovam maior segurança para usuários vulneráveis das vias (VRU - *Vulnerable Road Users*), como ciclistas, pedestres e motociclistas, são fundamentais para reduzir o número de acidentes de trânsito que ocorrem em território nacional. Dessa forma, sistemas de detecção de VRUs podem prevenir acidentes de trânsito, seja alertando os motoristas da proximidade de VRUs ou como componente de veículos de direção autônoma. Tais sistemas são caracterizados tanto pelo tipo de sensor utilizado para a captura dos dados relevantes quanto pelo tipo de processamento aplicado aos sinais capturados. A abordagem de detecção por meio de câmeras de espectro visível está entre as mais utilizadas, já que esse tipo de sensor apresenta baixo custo de implementação [2]. Na literatura, os dados gerados por esses sensores são tipicamente processados por Redes Neurais Artificiais (ANN - *Artificial Neural Networks*) com o fim de detectar nas imagens capturadas a presença de VRUs, sendo possível definir duas principais abordagens: baseadas em *Detection Transformers (DETR)* e baseadas em algoritmos como o *You Only Look Once (YOLO)* [3]. Ambas abordagens são comumente implementadas por meio do aprendizado centralizado, em que há a transmissão direta dos dados do usuário para um servidor onde ocorrerá o treinamento do modelo. Uma possível alternativa à abordagem centralizada é o aprendizado federado, caracterizado por um processo iterativo em que treinamento local nos dispositivos coletores de dados e agregação desses modelos produzidos em servidor central ocorrem até que haja convergência em um modelo global único ou um número máximo de iterações seja alcançado. Consequentemente, o aprendizado federado promove maior segurança à informação dos usuários de sistemas de detecção de VRUs quando comparado ao aprendizado centralizado, já que não realiza transmissão de dados brutos do usuário, e sim o modelo parcial treinado localmente. O presente trabalho é caracterizado pelo desenvolvimento de um sistema de detecção de VRUs por meio de aprendizado federado utilizando imagens de espectro visível. Para alcançar tal objetivo, este trabalho irá definir os requisitos do projeto, como as taxas de captura dos sensores, resolução das imagens e os limites de recursos alocados à tarefa de detecção de VRUs. Além disso, serão estabelecidas as métricas de desempenho utilizadas para a avaliação do sistema. Em seguida, este trabalho irá estabelecer qual abordagem de processamento será utilizada, construir um conjunto de dados e então realizar o treinamento, a implementação e a avaliação do modelo de detecção escolhido. Espera-se que, ao fim do projeto, tenha-se como resultado um sistema de detecção de VRUs pronto para ser embarcado em veículos em nível de protótipo.

BIBLIOGRAFIA: [1] DENATRAN, "Registro nacional de acidentes e estatísticas de trânsito", <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/renaest>, 2023, acessado em 15/11/2023 [2] MANNION, Patrick. Vulnerable road user detection: state-of-the-art and open challenges. arXiv preprint arXiv:1902.03601, 2019. [3] REDMON, Joseph et al. You only look once: Unified, real-time object detection. In: Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016. p. 779-788.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3119**

TÍTULO: **SÍNTESE DE POLÍMEROS FOTOVOLTAICOS PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS SOLARES POLIMÉRICAS**

AUTOR(ES) : **ISABELA MOTA,TAMIRES YNDRID GALDINO,LETICIA DE ANDRADE MARCATE,IGOR TENORIO SOARES,JOÃO ARTHUR BATALHA,RENATA DA SILVA CARDOSO**

ORIENTADOR(ES): **MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES**

RESUMO:

Devido aos poluentes que são emitidos por conta da utilização dos recursos de energia não renovável, muitos impactos ambientais são gerados, como o aquecimento global, perda de biodiversidade e até mesmo o esgotamento das fontes de energia. Assim, o uso de fontes de energia renovável, como energia solar, contribui para a preservação do meio ambiente. Com isso, o interesse por células solares poliméricas (OPVs) vem crescendo cada dia mais e se desenvolvendo rapidamente nos últimos anos, pois além de gerar energia limpa, apresenta características importantes, se comparadas com as tradicionais células solares com base em silício, como leveza, flexibilidade e baixo custo, devido a sua produção em larga escala. Essas células são formadas por uma camada ativa de espessura nanométrica composta por um material polimérico doador e um material aceptor de elétrons. Atualmente, há um grande avanço nas eficiências de conversão de energia das OPVs no sistema de tecnologia fotovoltaica, atingindo mais de 20%. Um aspecto fundamental para esse desempenho é o projeto molecular de novos polímeros conjugados e, por esse motivo, sua síntese tem desempenhado um papel muito importante na área. As células com base nestes materiais se destacam como uma opção promissora para alcançar dispositivos com alta eficiência. A maioria dos polímeros conjugados de alta eficiência são obtidos por reação de acoplamento catalítico. Um dos métodos mais utilizados é o acoplamento de Stille, onde ocorre a reação de um composto organostânico com um haleto de arila catalisada por paládio. Com o objetivo de obter materiais de alta massa molar, alguns ajustes são realizados, como a variação de tempo reacional, a quantidade de solvente e a quantidade de catalisador. Neste trabalho, foram realizados estudos na síntese de polímeros com estruturas conhecidas, como o D18 e o PM6. Para o D18, estudou-se a variação no volume do solvente, passando de 12 ml/0,1 mmol para 1 ml/0,1 mmol. Essa variação fez com que a Mn passasse de 6638 para 42654 g/mol. Para o PM6, além do ajuste no volume de solvente de 4,7 ml/0,1 mmol para 1 ml/0,1 mmol, ajustou-se também o tempo de 24 h para 12 h para evitar o aumento excessivo da massa molar, com diminuição de solubilidade. A massa obtida resultou semelhante, com Mn de 12337 e 11844 g/mol, respectivamente. Com isso, esta pesquisa apresenta o impacto das variações dos parâmetros das sínteses de acoplamento nas características dos polímeros obtidos, que serão fundamentais para obtenção de semicondutores poliméricos de alta eficiência.

BIBLIOGRAFIA: SUN, C; et al. A low cost and high performance polymer donor material for polymer solar cells. Nat. Commun, v. 9, n. 743, p. 1-10, 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3120**

TÍTULO: **ANÁLISE COMPARATIVA DA LAMINAÇÃO MANUAL E INFUSÃO A VÁCUO NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO FOGUETE DE SONDAGEM AURORA EM MATERIAL DE COMPÓSITO FIBRA DE VIDRO**

AUTOR(ES) : **SARAH BARBOSA DOS SANTOS,ALEXANDRE LANDESMANN,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,HELOISA VILAR MARTINS,FERNANDO PEREIRA BEZERRA,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,ELIVELTON JUNIOR GIRON WERLING,GABRIELA FERREIRA DE MESQUITA,GABRIEL GARDEN,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,GABRIEL DA SILVA LIMA**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O Grupo De Pesquisas Aeroespaciais ramifica-se em subsistemas que juntos são responsáveis pela fabricação de foguetes de sondagem atmosférica. Um dos subsistemas, aeroestruturas, é responsável pela fabricação da fuselagem do foguete, de forma que a plataforma resista aos esforços mecânicos atuantes durante o lançamento, voo e recuperação do veículo [3].

O método de laminação 'hand lay out', utilizado atualmente pelo grupo consiste na aplicação de cera desmoldante na superfície do molde a ser laminado, posicionamento da fibra de vidro e a aplicação da resina manualmente com auxílio de espátulas e rolos para o assentamento das camadas de fibra de vidro. Em contrapartida, na infusão a vácuo o material é colocado em um molde na posição requerida, então a peça é selada com uma bolsa de vácuo e por fim a resina é transferida pela ação do vácuo com o auxílio de uma mangueira [1].

Nesse sentido, o corpo discente da equipe busca estudar o processo de infusão a vácuo como alternativa de fabricação dos componentes que compõem o foguete, a fim de torná-los mais resistentes aos esforços mecânicos de tração e compressão [2]. As peças a serem estudadas são as da fuselagem do veículo de sondagem cujo material é compósito fibra de vidro RE200P.

Durante a construção do trabalho, será avaliada a região elástica do material construído por infusão a vácuo a fim de obter as tensões de ruptura até sofrer deformação plástica com objetivo de realizar um comparativo percentual das propriedades da fibra de vidro pela laminação usual feita pela equipe. A análise será conduzida a partir de ensaios mecânicos de corpos de prova fabricados por infusão a vácuo a serem realizados em laboratórios da UFRJ em comparação com os ensaios da laminação manual, previamente feito pela equipe.

Como resultado da utilização da infusão a vácuo para a fabricação de componentes do foguete de sondagem, é esperado uma redução de peso do foguete, visto que, durante o processo prevê-se a introdução de uma quantidade mínima de resina à peça, um aumento da rigidez e uma distribuição uniforme de resina nos componentes, preenchendo o teor de espaços do tecido de fibra de vidro e, por conseguinte, otimizando as propriedades mecânicas do material. Ademais, pressupõe-se um decréscimo da duração de manufatura e de mão de obra necessária. Espera-se, então, uma diminuição de perdas de material e um aumento teórico do teor de fibra de vidro das peças em 60%.

BIBLIOGRAFIA: [3 ] RICHARD NAKKA. Richard Nakka 's Experimental Rocketry. Documento eletrônico. Disponível em <<http://www.nakka-rocketry.net>>. Acesso em 15 outubro. 2023. [1] NASSEH, JORGE; Processo de Infusão a Vácuo em Composites. Jorge Nasseh, 2021. [2] NASSEH, JORGE; Métodos Avançados de Construção em Composites. Jorge Nasseh, 2007.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3123**

TÍTULO: **ESTUDO DO COMPORTAMENTO ELETROQUÍMICO DA LIGA DE TITÂNIO B METAESTÁVEL TI-23,6NB-5,1MO-6,7ZR PARA APLICAÇÃO BIOMÉDICA**

AUTOR(ES) : **GABRIEL GOMES CARVALHO, ALINE RAQUEL VIEIRA NUNES**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA**

RESUMO:

A biomedicina, sobretudo o desenvolvimento de implantes ortopédicos, vem se apropriando cada vez mais da utilização de ligas de titânio do tipo  $\beta$  metaestável para a fabricação de tais aparatos. Estas ligas exibem baixo módulo de Young, com boa ductilidade e excelente resistência à corrosão, além de serem biocompatíveis. Assim, este trabalho tem como objetivo mostrar a influência dos tratamentos térmicos na resistência à corrosão da liga Ti-23,6Nb-5,1Mo-6,7Zr, visando avaliar seu potencial para substituir a atual liga comercial mais usada Ti-6Al-4V em implantes ortopédicos. Para tal, está sendo feita uma avaliação eletroquímica da liga proposta, nas condições de homogeneizada a 1000 °C por 24h, laminada a frio com 50% e a 90% de redução, recozida por 1h a 950 °C, e envelhecida por 4h a 300, 400 e 500 °C. Dessa forma, os ensaios de potencial de circuito aberto (OCP), polarização anódica, impedância eletroquímica (EIS), Mott Schottky e espectroscopia fotoeletrônica de raios X estão sendo realizados. Assim, os ensaios foram feitos em célula de parede dupla, sendo aquecida até  $37 \pm 1$  °C, com tal temperatura mantida constante por um banho ultratermostático (Quimius). Ao longo da parede da célula, circula-se uma solução aquecida na proporção de 1:1 de água destilada e glicerol, a temperatura escolhida seguiu a recomendação dada pela ISO 10993-15 [1], sendo usada também por Barros, C. D. R. [2-3], visando a aproximação da temperatura corpórea. O meio eletrolítico escolhido foi uma solução de 0.9% de NaCl, comum para simular fluidos corporais. As medidas de OCP foram realizadas por 120h, as de EIS foram feitas no OCP com amplitude do sinal senoidal 10 mV e na faixa de frequência de 10 kHz até 1 mHz, a polarização anódica foi avaliada a partir do potencial de corrosão até 1.2 V em relação ao OCP, com a velocidade de varredura de 0.001V/s, em acordo com [1], [2] e [3], as medidas foram feitas em triplicata para cada material em cada condição. A partir disso, o gráfico Potencial (V) x Tempo (s) para análise de OCP foi montado. Os valores de potenciais obtidos são crescentes com o tempo, com a taxa de crescimento reduzindo drasticamente após cerca de 50000s. Tal comportamento é atribuído à formação da camada passiva. Apesar dos dados para análise da polarização anódica e EIS já terem sido obtidos, os mesmos ainda estão sendo avaliados para geração das curvas de ambos os ensaios. A caracterização superficial do filme passivo ainda será obtida por XPS, na qual será realizada imersão amplamente utilizada para determinação de composição química de superfícies e análise de filmes de óxidos [3]. Assim, espera-se que a nova liga proposta desenvolva um filme passivante com facilidade e que o mesmo seja aderente, apresentando comportamentos semelhantes à liga comercial e, assim, represente uma boa alternativa à mesma na fabricação de implantes ortopédicos.

BIBLIOGRAFIA: [1] ISO 10993-15: ISO: International Organization of Standardization, 2009, "ISO 10993: Biological evaluation of medical devices. Part 5: Tests for cytotoxicity: in vitro methods" [2] J.A.C. Ponciano & C.D.R. Barros, Electrochemical Techniques Applied to the Tribocorrosion Tests. Advantages and Limitations of Stationary and NonStationary Methods, chapter 7, 1 ed., CRC Press, Rio de Janeiro (2021) [3] C. D. R. Barros, Tribocorrosão em sistemas de implantes dentários, Tese de Doutorado. UFRJ, Rio de Janeiro (2020)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3125**

TÍTULO: **RECICLAGEM DE PLÁSTICO ATRAVÉS DO USO DE FILETADOR E EXTRUSORA EM LABORATÓRIOS DA UFRJ**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE LEIBAO DANTAS, MELISSA TEIXEIRA FAÇANHA, THARCISIO COTTA FONTAINHA, THAMYRES CRYSTINE DA COSTA ABREU**

ORIENTADOR(ES): **AMANDA FERNANDES XAVIER PEDROSA**

RESUMO:

É notável a versatilidade do plástico, capaz de proporcionar diversos benefícios em várias áreas da vida moderna, contribuindo para avanços tecnológicos e eficiência. No entanto, o plástico é um dos itens mais frequentemente descartados, sendo comumente encontrado no lixo e levando mais de 400 anos para se decompor, destacando a necessidade de uma abordagem eficaz na gestão de resíduos sólidos urbanos (RSUs). Consequentemente, a transformação desses resíduos em matéria-prima por meio da reciclagem emerge como uma solução crucial.

Nesse contexto, é proposto um projeto com objetivo de apoiar a reciclagem de garrafas PET, convertendo o resíduo em insumo, filamento para impressão 3D. Tal projeto é desenvolvido na Incubadora de Tecnologias Sociais do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (ITCP-COPPE/UFRJ). Para alcançar esse objetivo, o projeto inicia com o desenvolvimento de uma filetadora de garrafa e a criação de uma extrusora para a produção dos filamentos.

As etapas do projeto são: 1) revisão da literatura sobre filetadoras e extrusoras para reciclagem de garrafa PET; 2) desenvolvimento de protótipos, testes, ajustes e fabricação final; 3) disseminação do conhecimento técnico-produtivo por meio de artigos científicos e inserção desses equipamentos em laboratórios da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Na primeira etapa, conduziu-se um estudo detalhado sobre o processo de reciclagem, delineando a etapa crucial de transformar garrafas em filetes antes de alimentar a extrusora para produção de filamento. Atualmente, o projeto está na segunda etapa, focando no desenvolvimento da extrusora e na realização de testes. A etapa final, de suma importância, concentra-se na disseminação do conhecimento, em que já foi iniciado a redação de artigos.

Portanto, à medida que laboratórios equipados com impressoras 3D surgem na UFRJ, o projeto destaca seu potencial ao transformar garrafas PET em insumos por meio da extrusora. Essa implementação tecnológica traz benefícios tangíveis, como a simplificação do acesso ao filamento, a redução do desperdício de plástico e a criação de materiais didáticos. Além disso, apresenta benefícios intangíveis, como a conscientização ambiental e o enriquecimento pessoal e acadêmico dos envolvidos. Dessa forma, o projeto contribui de maneira abrangente para um destino mais sustentável ao plástico.

BIBLIOGRAFIA: -SADHYA, Shubham et al. Development of lab-scale extruder to produce feedstock filament for 3D printing using recycled thermoplastics. Materials Today: Proceedings, v. 80, Part 1, p. 150-155, 2023. -PRIYA, Nithya et al. Design and fabrication of filament extruder with spooler. Materials Today: Proceedings, v. 81, Part 2, p. 221-223, 2023. -SETIAWAN, B. et al. HDPE plastic extruder design and control for 3D printing with plastic pellet feeding method. Materials Science and Engineering, IOP Publishing. v. 1073, n. 1, p. 12073, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3133**

TÍTULO: **ESTUDO DA SÍNTESE E DEGRADABILIDADE DE COPOLÍMEROS DE P(MMA-CO-BCA) PRODUZIDOS POR POLIMERIZAÇÃO EM MASSA**

AUTOR(ES) : **LAURA,NATHANY LISBOA DE SOUZA E CASTRO,LYS HAMOND REGUA MANGIA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO,MÁRCIO NELE DE SOUZA**

RESUMO:

O aumento exponencial da produção de plásticos ao longo dos últimos anos causou um acúmulo desses materiais nos solos e oceanos, evidenciando um problema ambiental importante. O interesse na utilização de materiais sustentáveis tem estimulado o estudo da degradação de polímeros e o uso de materiais biodegradáveis e renováveis [1]. Assim sendo, o presente trabalho estuda a degradabilidade de copolímeros de poli(metacrilato de metila-co-cianoacrilato de butila) P(MMA-co-BCA) obtidos por reações de polimerização em massa. O metacrilato de metila (MMA) é um monômero muito estudado na literatura para síntese de materiais biocompatíveis com boa estabilidade química e mecânica. O cianoacrilato de butila (BCA) por sua vez, resulta em polímeros biodegradáveis e biocompatíveis, porém instáveis térmica e quimicamente [2]. Dessa forma, a copolimerização entre esses dois monômeros pode gerar um material biodegradável com propriedades físico-químicas interessantes. Estudos anteriores mostram que o copolímero formado por 90% de MMA e 10% de BCA apresenta a maior perda de massa que materiais com maior teor de BCA [3]. Dessa maneira, copolímeros com essa proporção foram produzidos, utilizando diferentes concentrações do iniciador radicalar AIBN e do inibidor de reação ácido metanossulfônico. Os resultados analisados por cromatografia de permeação em gel (GPC), mostraram relação inversa entre a concentração de iniciador e as massas molares dos materiais obtidos; em contrapartida, o ácido metanossulfônico pareceu não exercer influência sobre as variáveis analisadas. De modo geral, os copolímeros apresentaram elevadas massas molares e melhor estabilidade térmica em comparação ao PBCA puro. Posteriormente, ensaios de degradação foram realizados com estes materiais, utilizando corpos de prova (11 mm × 8 mm × 0,5 mm). Estes foram produzidos a partir de uma solução de 5 % m/m do polímero em diclorometano e vertido em um recipiente retangular, que foi mantido em estufa a 30 °C até evaporação do solvente, resultando nos filmes poliméricos. A degradação dos filmes foi testada em triplicata com três meios diferentes, separadamente: solução de NaOH com pH=12, solução tampão fosfato-salino (PBS) com pH=7,2 e solução enzimática da lipase Cal-B em tampão PBS (2,5 mg/μL). Em tubos de ensaio, os corpos de prova foram adicionados a 10 mL do meio a ser analisado e mantidos a 37°C, sob agitação constante de 80 ciclos/min em uma incubadora Shaker, por 60 dias. Os corpos de prova foram retirados dos meios em intervalos de tempo específicos (dias 1, 3, 7, 15, 30 e 60) e lavados com água destilada; em seguida foi realizada a secagem em estufa até atingir peso constante. Os resultados mostraram que a inserção do PBCA na cadeia de PMMA aumenta a perda de massa do material, contribuindo com a sua degradação, que chegou a atingir 12,2 % para o copolímero produzido com o menor teor de iniciador no entanto, não foram observadas diferenças significativas entre os três meios analisados.

BIBLIOGRAFIA: [1] - FILHO, A. J. S. e SANFELICE, R. C. "Estudo bibliográfico sobre polímeros ambientalmente sustentáveis". Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação, v. 3, n. 2, p. 131-148, 2018. [2] - HAN, M. G., KIM, S. e LLIU, S. X. "Synthesis and degradation behavior of poly (ethyl cyanoacrylate)". Polymer Degradation and Stability, v. 93, n. 7, pp. 1243-1251, 2008. [3] - YAMASHITA, F. M., FERRAZ, H., PINTO, J. C. Síntese e caracterização de copolímeros P(MMA-co-BCA) produzidos via polimerização em massa. Tese de Doutorado, UFRJ, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3134**

TÍTULO: **PROJETO MECÂNICO DE UM SISTEMA DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA POR RAIOS X PARA INSPEÇÃO DE RISERS - TOMOTUBO II**

AUTOR(ES) : **JOAO CLAUDIO BRAGA PESSANHA LYRA,ACHILLES ASTUTO**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO TADEU LOPES**

RESUMO:

O sistema Tomotubo II foi projetado para realizar tomografias em dutos do tipo Riser, sendo uma evolução do Tomotubo I. O sistema Tomotubo II consiste basicamente em um sistema composto por uma fonte de RX e um arranjo bidimensional de detectores pontuais, montados sobre carrinhos diametralmente opostos. Estes carrinhos se moverão sobre um tubo guia, fixado ao Riser por uma cinta e três braços equidistantes. Os carrinhos estarão unidos por uma cremalheira. O tubo guia terá uma parte fixa ao sistema (3/4 do mesmo), enquanto o outro ¼ será móvel para que o sistema possa ser fixado ao duto a ser inspecionado e para que os carrinhos possam ser encaixados ou retirados do tubo condutor. O sistema será movimentado por 1 motor, que, ligado à cremalheira, permitirá a locomoção dos carrinhos, assim, realizando a rotação necessária durante a análise. O Tomotubo II, por se tratar de uma versão otimizada do Tomotubo, permitirá trabalho de campo, não se limitando apenas a testes em laboratórios e se mantendo estável tanto na vertical, quanto na horizontal, permitindo que a tomografia seja realizada em qualquer dessas orientações.

BIBLIOGRAFIA: 1. OLIVEIRA, RENAN; DE PAULA, ANDERSON; GONÇALVES, FERNANDO; BUENO, REGINA; CALGAM, TEREZA; AZEREDO, SORAIA; ARAÚJO, OLGA; MACHADO, ALESSANDRA ; ANJOS, MARCELINO; LOPES, RICARDO; OLIVEIRA, DÁVI. Development and characterization of a portable CT system for wooden sculptures analysis. RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY, v. 200, p. 110409, 2022. 2. SILVA, WESLLEY; LOPES, RICARDO; ZSCHERPEL, UWE; MEINEL, DIETMAR; EWERT, UWE. X-ray imaging techniques for inspection of composite pipelines. MICRON, v. 145, p. 103033, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3138**

TÍTULO: **UM DISPOSITIVO IOT DE BAIXO CUSTO PARA APOIAR O MONITORAMENTO DE CONDIÇÕES DE BIOSSEGURANÇA DE INSTALAÇÕES**

AUTOR(ES) : **MATHEUS GUIMARAES DE MOURA**

ORIENTADOR(ES): **GUILHERME HORTA TRAVASSOS**

RESUMO:

A Internet das Coisas (do inglês *Internet of Things* - IoT) é um paradigma que permite a composição de sistemas por meio de objetos (coisas) que possuem comportamentos de identificação, sensoriamento, ou atuação, e capacidades de processamento que possibilitam a comunicação e cooperação entre si para alcançar um objetivo. [1]

A pandemia da Covid-19 fez com que a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) suspendesse as atividades presenciais em todos os seus locais de trabalho, acarretando dificuldades para estudantes, professores e funcionários terceirizados. Diante desse panorama, surgiram preocupações sobre as condições de biossegurança e em consequência o SAFE/UFRJ, um sistema de software contemporâneo projetado para auxiliar na captura dos dados das condições de uso das instalações (salas, auditórios, laboratórios, dentre outros) da universidade, seguindo as diretrizes estabelecidas no Guia de Biossegurança da UFRJ [2]. Posteriormente, o retorno das atividades presenciais, principalmente aulas, indicaram que situações adicionais de risco, tais como incêndios, poderiam também ser antecipadas com o monitoramento adequado dessas instalações.

Dessa forma, O SAFE/UFRJ prevê a implantação de *BloTs* (Biossegurança IoT), dispositivos de baixo custo, para coletar marcadores ambientais, tais como temperatura, umidade, níveis de CO<sub>2</sub>, e compostos orgânicos voláteis presentes em uma dada instalação. Adicionalmente, sensores ultrassônicos adequadamente posicionados permitem identificar a movimentação de entrada e saída e contar o número de indivíduos presentes no local em determinado momento. Os dados coletados pelos *BloTs* são transmitidos ao sistema SAFE por meio de um broker (*middleware*) utilizando o protocolo MQTT. Esses dados são processados no SAFE e apresentados em um dashboard especializado, permitindo apoiar o monitoramento das condições de biossegurança das diferentes instalações pelos responsáveis administrativos.

As atividades envolvidas nesta Iniciação Científica envolvem, principalmente, a construção do software do *BloT* utilizando o módulo ESP32 com sistema operacional FreeRTOS, sensores DHT11, CCS811 e HCSR04 e linguagem C++.

Neste momento, o trabalho encontra-se em processo de conclusão. Eventuais desafios foram identificados e estão sendo abordados com as devidas estratégias para assegurar a continuidade do progresso. Alcançamos alguns resultados significativos como:

1. A melhora na coleta e na precisão das medições dos sensores.
2. Refatoração para melhorar a qualidade e a eficiência do sistema.
3. Os dados coletados pelos *BloTs* estão sendo devidamente armazenados no SAFE.

Neste sentido, esperamos que a adoção do SAFE/UFRJ possibilite a antecipação de riscos de biossegurança por meio da coleta dos marcadores ambientais, permitindo o monitoramento das condições das diferentes instalações de uma organização, principalmente a UFRJ, em seu dia a dia de funcionamento.

BIBLIOGRAFIA: [1] MOTTA, REBECA C. ; DE OLIVEIRA, KÁTHIA M. ; Travassos, Guilherme H. . On challenges in engineering IoT software systems. In: the XXXII Brazilian Symposium, 2018, São Carlos. Proceedings of the XXXII Brazilian Symposium on Software Engineering - SBES '18. New York: ACM Press, 2018. p. 42. [2] UFRJ ; GUIA DE AÇÕES DE BIOSSEGURANÇA PARA RESPOSTA À PANDEMIA PELA COVID-19 NO ÂMBITO DA UFRJ; 2020; Disponível em: [https://gestão.ufrj.br/images/Noticias/PDF/GUIA\\_BIOSSEGURANCA\\_UFRJ.pdf](https://gestão.ufrj.br/images/Noticias/PDF/GUIA_BIOSSEGURANCA_UFRJ.pdf)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3140**

TÍTULO: **INVESTIGAÇÃO SUSTENTÁVEL ALTERNATIVA PARA DERIVATIZAÇÃO DE LIGNINAS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL OLIVEIRA DOS SANTOS, MAIRA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE SOUTO DA SILVA, VERONICA CALADO**

RESUMO:

Encontrada na parede celular e na lamela média dos vegetais, a lignina é uma das moléculas responsáveis por garantir a resistência mecânica das plantas. Entretanto, apesar de ser uma substância de interesses científico e econômico conhecidos, não possui estrutura bem definida, sendo um composto de natureza amorfa, aromática e hidrofóbica. Essa complexidade estrutural se confere ao fato de que forma e quantidade de lignina variam entre as espécies vegetais, e até mesmo entre espécies iguais há distinção da lignina nas diferentes partes das plantas, ou quando estas são cultivadas sob diferentes condições (SALIBA et al, 2001). Com o aumento da procura por fontes renováveis de matéria prima a lignina é forte candidata a atrair o interesse do setor de materiais e base biológica, já que esta é o segundo material natural mais abundante no planeta e também uma possível fonte renovável para síntese de compostos aromáticos (LIANGLIANG et al, 2019). A lignina extraída no processo kraft é a majoritariamente disponível e sua produção industrial é de cerca de 50 milhões de toneladas por ano. Esse tipo de processo disponibiliza uma lignina insolúvel em água. O presente trabalho estuda o comportamento de solubilidade da lignina em soluções aquosas de hidrótropos e misturas de hidrótropos com surfactantes ambos conhecidos por aumentar a solubilidade de compostos hidrofóbicos em solventes polares, neste caso a água. Com a lignina solúvel em meio aquoso, o projeto visa elaborar um método de modificação dessa molécula para inseri-la em um processo industrial sustentável, visto que o solvente será em maior parte água. Os estudos até o momento têm sido realizados em bancada testando a solubilidade da lignina para soluções de hidrótrótro e soluções de hidrótrótro com surfactante, submetendo o sistema a aquecimento e agitação por um determinado período, variando o hidrótrótro utilizado e sua concentração. É feita a análise da massa não solubilizada retida em filtração à vácuo e por esse método foi comprovado que soluções concentradas de hidrótrótro e hidrótrótro com adição de surfactante são capazes de solubilizar lignina obtida pelo processo kraft. Foi observado um resultado melhor para as misturas de hidrótrótro com surfactante que conferem um aumento da solubilidade se comparadas às soluções de hidrótrótro ou de surfactante sozinhas, porém não possuem um mecanismo de ação amplamente elucidado (RAJENDRAN et al, 2022). Nesse contexto, é esperado como resultado obter soluções mais diluídas de hidrótrótro e de hidrótrótro combinado com surfactante que viabilizem a solubilização da lignina oriunda do processo kraft em solução aquosa com um bom rendimento, a fim de que seja possível propor uma modificação de interesse comercial na lignina.

BIBLIOGRAFIA: SALIBA, Eloísa de Oliveira Simões, Norberto Mário Rodriguez, Sérgio Antônio Lemos de Moraes, Dorila Piló-Veloso. LIGNINAS - MÉTODOS DE OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA. Ciência Rural, Santa Maria, v.31 n.5, 2001. LIANGLIANG An, Chuanling Si, Guanhua Wang, Cheol Soon Choi, Yong Ho Yu, Jin Ho Bae, Soo Min Lee, Yong Sik Kim. Efficient and Green Approach for the Esterification of Lignin with Oleic Acid Using Surfactant-combined Microreactors in Water. BioResources 15, 2019. RAJENDRAN, Sumitha Kannappan, Julfikar Hassan Mondal, Md. Sayem Alam. Influence of an anionic hydrotrótro on thermophysical properties of an anionic surfactant sodium dodecyl sulfate. Chemical Physics Letters 787, 2022.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3148**

TÍTULO: **UTILIZAÇÃO DO ARDUINO PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE MEDIDAS DE PROPRIEDADES MECÂNICAS DE DIFERENTES FILMES E REVESTIMENTOS**

AUTOR(ES) : **LARISSA DE OLIVEIRA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **RENATA ANTOUN SIMÃO**

RESUMO:

O desenvolvimento de máquinas que realizem a inspeção mecânica desempenha um papel crucial na análise e caracterização de materiais, permitindo-nos avaliar seu comportamento em diferentes condições, e selecioná-los adequadamente para atender às demandas de um dado processo industrial. Além disso, contribui para a especificação de novos materiais, ampliando as possibilidades de inovação. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é utilizar o Arduino, um microcontrolador de fácil utilização e baixo custo que permite ao usuário criar objetos eletrônicos interativos e independentes, usando a programação de microcontroladores<sup>[1]</sup>. Esse sistema mecânico conterá uma ponta esférica - que é assessorada por sensores de carga - e permitirá a movimentação sobre a amostra do filme em três dimensões. A finalidade é obter uma análise mecânica detalhada da amostra, contribuindo para sua caracterização de forma automatizada. Para a construção de uma configuração mecânica inicial da máquina, desenvolvemos um projeto de um sistema de abastecimento de água para aprimorar o conhecimento e possibilidades obtidas com o uso do Arduino. Também realizamos um estudo sobre sensores para a seleção dos componentes utilizados para a construção do sistema, tais como motor de passo, cerâmica piezoelétrica e um LCD. Atualmente, estamos dedicados ao estudo das movimentações dos eixos desenvolvidos (z e y), para obtermos maior precisão sobre a força aplicada pelo usuário por meio do microcontrolador.

BIBLIOGRAFIA: [1] EVANS, Martin; NOBLE, Joshua; HOCHENBAUM, Jordan Arduino em ação. 1ª ed. Rio de Janeiro. Novac Editora Ltda 2013.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3149**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE POR YARROWIA LIPOLYTICA EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE MILHOCINA**

AUTOR(ES) : **THUANE DE SOUZA SODRE, JULY LACERDA FRAGA**

ORIENTADOR(ES): **PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL SECCA**

RESUMO:

Introdução: Os biossurfactantes apresentam vantagens quando comparados com os surfactantes sintéticos derivados do petróleo, como biodegradabilidade, baixa toxicidade e possibilidade de obtenção a partir de fontes renováveis. Todavia, os altos custos de produção ainda são um grande obstáculo para sua utilização na indústria (Ramos, 2017). Visando contornar essa questão, estudos anteriores demonstraram que a levedura *Yarrowia lipolytica* possui a capacidade de produzir biossurfactantes a partir de resíduos agroindustriais (Santos, 2021). Nesse sentido, esse trabalho objetivou avaliar a produção de bioemulsificante por *Y. lipolytica* IMUFRJ 50682 em meio contendo milhocina. Materiais e métodos: Foram preparados meios de cultivo com diferentes concentrações de milhocina: 5 g/L, 10 g/L, 20 g/L e 30 g/L com e sem sulfato de amônio (10 g/L). Os experimentos foram realizados em Erlenmeyers de 1000 mL contendo 500 mL de meio de produção com concentração celular inicial de 1 g/L e mantidos sob agitação de 250 rpm a 28 °C. As amostras foram coletadas no início do cultivo e depois a cada 24 h até atingir 72 horas totais. Para cada amostra foram determinados a concentração celular pelo método espectrofotométrico, o pH com um pHmetro e o índice de emulsificação, pela medida da altura da emulsão formada com hexadecano. Os dois últimos foram medidos em meio isento de células, após centrifugação (2000 g) por 5 minutos. Resultados e discussão: Em todos os meios observou-se pouca alteração da concentração celular (ficando estável em 0,86 g/L) e o pH variou na faixa de 4 a 8, iniciando em cerca de 4 e, a partir de 24 h, aumentando para valores acima de 7. Em relação ao índice de emulsificação (IE), o meio contendo 5 g/L de milhocina registrou IE = 58,3%, enquanto com milhocina e sulfato de amônio, o IE foi ligeiramente superior (60,65% em 72 h). Com o aumento da concentração de milhocina, maiores valores de IE foram obtidos em 24 h e 48 h. Com 10 g/L de milhocina: 61,25% com milhocina em 24 h e 66,7% com milhocina e sulfato de amônio em 48 h; com 20 g/L de milhocina: 66,7% em 24 h e 73,3% em 48 h com milhocina e 67,7% em 24 h e em 48 h com milhocina e sulfato de amônio. Com o aumento da concentração de milhocina para 30 g/L, os valores encontrados foram mais baixos (65% em 24 h). Assim, o melhor meio de cultivo para a produção de biossurfactante foi o meio contendo 20 g/L de milhocina, sem a adição de sulfato de amônio, com IE de 73% em 48 h, visto que o aumento foi de aproximadamente 20% em relação ao meio de 10 g/L em 24 h, valor acima do desvio médio das análises (5%). Fontes et al. (2010) obtiveram IE = 81% em um meio otimizado contendo glicose, glicerol, sulfato de amônio e extrato de lêvedo. Conclusão: Foi possível produzir alta atividade emulsionante (elevado IE) por *Y. lipolytica* em um meio de cultivo contendo apenas um resíduo agro-industrial, a milhocina, o que torna o processo mais barato, visto que nenhum outro reagente industrial é adicionado ao meio.

BIBLIOGRAFIA: FONTES, G. C. Produção de Biossurfactante por *Yarrowia lipolytica*. Orientadores: Maria Alice Zarur Coelho e Priscilla Filomena Fonseca Amaral. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 123 p., 2008. FONTES, G. C.; AMARAL, P. F. F.; NELE, M.; COELHO, M. A. Z. Factorial Design to Optimize Biosurfactant Production by *Yarrowia lipolytica*. Bio Med Research International, vol. 2010, 8 p., 2010. RAMOS, N. M. Produção e caracterização de biossurfactantes por *Yarrowia lipolytica* empregando matérias-primas renováveis para aplicação em formulações cosméticas. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 88 p., 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3155**

TÍTULO: **ESTUDO DE OXIMAÇÃO SOB CONDIÇÕES DE FLUXO CONTINUA PARA OBTENÇÃO DE INTERMEDIÁRIO NA SÍNTESE DA PRALIDOXIMA**

AUTOR(ES) : **LETÍCIA SIEIRA CHAVES, MAURO ROGER BATISTA POUSADA GOMEZ, VINICIUS CARREIRO VILELA DA ROCHA, SAMIR FRONTINO DE ALMEIDA CAVALCANTE, RAQUEL ANA CAPELA LEÃO**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

RESUMO:

A pralidoxima possui estrutura química composta por uma oxima e um anel piridínico catiônico N-metilado neutralizado, geralmente com cloreto ou iodeto. Ela é utilizada como antídoto químico para reverter quadros de intoxicação com organofosforados<sup>1</sup> na acetilcolinesterase. Dessa forma, esse composto orgânico possui grande importância para soberania nacional na defesa contra guerras químicas, terrorismo ou mesmo em quadros de intoxicação aguda por defensivos agrícolas fosforados. A síntese da pralidoxima partindo do 2-piridinocarboxaldeído é realizada em duas etapas: oximação do aldeído e posteriormente a metilação do anel piridínico; uma vez que se utiliza o isômero 2-piridinocarboxaldeído para obter o isômero 2-pralidoxima, conhecido também como 2-PAM. A oximação foi explorada por Ribeiro, et. Al.<sup>2</sup> utilizando diferentes aldeídos aromáticos e heteroaromáticos, mono ou dissustituídos, que inclui o 2-piridinocarboxaldeído. Na rota sintética clássica, o meio reacional é composto por cloridrato de hidroxilamina utilizado em 2 equivalentes e uma mistura de solventes composta por etanol e água (3:1). A reação requer 24 horas sob agitação a uma temperatura de 25°C, alcançando um rendimento de 75% para a piridina 2-aldoxima. Neste trabalho a oximação foi realizada em fluxo contínuo com bombeamento do 2-piridinocarboxaldeído e do cloridrato de hidroxilamina em canais independentes. O sistema da reação conta com um conector T que liga o conteúdo da bomba 1 e da bomba 2 e, em seguida, um reator em formato de bobina de 18mL, onde há um controle de temperatura. Os experimentos foram realizados com permutações dos parâmetros de tempo de residência e temperatura, variados de 6-60 minutos e 5-70°C, respectivamente. A taxa de conversão foi avaliada por cromatografia líquida de alta eficiência para diferentes condições reacionais, apresentando uma seletividade de 100% para o produto de interesse em todas as circunstâncias. Para uma temperatura de 70°C e um tempo de 60 minutos, obteve-se uma conversão de 96,5%; reduzindo o tempo para 20 minutos e a temperatura para 25°C, a conversão permaneceu elevada, atingindo 96,8%. Com esses estudos de otimização, foi possível realizar a síntese da oxima por condições de fluxo contínuo a temperatura ambiente, com um tempo de residência de 20 minutos, resultando em uma conversão de 96,8%. Como perspectivas futuras, pretende-se explorar a metilação, segunda etapa da reação, também em fluxo contínuo, visando posteriormente a integração das duas etapas para reação em cascata.

BIBLIOGRAFIA: <sup>1</sup> Cavaliere, Maria J. et al. Miotoxicidade por organofosforados. Rev. de Saúde Pública, v. 30, n. 3, p. 267-272, 1996. <sup>2</sup>Ribeiro, Tatiana S., et al. The Effect of Neutral Oximes on the Reactivation of Human Acetylcholinesterase Inhibited with Paraoxon. Braz. Chem. Soc., v. 23, n. 7, p. 1216-1225, 2012.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3164**

TÍTULO: **SISTEMA DE POTÊNCIA PARA INSTRUMENTAÇÃO DE TESTES DE MOTORES HÍBRIDOS DE FOGUETES DE SONDAGEM**

AUTOR(ES) : **ARTHUR MENDES DOS ANJOS, MIRLENE OLIVEIRA, BEATRIZ FADELLI ZIGLIO, RAFAEL BERNARDINO DA SILVA, VICTOR DE LUCA SIMÕES NASCIMENTO SILVA, RAFAEL MELO DE MEDEIROS, CAIO HENRIQUE LOPES DE CASTRO, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, DENILSON DO NASCIMENTO DE CASTRO, ALEXANDRE LANDESMANN**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O desenvolvimento de foguetes é um projeto bastante complexo, mas hoje é possível realizar esta tarefa em âmbito universitário, inclusive quando se tratam de foguetes com propulsão híbrida ou líquida. A área de foguetes de sondagem híbrida é dinâmica e multidisciplinar, e requer conhecimentos técnicos especializados em engenharia mecânica, elétrica, eletrônica, controle e sistemas embarcados. Este trabalho refere-se ao desenvolvimento da instrumentação para testes de motores híbridos feito pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ, com foco no sistema de potência do aparato. É crucial seguir padrões e medidas de segurança específicas para testes de foguetes. Um sistema como esse envolve considerações específicas do sistema de alimentação elétrica para garantir a segurança, eficiência e precisão dos testes. **[2]** O sistema de potência para instrumentação de testes de motores híbridos é projetado para garantir a operacionalidade de todos os componentes por tempo de suficiente para a validação do sistema com estabilidade e confiabilidade considerando testes em diferentes condições ambientais e de operação, ou seja, deve ser capaz de suportar a operação mesmo que hajam atrasos nos processos ou mudanças nos modos de operação. O objetivo central foi a avaliação detalhada das necessidades de potência de cada componente projetado para o sistema, incluindo a instrumentação, dispositivos de controle e atuadores. Esse sistema foi projetado considerando a utilização junto a um sistema de controle por operadores e sensores mais atuadores. Mais especificamente, buscou-se desenvolver um projeto de boa eficiência energética para minimizar desperdícios de energia e maximizar a operação do sistema. **[1]** A escolha das fontes de alimentação adequada para o sistema de potência foi realizada por meio de cálculos e simulações em softwares, como: Excel, Altium, Miro e Matchcad, considerando também os componentes já conhecidos pelo grupo. Primeiro foi definida a arquitetura do sistema e criados diferentes modos de operação decidindo o que será acionado e quando, as taxas de aquisição de dados dos sensores e o que será transmitido. O sistema se mostrou robusto e confiável nos testes preliminares, e ainda está sendo submetido a integrações com outros sistemas e componentes da instrumentação de testes para motores híbridos em desenvolvimento. Os sistemas mencionados no trabalho são fruto da contribuição voluntária dos discentes do Grupo de Pesquisas Espaciais da UFRJ. **[2]**

BIBLIOGRAFIA: [1] Shanks, Robert, and M. Keith Hudson. [2] Hudson, Keith, et al. A Labscale Hybrid Rocket Motor for Instrumentation Studies, 2014.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3165**

TÍTULO: **EFEITO DO POLI(TEREFTALATO DE ETILENO) (PET) E SEUS MONÔMEROS AROMÁTICOS NA TRANSFERÊNCIA DE OXIGÊNIO EM MEIOS FERMENTATIVOS PARA BIODESPOLIMERIZAÇÃO POR YARROWIA LIPOLYTICA**

AUTOR(ES) : **GIULIA VAICBERG GISLER**

ORIENTADOR(ES): **ADRIANO CARNIEL, MARIA ALICE ZARUR COELHO**

RESUMO:

O polietileno tereftalato (PET) é um polímero termoplástico amplamente utilizado na produção de garrafas, embalagens e outros produtos [1]. No entanto, o PET é um material recalcitrante, o que significa que ele pode permanecer no meio ambiente por centenas de anos. No entanto, existem alguns microrganismos que realizam a biodegradação do PET. A levedura *Yarrowia lipolytica* é uma espécie promissora, pois é capaz de produzir enzimas que hidrolisam as ligações ésteres do polímero [2,3]. Assim, são liberados os monômeros iniciais (ácido tereftálico (TPA) e etilenoglicol (EG) ou intermediários (bis(2-hidroxietil)tereftalato (BHET) e mono(2-hidroxietil)tereftalato (MHET)). Além disso, essa levedura é capaz de consumir esses monômeros ao longo das reações [3]. No entanto, a influência da transferência de oxigênio no processo de biodespolimerização do PET por *Y. lipolytica* em biorreatores ainda é desconhecida. O  $k_L a$  é um parâmetro adimensional importante em bioprocessos, pois influencia a taxa de crescimento celular assim como o consumo de substratos e geração de bioprodutos [4]. Esse estudo visa determinar as taxas de transferência de oxigênio ( $k_L a$ ) em meio de cultivo YP contendo 1 g/L de substrato (PET, TPA ou BHET) em diferentes taxas de agitação (200, 300, 400, 500 e 600 rpm) e aeração (0,5, 1, 1,5 e 2 vvm). Um biorreator instrumentado com vaso de 0,75L foi utilizado de regime em batelada simples com 500 mL de meio com ou sem material celular inativado de *Y. lipolytica*.

Com base nas determinações prévias até o momento com meio YP contendo TPA sem células, o maior valor de  $k_L a$  foi de  $76,86^{-1}$  com agitação de 600 rpm e aeração de 2 vvm. Os valores de  $k_L a$  foram reduzidos conforme o decréscimo concomitante dos valores de aeração e agitação. As outras condições experimentais ainda estão sendo realizadas para possibilitar a avaliação futura do efeito do  $k_L a$  inicial no consumo do TPA e dos outros substratos pela levedura, identificando quais valores são melhores para esse tipo de bioprocessos.

BIBLIOGRAFIA: Costa, A. M. da, et al. (2020). Poly(ethylene terephthalate) (PET) degradation by *Yarrowia lipolytica*: Investigations on cell growth, enzyme production and monomers consumption. *Process Biochemistry*, 95, 81-90. Sales, J. C. S., Castro, A. M. de, & Coelho, M. A. Z. (2022). Post-Consumer Poly(ethylene terephthalate) (PET) Depolymerization by *Yarrowia lipolytica*: A Comparison between Hydrolysis Using Cell-Free Enzymatic Extracts and Microbial Submerged Cultivation. *Molecules*, 27(11), 3711. Aroniada, M., Maina, S., Koutinas, A., & Kookos, I. K. (2020). Estimation of volumetric mass transfer coefficient ( $k_L a$ )—Review of cl

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3181**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE UMA ESTRUTURA DE NANOSATÉLITES CUBESATS PARA DETECÇÃO DE RAIOS**

AUTOR(ES) : **NOX BRASIL MACHADO FELIX, JESSICA DE MELO JATARANAGUA FERREIRA, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR, LUIZA ROSA, PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO, LORENA LAMEGO CAMPOS PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, ALEXANDRE LANDESMANN, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

A expansão do setor aeroespacial mundialmente foi um incentivo para a criação de tecnologias de fácil acesso, o que acarretou na disseminação de nanosatélites em setores que estão fora de um eixo industrial de alto capital. Uma das inovações na área veio através do satélite conhecido como CubeSat, oriundo da Universidade Politécnica da Califórnia. É um projeto caracterizado por sua modularidade e baixo custo, com estrutura similar a um cubo de dimensões 10x10x10cm<sup>3</sup>, popularmente conhecido como "1U". Dessa maneira, este trabalho possui como foco o estudo e fabricação de uma estrutura mecânica do tipo CubeSat [1-2] que seja capaz de atender os requisitos de missão propostos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), cujo objetivo é a detecção de descargas elétricas na atmosfera terrestre. Dessa forma, essa estrutura foi projetada para suportar de forma íntegra duas simulações ambientais e deverá garantir a segurança dos componentes internos para que todos apresentem plena atividade durante todo o processo de testes, sendo um de ciclagem térmica, com variações de -10 °C até +50 °C, e outro de vibrações em ensaio randômico. O nanosatélite recebe em seu espaço interno os componentes eletrônicos. Já em seu conglomerado externo, placas solares e uma antena de baixa frequência compõem o seu corpo [3]. O modelo estrutural foi desenvolvido através de modelagem computacional realizada no software *SolidWorks*. As simulações foram executadas a fim de garantir que o protótipo seja resistente e funcional após a concepção. Foi realizada uma revisão da estrutura em forma de impressão 3D feita em filamentos de ABS, sendo esta submetida a testes de integração para garantir que as peças em geral estejam bem dimensionadas e com um agrupamento conciso. Após tais constatações, a fabricação do satélite foi iniciada, com os componentes estruturais usinados em alumínio de liga 6061, sendo este escolhido em razão de sua elevada resistência, leveza e custo-benefício. Por fim, a estrutura foi sujeita a testes de bancada que simulam os esforços térmicos e vibracionais que serão impostos e possam validar a estrutura. Em síntese, espera-se que os estudos produzidos venham a contribuir para a disseminação do setor aeroespacial entre o corpo acadêmico e possa se mostrar como uma tecnologia de alto impacto e baixo custo, com um alto retorno financeiro. Em conjunto com tais fatores, espera-se que a fabricação de sua estrutura mecânica possa validar os estudos apresentados e sirva de base para a criação de futuros modelos de lançamento orbital de satélites desenvolvidos dentro da academia.

BIBLIOGRAFIA: [1] Cappelletti, Chantal, et al. *CubeSat Handbook : From Mission Design to Operations*. London ; San Diego, Ca, Academic Press, 2021. [2] A. Johnstone, *CUBESAT: Design Specifications Document, Revision 14*, California Polytechnic State University and Stanford University's Space Systems Development Laboratory, 2020. [3] Nacer Chahat. *CubeSat Antenna Design*. Hoboken, Nj Wiley Piscataway, Nj Ieee Press, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3185**

TITULO: **DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DE DADOS DE PRESSÃO, TEMPERATURA, DENSIDADE E TRANSMITÂNCIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO EM SISTEMAS DE ALTA PRESSÃO BASEADOS EM DIÓXIDO DE CARBONO E METANO**

AUTOR(ES) : **NATÁLIA RAMOS, CAMILA GUINDANI, RÔMULO HOLANDA**

ORIENTADOR(ES): **PAPA MATAR NDIAYE, FREDERICO WANDERLEY TAVARES**

RESUMO:

Um fluido de petróleo em um reservatório pode estar associado a quantidades significativas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), seja devido a características naturais do reservatório ou pelo uso de CO<sub>2</sub> como fluido de injeção em métodos de recuperação avançada de petróleo (EOR) [1]. A presença de CO<sub>2</sub> altera propriedades importantes do fluido como sua viscosidade e sua densidade. Nas instalações downstream, o CO<sub>2</sub> contribui para a formação de hidratos e aumento da taxa de corrosão em dutos e equipamentos, causando problemas de garantia de escoamento e consequente parada da produção. Além disso, o CO<sub>2</sub> deve ser separado do óleo e do gás natural, garantindo a qualidade do produto final, e corretamente disposto, evitando problemas ambientais. O conjunto de métodos e parâmetros operacionais usados na produção e processamento do fluido de reservatório depende fortemente de sua composição. Portanto, a correta determinação da composição química de sistemas de hidrocarbonetos contendo grandes quantidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), e seu comportamento de fases, é fundamental na viabilização técnico-econômica, simulação e otimização dos projetos na indústria de petróleo e gás. Contudo, métodos tradicionais de caracterização de fluidos contendo CO<sub>2</sub>, baseados em equações de estado (EDES) possuem menor acurácia e novos modelos são desejáveis. O objetivo deste trabalho é o acompanhamento da dinâmica de sistemas puros e misturas de metano e CO<sub>2</sub>, a partir da medição de dados de transmitância, pressão, temperatura e densidade. A Metodologia proposta consiste na obtenção de dados experimentais do equilíbrio líquido-vapor (ELV) dos sistemas propostos. Para a obtenção dos dados de ELV, sistemas de composição conhecida serão alimentados em uma célula de alta pressão equipada com termopar, transdutor de pressão, uma fonte de luz no Infravermelho Próximo e um espectrofotômetro acoplados às janelas laterais da célula, permitindo assim a medição da transmitância, e um densímetro de alta pressão conectado diretamente à célula. O sistema então será conduzido a uma condição determinada e, ao alcançar o equilíbrio termodinâmico, os valores de temperatura, pressão e transmitância são medidos, assim como o valor instantâneo da densidade de uma das fases em equilíbrio. Todo o aparato experimental pode ser operado remotamente através de um sistema supervisório programado em LabView. Os resultados experimentais serão então utilizados futuramente no treinamento de um modelo de Rede Neural, programado em linguagem Python, usando os dados gerados como parâmetros de entrada e saída da rede. Espera-se que o modelo seja capaz de fornecer valores preditos acurados da densidade dos sistemas, podendo ser usado para caracterização quantitativa do ELV em experimentos de transmitância e como base no desenvolvimento de modelos para sistemas mais complexos.

BIBLIOGRAFIA: [1] H. A. D. Medeiros, A. A. A. Alves, J. L. Daridon, H. B. de Sant'Ana, F. X. Feitosa, *Journal of Supercritical Fluids* 2023, 201, DOI 10.1016/j.supflu.2023.106033.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3200**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DE POLÍMEROS CONDUTORES POR VOLTAMETRIA CÍCLICA E UV-VIS**

AUTOR(ES) : **MÁRIO PEREIRA DOS SANTOS NETO,RENATA DA SILVA CARDOSO,ISABELA MOTA,VINICIUS RIBEIRO DE SOUZA,JOÃO ARTHUR BATALHA,IGOR TENORIO SOARES**

ORIENTADOR(ES): **MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES**

RESUMO:

Devido ao progressivo agravamento do aquecimento global e esgotamento gradual da energia fóssil, é cada vez mais evidente a necessidade de tecnologias energéticas renováveis que minimizam o impacto ambiental ao redor do mundo. Nesse contexto, a energia fotovoltaica é um pilar importante no combate às alterações climáticas, uma das maiores ameaças atuais à humanidade [1]. A energia solar se destaca por ser renovável e limpa (sem geração de poluentes), além de estar disponível em qualquer parte do globo. Atualmente, dentre os dispositivos fotovoltaicos para a conversão de energia, destacam-se as células solares orgânicas (OPVs) por serem flexíveis, fabricadas em larga escala com maior facilidade, econômicas, de peso reduzido e boa transparência quando comparadas aos painéis solares feitos à base de silício [2], que são mais comuns no mercado. Para que a qualidade dos polímeros fotovoltaicos desenvolvidos seja verificada, é necessário que sejam rigorosamente analisados quanto às suas diversas propriedades. Duas análises comumente utilizadas e fundamentais para esse fim são a voltametria cíclica (CV) e a espectroscopia de absorção no ultravioleta-visível (UV-vis). Nesse trabalho foram avaliados esses dois métodos de caracterização e os dados obtidos por eles. A CV é uma técnica que avalia as propriedades eletroquímicas de um material a partir de fenômenos de oxirredução. A partir dos dados gerados e equações apropriadas, foram calculados os valores de HOMO e LUMO, propriedades extremamente importantes que fornecem os níveis de energia dos orbitais moleculares de fronteira do polímero. Conhecê-los se faz necessário porque os níveis HOMO e LUMO precisam ser combinados com outros componentes que compõem o dispositivo (acceptor, camada transportadora de elétrons, camada transportadora de buracos e eletrodos). Dessa forma, é gerado um efeito em cascata para a condução de cargas (elétrons e buracos) aos respectivos eletrodos para produção de corrente elétrica. A análise por UV-vis foi usada para revelar o espectro de absorção, comprimento de onda de máxima absorção ( $\lambda_{max}$ ), comprimento de onda onset ( $\lambda_{onset}$ ), usado para determinar o bandgap óptico dos polímeros doadores de elétrons (nomeados como A e B). O espectro de absorção do polímero doador precisa combinar com a faixa de absorção do acceptor de elétrons (outro componente da camada ativa da OPV) para melhor conversão da luz solar em corrente elétrica. Neste trabalho, foram determinados os valores de: EHOMO= -5,53 eV; ELUMO= -3,37 eV; Eg eletroquímico= 2,16; Eg óptico= 1,86 eV para o polímero A e: EHOMO= -5,88 eV; ELUMO= -3,28 eV; Eg eletroquímico= 2,6; Eg óptico= 1,78 eV para o polímero B. Os valores de bandgap foram determinados através de técnicas distintas para comparação, sendo ambas utilizadas na literatura. Os polímeros foram caracterizados para demonstrar essas técnicas e como os dados obtidos podem determinar as propriedades dos polímeros utilizados para obtenção de OPVs de alta eficiência.

BIBLIOGRAFIA: [1]Schweda, B. et al. Recent Progress in the Design of Fused-Ring Non-Fullerene AcceptorssRelations between Molecular Structure and Optical, Electronic, and Photovoltaic Properties. ACS Appl. Energy Mater. vol.4, p. 11899–11981, 2021. [2]Jin, J. et al. Recent Developments of Polymer Solar Cells with Photovoltaic Performance over 17%. Advanced Functional Materials. Vol.33, p. 2213324, 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3203**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E CULTURAL MAKER NAS ESCOLAS**

AUTOR(ES) : **THAMYRES CRYSTINE DA COSTA ABREU,THARCISIO COTTA FONTAINHA,MELISSA TEIXEIRA FAÇANHA,IGOR DOS SANTOS GOMES,PEDRO HENRIQUE LEIBAO DANTAS,VICTOR PRADO SIQUEIRA**

ORIENTADOR(ES): **AMANDA FERNANDES XAVIER PEDROSA**

RESUMO:

Em 2022 a Secretaria Estadual de Educação lançou o projeto Cultura Maker, implementando salas *maker* em escolas estaduais do Rio de Janeiro. No entanto, há uma carência por estratégias que proporcionem aos professores e alunos base para explorar essas salas de maneira mais eficiente. Assim, surge o projeto EDS.Maker, desenvolvido pela Incubadora de Tecnologias Sociais do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (ITCP-COPPE/UFRJ). Ele tem como objetivo auxiliar as escolas quanto ao uso das salas *maker*, por meio de treinamento de alunos e professores, baseando-se no uso da tecnologia para enfrentar desafios, a partir do desenvolvimento sustentável, com três pilares: a) educacional, para aprimorar os métodos de ensino e aprendizado associado a questões contemporâneas; b) social, que desenvolve soluções que beneficiam a sociedade com produtos e estratégias de impacto positivo; c) tecnológico, com foco no desenvolvimento de ferramentas alinhadas com as demandas sociais. O projeto tem cinco etapas: 1) análise da demanda; 2) interpretação dos dados obtidos; 3) desenvolvimento de soluções para os problemas; 4) modelagem e produção de protótipo; 5) desenvolvimento de materiais para treinamento. No que tange a primeira etapa, foram visitadas cinco escolas, identificando demandas de professores e alunos quanto aos recursos (kits arduino e impressoras 3D). Na segunda etapa foi identificada a importância de se fornecer meios para o uso dos equipamentos e soluções para a falta de insumos. A terceira etapa teve por foco ações específicas para cada um dos pilares, a saber: a) social: elaboração de sistemas de monitoramento de horta automatizado por arduino, em que será ensinada programação; b) tecnológico: criação de uma extrusora que recicla garrafas PET para produção de filamento e distribuição, em rede, desse material entre as escolas; c) educacional: criação e aplicação de jogos educativos, com capacitação de alunos e professores para produzir novos jogos, com aulas de modelagem 3D e uso de impressora 3D. O projeto está na quarta etapa, momento em que está sendo elaborado um jogo, um protótipo de uma extrusora de filamentos e modelos de pequenas hortas, com arduino. Na quinta etapa serão produzidos manuais didáticos a serem disponibilizados para as escolas. Através dessas etapas o projeto espera alcançar resultados tangíveis através de dois sistemas de monitoramento de horta, jogos educativos, extrusora de filamento e manuais didáticos; e intangíveis através de novas perspectivas de alunos e professores para identificar e resolver desafios sociais, tecnológicos e educacionais. Este projeto é relevante para o treinamento de alunos e professores, utilizando a tecnologia para abordar desafios sociais, tecnológicos e educacionais. Além disso, destaca-se com soluções *low-tech*, enfatizando a utilidade, funcionalidade e sustentabilidade, promovendo a inclusão e fornecendo respostas eficientes para desafios reais.

BIBLIOGRAFIA: CER. Metodologia hands on (mão na massa) e as habilidades desenvolvidas por ela. 01 dez. 2021. Disponível em: <https://cer.sebrae.com.br/blog/metodologia-hands-on-mao-na-massa-e-as-habilidade-desenvolvidas-por-ela/> Acesso em: 27 nov. 2023. OLIVEIRA, M ; S. de ALCANTARA, A.K.F.de ; SILVA. Cultura maker e formação docente: reflexões no contexto da pedagogia.In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: CONEDU, 8. 2022. Anais [...], 2022, p. 1-10. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2022/TRABALHO\\_EV174\\_MD1\\_ID9576\\_TB851\\_31072022120332.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2022/TRABALHO_EV174_MD1_ID9576_TB851_31072022120332.pdf). Acesso em: 27 nov. 2023. ADERJ - Associação dos Diretores de Escolas Públicas do Estado do Rio de Janeiro. Sala Maker. Aderj.org.br,2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3205**

TITULO: **ALGORITMOS DE CONTROLE E ESTIMAÇÃO RESILIENTES A ATAQUES E PERTURBAÇÕES**

AUTOR(ES) : **GUILHERME CERQUEIRA LOPES**

ORIENTADOR(ES): **EDUARDO VIEIRA LEÃO NUNES**

RESUMO:

Sistemas ciberfísicos integram processos físicos e elementos computacionais por meio de redes de comunicação, sendo essenciais para a infraestrutura crítica da sociedade. Na prática esses sistemas podem possuir incertezas e também podem estar sujeitos a perturbações/ataques externos indesejados que podem afetar seu comportamento. Por isso, ampliar a robustez desses sistemas é crucial. O controle por modos deslizantes é uma abordagem eficiente para lidar com sistemas incertos sujeitos a perturbações externas. Sua principal vantagem é a chamada propriedade da invariância, que se traduz em uma insensibilidade a incertezas e perturbações uma vez que o modo deslizante é alcançado. No entanto, o fenômeno de "chattering" é um grande desafio para utilização dessa abordagem por acarretar na degradação do desempenho do sistema em malha fechada, podendo inclusive torná-lo instável [1]. Esse fenômeno consiste de oscilações causadas pelo chaveamento em alta frequência da ação de controle. Os modos deslizantes de ordem superior, especialmente o algoritmo Super-Twisting, foram propostos para superar o chattering, preservando as vantagens do controle por modos deslizantes convencional [2]. Uma limitação comum a muitas estratégias baseadas no Algoritmo Super-Twisting é a necessidade do conhecimento de limitantes superiores para as perturbações e incertezas associadas ao sistema. Tal conhecimento é particularmente restritivo quando se considera o problema de detecção, reconstrução e compensação de ataques em sistemas ciber-físicos. Em [3] foi proposta uma modificação combinando alterações na estrutura do Super-Twisting com o uso de um esquema adaptativo de camada dupla, para poder lidar com perturbações cujos limitantes superiores são desconhecidos. Esse esquema adaptativo combina ganhos constantes com uma função variável responsável pelo aumento dos ganhos para superar a perturbação e, ao entrar em deslizamento, o valor dessa função é reduzido para minimizar o efeito de chattering. Deve-se destacar também que a escolha dos ganhos constantes pode ser uma tarefa difícil, especialmente considerando sistemas multivariáveis com incertezas na matriz de entrada. Primeiramente, foi feito um estudo para a familiarização com os conceitos teóricos e com as técnicas que serão utilizadas. Atualmente, o projeto se encontra numa fase de desenvolvimento de técnicas para síntese dos ganhos constantes baseada na solução de LMIs (Linear Time-Invariant) considerando inicialmente apenas o algoritmo convencional. Na fase atual do projeto, deve-se concluir esse estudo inicial e obter os resultados preliminares de simulação. Posteriormente, essa técnica será estendida para ser aplicada em conjunto com o esquema adaptativo de camada dupla ao problema de detecção, reconstrução e compensação de ataques em sistemas ciber-físicos.

BIBLIOGRAFIA: [1] SHTESEL, Y., EDWARDS, C., FRIDMAN, L. and LEVANT A.. "Sliding mode control and observation". New York, Springer, 2014. [2] LEVANT, A. "Higher-order sliding modes, differentiation and output-feedback control

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3210**

TITULO: **SENSOR DE FLUXO DE GÁS BASEADO EM FIBRAS ÓPTICAS E NANOTECNOLOGIA**

AUTOR(ES) : **JULIA BARBOZA DE SOUZA, JUAN DAVID LOPEZ VARGAS, ALEXANDRE SILVA ALLIL**

ORIENTADOR(ES): **REGINA CÉLIA DA SILVA BARROS ALLIL, MARCELO MARTINS WERNECK**

RESUMO:

O sistema flare é usado em estações de extração de petróleo para a queima de gases feitos durante a produção (gás natural, H<sub>2</sub>S, etc), servindo como medida tanto de segurança quanto ambiental. Como os gases são bastante reativos, os sensores elétricos são desfavoráveis para essa aplicação, o que nos leva ao uso de sensores ópticos. Baseado nessa problemática, primeiro foi desenvolvido um sensor que utiliza duas fibras ópticas espaçadas para a detecção do tempo de voo de um pulso térmico [1]. Contudo, a velocidade máxima do sensor foi de 9.2 m/s com uma incerteza de 10,8%, o que o coloca em uma categoria de uso em plataformas de até 500 quilos toneladas de CO<sub>2</sub> emitidos por ano. A fim de ampliar suas aplicações, foram estudadas estruturas mais sensíveis à temperaturas. As fibras usadas no primeiro sensor eram marcadas com Redes de Bragg (FBG), mudanças periódicas no índice de refração do núcleo da fibra para a reflexão de um comprimento de onda específico que se relaciona com a distância entre as marcações. Contudo, a sua sensibilidade é limitada pela dilatação da fibra, resultando em uma sensibilidade de 14 pm/°C [1]. Assim, foram fabricados sensores do tipo *Long Period Grating* (LPG) por meio da técnica de arco elétrico, resultando em sensores com sensibilidade por volta de 70pm/°C [2]. Esta técnica permite maior controle da fabricação, o que permitiu o estudo da influência de parâmetros no sensor resultante, como a tensão axial. Por fim, foram feitas novas medições de fluxo com os novos sensores no túnel de vento desenvolvido, comprovando a performance do sistema.

BIBLIOGRAFIA: [1] ALLIL, A. S. Estudo, desenvolvimento e implementação de um sensor optoeletrônico baseado em Redes de Bragg aplicado a medidas de vazão em sistemas de alívio (Flare) para a indústria de óleo e gás. 2021. 92 p. Dissertação (mestrado) Programa de Engenharia Elétrica, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2021. [2] DO REGO, G; MARQUES, P. V. S.; SANTOS, J. L. ; SALGADO, H. M. Arc-Induced Long-Period Gratings, Fiber and Integrated Optics, v. 3-4, p.245-259, 2005

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3213**

TITULO: **SIMULAÇÃO DE SEPARAÇÃO DE CO<sub>2</sub> EM MEMBRANAS UTILIZANDO ASPEN PLUS**

AUTOR(ES) : **KAREN PEREZ DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA**

RESUMO:

O avanço nas especificações das agências reguladoras e nas exigências ambientais impulsiona a necessidade crescente de produtos com elevado grau de pureza. Isso requer etapas de separação, purificação e concentração. Embora os processos de separação clássicos, como destilação e filtração, tenham sido tradicionalmente utilizados, a partir dos anos 70, surgiram competições com processos que empregam membranas sintéticas como barreiras seletivas. Nesse contexto, diversas técnicas tem sido aplicadas na indústria do petróleo para separar CO<sub>2</sub> do gás natural, dentre elas o emprego de membranas. A aplicação de uma modelagem representativa do processo é crucial para permitir avaliações e simulações sem a necessidade de manipulação física, que podem ser realizadas por meio de programas e simuladores que facilitam esta tarefa para novos modelos. Dessa forma, foi utilizado o programa Aspen Plus, buscando representar o processo de transferência de massa através da membrana por meio da modelagem do equipamento. O processo investigado é a separação de uma mistura binária de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>. Com dados experimentais disponíveis na literatura, modelou-se matematicamente as equações capazes de representar a permeação e, utilizando a linguagem de programação FORTRAN, construiu-se o equipamento com o uso da ferramenta Aspen Custom Modeler (ACM). Com o modelo do equipamento, foram realizadas simulações e os resultados foram comparados com os disponíveis na literatura. Assim, a robustez do modelo, bem como a análise de sensibilidade dos parâmetros e variáveis de processo, são avaliados e discutidos.

BIBLIOGRAFIA: BAKER, R.W., CUSSLER, E.L., EYKAMP, W., KOROS, W.J., RILEY, R.L., STRATHMANN H., 1991. Membrane Separation Systems Recent Developments and Future Directions. Noyes Data Corporation, New Jersey. QI, R., HENSON, M.A., 2000. Membrane System Design for Multicomponent Gas Mixtures via Mixed-Integer Nonlinear Programming. Journal of Computers and Chemical Engineering, 24, 2719-2737. MULDER, J. Basic Principles of Membrane Technology. 2nd. ed. [S.l.]: Springer, 1996.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3232**

TITULO: **ANÁLISE ESTATÍSTICA DA DEPENDÊNCIA DE PARÂMETROS DE POLIMERIZAÇÃO SOBRE RESULTADOS DE RMN-DT E UV-VIS OBTIDOS EM TEMPO REAL**

AUTOR(ES) : **OTAVIO D COUTINHO, ELTON JORGE DA ROCHA RODRIGUES, ROBERTO PINTO CUCINELLI NETO**

ORIENTADOR(ES): **MARIA INÊS BRUNO TAVARES**

RESUMO:

Poliadições radiculares são uma classe de reações de polimerização muito relevante, responsáveis por aproximadamente 50% da produção de polímeros sintéticos no mundo [1]. Diversos parâmetros reacionais, como concentração de monômero, tipo e concentração de agente iniciador de polimerização e de agentes de transferência de cadeia, são fundamentais na determinação das propriedades finais dos materiais obtidos. Para conhecer as maneiras através das quais esses parâmetros se relacionam entre si, podemos efetuar o monitoramento em tempo real da reação de polimerização. A ressonância magnética nuclear no domínio do tempo (RMN-DT) pode ser utilizada para monitorar reações de polimerização radicalar em massa ou solução, e os resultados obtidos podem ser interpretados com auxílio de técnicas de caracterização tradicionais, como a espectroscopia no ultravioleta-visível (UV-Vis) [2]. Abordagens específicas de redução de dimensionalidade, e análise de correlação, tais como a análise de componentes principais (PCA), métodos de Pearson, análise de multicolinearidade (entre outros) podem ser úteis na investigação e elucidação dos sinais obtidos por RMN-DT e UV-Vis durante a reação de poliadição. Neste trabalho, reações de polimerização radicalar de diferentes concentrações acrilamida em solução aquosa, iniciadas por pares de iniciadores redox diferentes, com ou sem a presença de agentes de transferência de cadeia, foram monitoradas em tempo real por RMN-DT e UV-Vis. Os resultados foram alimentados em algoritmos na tentativa de elucidar correlações não-triviais entre os parâmetros reacionais empregados e o comportamento das reações estudadas. Espera-se que as conclusões motivem futuro desenvolvimento de modelagens e algoritmos de tratamento para resultados de poliadições radiculares.

BIBLIOGRAFIA: 1. Krzysztof Matyjaszewski; Scott G. Gaynor in Applied Polymer Science: 21st Century, Clara D. Craver; Charles E. Carraher, Jr., Ed.; Elsevier, 2000; 929-977. 2. E. J. R. Rodrigues; R. P. C. Neto; P. J. O. Sebastião; M. I. B. Tavares Polymer International 2018, 657. <https://doi.org/10.1002/pi.5546>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3233**

TÍTULO: **ESTIMATIVA DE DISTÂNCIA POR APRENDIZADO DE MÁQUINA COM SUPER-SNIFFERS WI-FI**

AUTOR(ES) : **PEDRO VIDEIRA RUBINSTEIN,FERNANDO DIAS DE MELLO SILVA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA**

RESUMO:

Super-sniffers Wi-Fi são dispositivos eletrônicos responsáveis por realizar a coleta passiva de pacotes transmitidos em redes sem-fio do padrão IEEE 802.11 [1, 2]. São compostos por um conjunto de sniffers individuais que atuam simultaneamente, aumentando a probabilidade de captura de pacotes e melhorando assim o desempenho da coleta [2]. Pacotes podem ser perdidos em redes sem-fio devido a interferências de outras fontes, colisões, desvanecimento do sinal, entre outros. Um pacote recebido em um sniffer pode não ser capturado por um sniffer posicionado em sua proximidade. Assim, super-sniffers introduzem redundância na análise da rede, permitindo capturar um conjunto de pacotes que se aproxima mais do conjunto de pacotes transmitido. Uma de suas aplicações é em problemas de classificação de distância radial com uma maior precisão e menores períodos de silêncio, devido à maior disponibilidade de dados [1]. Nesse trabalho, propõe-se a trazer uma nova abordagem para o processo de classificação baseada na introdução de redundância através do uso de Super-sniffers. Para verificar a eficiência da abordagem, utiliza-se um algoritmo de aprendizado de máquina baseado em k-NN (K-Nearest Neighbors), e uma técnica tradicional baseada em Log distance path loss [1]. A proposta consiste em criar, a partir dos dados RSSI (Received Signal Strength Indicator) coletados em diferentes distâncias, um dataset de vetores no qual cada coordenada corresponde ao RSSI coletado por um dos sniffers de forma sequencial. Como parte da metodologia experimental do trabalho busca-se determinar as melhores características para produzir os vetores, tais como número de pacotes e de sniffers, além de determinar o impacto na precisão dos modelos. O método desenvolvido é aplicado em um conjunto de dados próprio e mostra-se que o método é capaz de gerar um modelo com acurácia média de 91,73%, além de determinar um ponto de saturação para os ganhos relacionados ao aumento do tamanho do super-sniffer.

BIBLIOGRAFIA: [1] Syed, Mohammad Imran.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3236**

TÍTULO: **CONTROLE DOS ELETROLISADORES PARA PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO RENOVÁVEL ATRAVÉS DA ENERGIA EÓLICA OFFSHORE**

AUTOR(ES) : **SOFIA CYPRIANO CARVALHO DE SOUZA,JANITO DOS SANTOS RAMOS**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

A transição energética trouxe o aumento da demanda de fontes renováveis, levando o crescimento de estudo para viabilização de retenção energética e produção sustentável. O Brasil tem grande potencial de energia eólica offshore, onde a velocidade média do vento é relativamente maior comparado com vários países no mundo. Com os avanços tecnológicos, a energia eólica offshore tem sido cada vez mais viável, impulsionada por políticas energéticas em resposta a preocupações ambientais. O projeto visa seguir esse ideal sustentável a partir da produção de hidrogênio renovável através de energia eólica offshore. Para garantir a produção de hidrogênio a partir de energia eólica são estudados e projetados circuitos dos conversores da turbina eólica do tipo IV, através do controle da tensão e corrente. A energia gerada pelo parque eólico é utilizada para alimentar o eletrolisador, responsável pelo processo de produção de hidrogênio por meio de eletrólise, onde a água deionizada é dividida em hidrogênio e oxigênio utilizando eletricidade. Será utilizado o eletrolisador de membrana de troca de prótons (PEM, do Inglês polymer electrolyte membrane) por apresentar várias vantagens sobre a tecnologia alcalina, como altas densidades de corrente, boa relação potência-peso, resposta mais rápida a operações dinâmicas e alta flexibilidade de operação. Para o gerenciamento do sistema de produção de hidrogênio é utilizado um algoritmo que usa a potência gerada pelo parque eólico como a potência disponível para o eletrolisador. Como o eletrolisador disponibilizado pelo fabricante trabalha na faixa de 5% a 125% da sua potência nominal, quando a potência disponível para o eletrolisador está abaixo da faixa mínima, é utilizada a energia da rede para a produção do hidrogênio ou é desligado o eletrolisador. Para execução da simulação será utilizado o software Matlab/Simulink. Serão apresentados os resultados de gerenciamento de potência e a produção de hidrogênio a partir de dados da velocidade do vento, utilizando o software do Reanálise ERA5, para a região do porto de Açu (Litoral Norte do Rio de Janeiro).

BIBLIOGRAFIA: [1] - Sarrias-Mena, R.; Fernández-Ramírez, L.M.; García-Vásquez, C.A.; Jurado, F. Electrolyzer models for hydrogen production from wind energy systems. Int. J. Hydrog. Energy 2015, 40, 2927-2938. [2] - Zhou, T.; François, B.; El Hadi Lebbal, M.; Lecoeuche, S. Real-Time Emulation of a Hydrogen-Production Process for Assessment of an ActiveWind-Energy Conversion System. IEEE Trans. Ind. Electron. 2009, 56, 737-746. [3] - Gandia, L.M.; Arzamedi, G.; Diéguez, P.M. Renewable Hydrogen Technologies: Production, Purification, Storage, Applications and Safety; Newnes: London, UK, 2013.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3242**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE REVESTIMENTOS BIODEGRADÁVEIS ATIVOS PARA ALIMENTOS**

AUTOR(ES) : **ANTÔNIO DE ASSIS**

ORIENTADOR(ES): **GISELE CRISTINA VALLE IULIANELLI, REGINA FELIPE DO Ó**

RESUMO:

A luz da crise do acúmulo de plástico, os polímeros biodegradáveis como o poli(butileno adipato-co-tereftalato) (PBAT) se mostram como uma solução para desacelerar o processo de poluição exacerbado. Com esta motivação, neste trabalho serão apresentadas algumas propriedades tais como estabilidade térmica, temperatura de transição vítrea, temperatura de fusão cristalina, temperatura de cristalização, atividade de água e caráter hidrofóbico, observadas ao incorporar nanopartículas de dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) (Sigma-Aldrich®) na matriz polimérica do PBAT(Ecoflex®) para a produção de embalagens para alimentos. Para o desenvolvimento do nanocompósito, o pellet do polímero foi moído em um moinho de facas antes de passar pelo processamento, no intuito de incrementar a homogeneização da carga na matriz polimérica. O sistema à base de PBAT/TiO<sub>2</sub> foi preparado em uma extrusora dupla-rosca com perfil de temperatura de 140°C, 150°C, 160°C, 160°C, 160°C, 160°C, e 160°C e rotação de rosca de 120 rpm. As concentrações de TiO<sub>2</sub> utilizadas foram 0,1%, 0,3% e 0,5% (m/m) em relação à matriz polimérica. Os nanocompósitos formados foram avaliados por análise termogravimétrica (TGA), calorimetria de varredura diferencial (DSC), atividade de água e medida de ângulo de contato. Por TGA foi observado que a adição de TiO<sub>2</sub> não acarretou mudança significativa no perfil de degradação térmica da matriz, apesar de que o aumento nas concentrações do óxido parecem estar relacionados a uma tendência de aumento da temperatura de taxa máxima de degradação. Os resultados do DSC mostraram um aumento na temperatura de cristalização da matriz, indicando que o TiO<sub>2</sub> tem influência nos cristais do PBAT. Nesse sentido, o aumento na cristalinidade pode configurar um aumento nas propriedades mecânicas do polímero [1], porém outras análises devem ser feitas para se obter uma resposta conclusiva. Além disso, o aumento na cristalinidade que é promovido pela aproximação e organização das cadeias poliméricas diminui a permeabilidade da matriz, dificultando a passagem de gases e vapores [2], característica essencial para embalagens de alimentos. Ademais, houve um ligeiro aumento na temperatura de fusão cristalina de aproximadamente 7% para as concentrações de 0,1% e 0,5%, corroborando a ideia de que o TiO<sub>2</sub> tem influência na cristalinidade da matriz polimérica. Quanto à atividade de água, foi observado que a presença do óxido configura uma diminuição de água livre no polímero, em especial no sistema com 0,3% de TiO<sub>2</sub>, sugerindo menor probabilidade de atividade microbiana [3]. Por fim, não foi observado mudança significativa na análise de ângulo de contato. Em suma, o conjunto de resultados obtidos neste estudo indica que a presença do TiO<sub>2</sub> potencializa o uso do PBAT na indústria de embalagem de alimentos.

BIBLIOGRAFIA: 1. Andrzej Galeski. Strength and toughness of crystalline polymer systems. Progress in Polymer Science. Volume 28, Issue 12, December 2003, Pages 1643-1699. 2. Shinji Kanehashi, Akira Kusakabe, Shuichi Sato, Kazukiyo Nagai. Analysis of permeability; solubility and diffusivity of carbon dioxide; oxygen; and nitrogen in crystalline and liquid crystalline polymers. Journal of Membrane Science. Volume 365, Issues 1-2, 1 December 2010, Pages 40-51. 3. E. J. Rifna, Madhuresh Dwivedi, O. P. Chauhan. Role of Water Activity in Food Preservation. Advances in Food Chemistry pp 39-64, 2022.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3268**

TÍTULO: **INCENTIVO À INOVAÇÃO POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE ROBÓTICA MAKER PARA MONITORAMENTO E IRRIGAÇÃO DE PLANTAS**

AUTOR(ES) : **VICTOR PRADO SIQUEIRA, GABRIEL PESANHA BARRETO, IGOR DOS SANTOS GOMES, THAMYRES CRYSTINE DA COSTA ABREU, AMANDA FERNANDES XAVIER PEDROSA**

ORIENTADOR(ES): **THARCISIO COTTA FONTAINHA**

RESUMO:

A lógica computacional e processos de automação estão cada vez mais integrados na sociedade, demandando maior necessidade de entender conceitos de computação para o desenvolvimento de novos produtos e serviços para sociedade e adaptação às novas revoluções tecnológicas. Consequentemente, o ensino de computação tem cada vez mais se tornando parte obrigatória da formação de alunos de diversos níveis de formação.

Nesse contexto é proposto um projeto com objetivo de maximizar a disseminação do conhecimento tecnológico de computação e robótica, incentivar o ingresso à graduação e potencializar as formas de aprendizagem sobre as tecnologias. O projeto é desenvolvido na Incubadora de Tecnologias Sociais do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (ITCP-COPPE/UFRJ) e tem como caráter metodológico os conceitos do movimento maker tendo como processo de aprendizagem a realização de três etapas: 1) desenvolver material teórico sobre os componentes eletrônicos, linguagem de programação, funcionamentos de circuitos básicos e prototipagem com arduino; 2) realizar reprodução do modelo de monitoramento de solo com os alunos de forma prática em escolas da rede pública estadual que já possuam a infraestrutura de salas maker; 3) dar apoio para os alunos desenvolverem seus próprios modelos autorais.

A construção de material teórico referente à primeira etapa de aplicação do projeto está em processo de revisão e simplificação do material, reduzindo a parte não prática ao máximo, mas sem prejudicar o aprendizado necessário para as próximas etapas. A segunda etapa tem caráter social de desenvolvimento sustentável de tecnologias e consiste em construir sistemas de monitoramento e irrigação de plantas. Já foram construídas duas versões iniciais do sistema, desenvolvidas considerando os materiais presentes nas salas maker, a utilização de técnicas variadas ao longo da construção do projeto, e a apresentação aos alunos sobre a utilização de cada técnica ao decorrer do desenvolvimento. O projeto se encontra em processo de finalização de parcerias com escolas dispostas a viabilizar encontros regulares do grupo com os alunos para realização do projeto durante o decorrer do ano letivo.

Utilizando a metodologia de forma cíclica se torna possível avaliar as dificuldades dos alunos em todas as etapas de aprendizagem, podendo assim para as próximas turmas melhorar o modelo inicial de monitoramento e manutenção de plantas para uma versão mais didática e treinar a equipe para melhor atender os alunos em suas possíveis dificuldades nos projetos autorais.

Em suma, o presente projeto deve alcançar resultados tangíveis com a produção de materiais de apoio para ensino em salas maker em escolas da rede pública estadual, dois modelos de sistemas de monitoramento, e resultados intangíveis com a formação de alunos crescendo com mais afinidade a tecnologias, melhor visão de etapas de projeto, predisposição à inovação e ambição para cursar graduação.

BIBLIOGRAFIA: DA SILVA SOUZA, R.; TELES, J. N. S.; DE ARAÚJO RODRIGUES, L. ATIVIDADES STEAM MAKER: INVESTIGANDO CONTRIBUIÇÕES DE PRÁTICAS EXTRACURRICULARES NO IFBA CAMPUS SEABRA. Revista de Estudos em Educação e Diversidade-REED, v. 3, n. 7, p. 1-23, 2022. NICOLETE, P. C.; BILESSIMO, S. M. S.; FREIRE, P. de S.; SILVA, J. B. da; CRISTIANO, M. A. da S. Integração Tecnológica na educação básica pública brasileira: uma análise sobre a evolução temporal e a interdisciplinaridade do tema. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 11, n. 4, p. 2064-2086, 2016. WING, J. M. Computational thinking and thinking about computing. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, P

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3273**

TÍTULO: **FILTRAGEM ONLINE DE EVENTOS NO EXPERIMENTO ATLAS DO LHC**

AUTOR(ES) : **JANOT BRILLARD DE CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **JOSÉ MANOEL DE SEIXAS,NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR**

RESUMO:

O experimento ATLAS é um dos atuais em andamento no grande colisor de partículas (LHC), pertencente ao CERN. Nele, são detectados os subprodutos das colisões de prótons realizadas no LHC, em que se tentam recriar as condições iniciais do universo, ou seja o Big Bang. Para reconhecer os eventos de interesse e medir a energia das partículas incidentes, utilizam-se os calorímetros, detectando partículas eletromagnéticas e hadrônicas. Os calorímetros são organizados em camadas, sendo a interna destinada à elétrons e a externa, à de jatos (LAR e TileCal, respectivamente), pois estes tendem a penetrar mais profundamente no detector. Devido à raridade dos canais físicos de interesse e da fina granularidade dos detectores que compõem o ATLAS, um sistema de filtragem online é essencial para a seleção dos sinais a serem adquiridos e analisados de modo offline. Tal filtro é composto por um primeiro nível em eletrônica embarcada (L1) e, na sequência, um segundo nível em software (HLT - High-Level Trigger). Na parte rápida do HLT, os sinais do calorímetro são formatados em anéis concêntricos de deposição de energia, compactando a região de interesse no detector. Por fim, uma rede neural toma a decisão quanto à natureza da partícula (no caso, o nosso interesse é em elétrons).

Essas colisões ocorrem em alta frequência, gerando dados numa velocidade que torna impossível armazená-los. Para isso, os processos de filtragem L1 e HLT são aplicados sequencialmente, restringindo o vasto número de colisões e identificando eventos de interesse, tal como o Bóson de Higgs por exemplo. O HLT, por ser a nível de software, é mais sofisticado e tem mais tempo de decisão em comparação ao L1, mesmo que ainda precise ser muito rápido. A precisão nesta etapa onde as decisões são tomadas é crucial, pois implica o dilema entre aumentar a rapidez do modelo para aliviar o fluxo de dados, ou aprimorar a seleção de eventos selecionados para aumentar a chance de descobertas valiosas. Caso contrário, eventos significativos podem ser perdidos devido à falta de capacidade de processamento ou a uma filtragem inadequada. Portanto é necessário encontrar um ponto de equilíbrio entre os parâmetros para garantir um desempenho ótimo em todo o processo.

Uma alternativa para determinar o número de anéis a formar no HLT é avaliar a eficiência de detecção através de aproximações sucessivas. Para tal, são realizados treinamentos com dados de Monte Carlo, que traduzem as condições da nova rodada de aquisição de dados (Run 3), no LHC, que se iniciou este ano. Uma outra alternativa que se procura seguir é utilizar mapeamentos por meio de técnicas de separação de fontes (Análise de Componentes Principais ou Independentes, Fatoração Não-Negativa de Matrizes), de modo a termos uma descrição ótima dos sinais de interesse e maior velocidade de processamento. Tais análises estão em desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA: Freund, Werner Spolidoro. "Identificação de Elétrons Baseada em um Calorímetro de Altas Energias Finamente Segmentado", [s.d.]. Seixas, J. M., L. P. Caloba, M. N. Souza, A. L. Braga, e A. P. Rodrigues. "Neural second-level trigger system based on calorimetry". Computer Physics Communications 95, nº 2 (1º de junho de 1996): 143-57. Fonseca, João Victor. "Filtragem Online Segmentada Baseada em Redes Neurais Operando na Informação de um Calorímetro de Altas Energias de Fina Granularidade", [s.d.].

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3281**

TÍTULO: **COMPÓSITOS MAGNÉTICOS: SÍNTESE POR COMBUSTÃO E APLICAÇÃO NA ADSORÇÃO DE CORANTES**

AUTOR(ES) : **JONAS MARQUES NOGUEIRA,MARTA ELOISA MEDEIROS**

ORIENTADOR(ES): **FRANCISCO MAMOEL DOS SANTOS GARRIDO**

RESUMO:

O crescimento da indústria têxtil e o tratamento inadequado dos resíduos, pode resultar na poluição de ecossistemas aquáticos por corantes sintéticos. A remoção desses corantes é encarada como um grande desafio, pois, as técnicas amplamente utilizadas no tratamento de efluentes, como a adsorção, apresentam certas limitações. Devido à grande dificuldade de separação do material adsorvente do meio reacional e a não degradação do contaminante. Portanto, faz-se necessário o desenvolvimento de novos materiais que permitam sua fácil separação do meio reacional e que apresentem propriedades adequadas, para realizar a remoção e degradação do contaminante adsorvido.1,2 Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi o de sintetizar compostos magnéticos Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Palygorskita, pelo método de combustão, visando a aplicação em um processo combinado de adsorção e fotodegradação do azul de metileno (AM).2 A caracterização dos compostos foi realizada a partir da Espectroscopia vibracional na região do infravermelho (IV) utilizando um espectrofotômetro NICOLET MAGNA - IR 760 com detector DGTS - KBr e por Difração de Raios X (DRX) utilizando um difratômetro RIGAKU, a partir do método do pó. Os testes de adsorção foram feitos com 25 mg do composto e 25 mL de solução de AM (21 mg/L). No primeiro ciclo (C1) o composto foi mantido em contato com a solução por 240 min na ausência de luz, sob constante agitação, a seguir foi realizado o processo de fotocatalise (foto-Fenton) que ocorreu durante 300 min. O processo de foto-Fenton foi realizado por meio da irradiação de luz (lâmpada LED 20W), a adição de 0,5 mL de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e 6 mg de ácido tartárico. Para a realização do segundo ciclo (C2), o material foi removido do meio aquoso com o auxílio de um ímã e inserido em nova solução de AM, nas mesmas condições da adsorção no escuro. Os resultados demonstram a eliminação total do corante em solução, após C1 (combinação de adsorção e foto-Fenton). O material Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Palygorskita apresentou a capacidade de eliminação do corante de 114 mg/g no primeiro ciclo (C1) e de 29 mg/g no segundo ciclo (C2). A utilização de um campo magnético permitiu a remoção do composto do meio reacional, possibilitando seu reaproveitamento em novos ciclos de adsorção. Estão sendo realizados novos testes de adsorção de azul de metileno com os materiais regenerados, visando verificar quantas vezes o material pode ser reaproveitado.

BIBLIOGRAFIA: [1] GUARATINI, C.C.I.; ZANONI, M.V.B. Corantes têxteis. Química Nova, v. 23, n. 1, p. 71-78, 2000. [2] FERREIRA, W.M.; RODRIGUES, H.C.A.N.T.; GARRIDO, F.M.S.; MEDEIROS, M.E.. Combustion synthesis of semiconductor oxides and evaluation of adsorption and photocatalysis properties. Journal of Aerospace Technology and Management, v.11, n. Special Edition, p. 54-57, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3290**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE SÍNTESE DE DERIVADOS DE ÁCIDOS BORÔNICOS COM POTENCIAL AGENTES TERAPÊUTICOS**

AUTOR(ES) : **VITOR ONOFRE MOTA, WALLACE COSTA DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

RESUMO:

Os ácidos borônicos e seus derivados têm sido estudados como potenciais agentes terapêuticos devido às suas características físico-químicas, que lhes permitem atuar como poderosos inibidores enzimáticos, entre outras aplicações.<sup>1</sup> Assim, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de novas metodologias para a síntese de nova geração de nucleosídeos borilados com potencial ação como agente antimicrobiano. Atendendo aos objetivos, foram delineadas estratégias sintéticas baseadas no inibidor não seletivo de protease sinefungina para o desenvolvimento de análogos borônicos, onde a síntese de ácidos amino-borônicos derivados de nucleosídeos é inexistente. A primeira reação realizada consiste na oxidação do álcool  $C_{13}H_{15}ClN_4O_4$ , utilizando esse reagente com diacetato de iodobenzeno e óxido de 2,2,6,6-tetrametilpiperidina (TEMPO), utilizando como solvente uma mistura acetone:água (1:1). A reação requer 24 horas com agitação constante e temperatura ambiente e sua conclusão pode ser detectada por TLC. Além disso, foi utilizado HPLC e RMN para confirmar a obtenção do ácido carboxílico. Foi possível purificar o ácido através da coluna e preparativa e observar um rendimento de 60%. A segunda etapa consiste na reação de acoplamento peptídico no ácido carboxílico obtido e está sendo adaptada para obtenção do produto desejado. O meio reacional proposto é composto pelo ácido carboxílico  $C_{13}H_{13}ClN_4O_5$ , Glicina e Hidroxibenzotriazol (OHBT) à 0°C. Depois é adicionado EDC lentamente, e a reação será feita em temperatura ambiente, mantida em atmosfera de argônio. A terceira etapa consiste na borilação descarboxilativa do intermediário formado para a obtenção do ácido borônico. Essa reação passa por um intermediário ativado do ácido carboxílico e subsequente descarboxilação mediada por catálise metálica.<sup>2</sup>

BIBLIOGRAFIA: 1Fernandes, G. F.S; Denny, W.A, et al, Eur. J. Med. Chem, 2019, 179, 791-804; 2Li, C., Wang, J., Barton, L. M., Yu, S, et al, Organic Chemistry. 2017, 356, 1045.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3296**

TITULO: **PLANTAS DIDÁTICAS DE BAIXO CUSTO - METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO EM ENGENHARIA**

AUTOR(ES) : **LUIZ PHELLIPE NASCIMENTO FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANDREA VALDMAN**

RESUMO:

Em processos químicos e bioquímicos, a utilização de trocadores de calor é essencial em diversos processos. Esse nome é designado para uma gama de equipamentos que tem como finalidade a troca térmica entre dois fluidos com temperaturas diferentes (INCROPERA, 2014). A troca pode ser indireta quando não ocorre a mistura dos fluidos e direta quando ocorre. Para a visualização dos conceitos relacionados ao equipamento em ambiente didático, torna-se relevante a utilização de materiais de baixo custo no desenvolvimento da planta. O emprego do Arduino como hardware para a automação da planta caminha nessa direção. O presente trabalho tem como objetivo a construção de uma planta didática de troca térmica de baixo custo com utilização da plataforma Arduino, conectada a sensores e atuadores, e a um software SCADA industrial para acompanhamento das variáveis de processo. O diagrama P&ID da planta foi desenvolvido para definir as tubulações, instrumentação e equipamentos necessários para o desenvolvimento físico da planta e o diagrama elétrico, para a construção do circuito contendo os componentes necessários para a instrumentação. A montagem da planta foi realizada e consiste de um sistema fechado com dois tanques, que alimentam, com auxílio de bombas centrífugas submersas (vazão nominal de 22 L/min e de 69 L/min), um trocador de calor do tipo casco tubo. Um arranjo de válvulas manuais e tubulações foi concebido para operação em contracorrente e concorrente. A água é utilizada como fluido frio e, como fluido quente, pode ser utilizado ar ou água. Os fluidos frio e quente circulam em um sistema fechado. O fluido quente é armazenado em um tanque de alimentação com aquecimento automático e, após passar pelo trocador, é reciclado ao mesmo. O fluido frio é armazenado em um tanque de alimentação e, após passar pelo trocador, alimenta uma torre de resfriamento e é reciclado ao tanque de alimentação. Para regular a vazão da alimentação foi construída uma corrente de reciclo para os tanques com uma válvula responsável pela regulação manual da vazão de alimentação da planta. Nas correntes de alimentação do trocador foram instalados sensores de temperatura e vazão. Nas saídas do trocador de calor e na torre de resfriamento foram instalados sensores de temperatura. O acionamento das bombas e o controle da temperatura é feito através de botões. As variáveis de processo são importantes para os cálculos de eficiência de troca térmica entre os fluidos no interior do trocador. É possível acompanhar o comportamento dinâmico do processo e calcular indicadores de eficiência do trocador e da torre de resfriamento a partir dos dados coletados no software industrial SCADA. A planta montada, ainda em fase de testes, é eficiente para a observação de conceitos fenomenológicos teóricos característicos do equipamento e testes experimentais com diferentes vazões de alimentação permitem a análise da dinâmica do processo.

BIBLIOGRAFIA: Incropera, F.P., DeWitt, D.P., Bergman, T. L., Lavine, A. S. (2014) Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 7a Edição. LTC Livros Técnicos, Rio de Janeiro.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3299**

TÍTULO: **SISTEMA DE CAPACITAÇÃO EM CÉLULAS A COMBUSTIVEL DE HIDROGÊNIO E ELETROLISADORES COMO RECURSOS DE ARMAZENAMENTO ENÉRGETICO**

AUTOR(ES) : **RAFAEL FREIRE CEPPAS VIANNA,FERNANDO AUGUSTO DE NORONHA CASTRO PINTO**

ORIENTADOR(ES): **SILVIO CARLOS ANIBAL DE ALMEIDA**

RESUMO:

A transição energética global apresenta diversos desafios para a Engenharia, sendo um deles a inconsistência na produção de energia dos meios sustentáveis de geração, como turbinas eólicas, painéis solares e energia maremotriz. Isso demanda a busca por formas mais eficazes de armazenar energia durante períodos de alta produção para utilização durante períodos de baixa. Nesse cenário, surgem os eletrolisadores e as células a combustível de hidrogênio como soluções viáveis [1]. Essa combinação possibilita o gasto de energia na eletrolise da água, permitindo a obtenção de gás hidrogênio, que pode ser armazenado e utilizado posteriormente para obter novamente a energia gasta. Entretanto, para utilizar tecnologias como essa de maneira eficaz, é essencial contar com profissionais adequadamente capacitados. Nesse sentido, foi estabelecida uma parceria entre várias universidades da América Latina e Europa denominada Europe-Brazil-Bolívia-Cuba-Digital. O principal objetivo desta colaboração é a criação de laboratórios remotos voltados para capacitação na área de energias renováveis. No âmbito desse projeto, o Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Rio de Janeiro assumiu a representação da universidade e optou por desenvolver um laboratório especializado em células a combustível e eletrolisadores. Dentro desse projeto e em colaboração com a empresa DeLorenzo do Brasil, foi concebida uma bancada de testes. Esta bancada permite ao usuários a geração de eletricidade tanto por painéis solares como com por um gerador eólico. A eletricidade gerada é usada para gerar hidrogênio em um eletrolisador, que fica armazenado em um tanque [2]. Esse hidrogênio, após acumulado, é introduzido em uma célula a combustível de membrana polimérica (PEMFC) que gera novamente a eletricidade inicialmente gasta. Esse procedimento torna possível ao aluno a visualização e compreensão dos processos químico-físicos presentes nessa forma de armazenamento energético de alta eficiência. Além disso, a bancada também permite realizar diferentes combinações entre as formas de geração energética, podendo ser conectadas em paralelo ou em série para a produção do Hidrogênio. Um banco de resistência permite variar a corrente, voltagem e potência, que podem ser medidas em um painel na bancada e em um sistema de aquisição de dados e que permite levantar a curva de polarização da célula a combustível [3] afim de estudar a sua eficiência em diferentes condições. Foi desenvolvido um sistema que permite operar a banca remotamente. Dessa forma, alunos em qualquer parte do mundo podem realizar o experimento de eficiência.

BIBLIOGRAFIA: [1] Abe, J.; Popoola, A.P.I.; Ajenifuja, E.; Popoola, O. Hydrogen energy, economy and storage: Review. *Hydrog. Energy* (2019), 44, 15072-15086. [2] Documento Eletrônico, <https://docs.google.com/document/d/19MvFZjD8gdtLaoiUQx-cjHCElY9Nyt7cMsFzwcg1QM/edit> [3] Documento Eletrônico, [https://docs.google.com/document/d/1BrtUZEHHDibLk7CVg7MnFbDeKvhfEUgmN7c\\_1UAVqV0/edit#heading=h.gjdjgxs](https://docs.google.com/document/d/1BrtUZEHHDibLk7CVg7MnFbDeKvhfEUgmN7c_1UAVqV0/edit#heading=h.gjdjgxs)

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3311**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DO USO DE SENSORES LIDAR NA GERAÇÃO DE MAPAS DE RUIDO DE TRÁFEGO**

AUTOR(ES) : **ANA BEATRIZ ALVES MENEZES RIBEIRO SIMÕES,ROBERTO ESTEBAN CAMPOS RUIZ**

ORIENTADOR(ES): **JULIO CESAR BOSCHER TORRES**

RESUMO:

O ruído do trânsito tornou-se um problema ambiental significativo decorrente da rápida urbanização e expansão das redes de transporte. A exposição prolongada a este agente poluente está associada a efeitos adversos à saúde, como deficiência auditiva, distúrbios do sono, problemas cardiovasculares e estresse (YVONNE et al.,2009). O ruído de trânsito é um fenômeno influenciado por vários fatores, como volume e tipo de tráfego, estado da superfície da estrada e ambiente ao redor. Portanto, medir e mapear esse ruído é crucial para que planejadores urbanos, autoridades de transporte e especialistas em saúde pública identifiquem áreas com alta exposição e desenvolvam estratégias de mitigação direcionadas. Recentemente, o LiDAR (Light Detection and Ranging), tecnologia de sensoriamento remoto por meio de luz laser que gera uma nuvem de pontos 3D, destacou-se como ferramenta com diversas aplicações na infraestrutura de transporte (GARGOUM; EL-BASYOUNY, 2018). Ao montar sensores LiDAR em veículos ou infraestrutura fixa, é possível coletar dados detalhados e precisos sobre o volume de tráfego, tipo de veículo e velocidade, fatores cruciais que influenciam os níveis de ruído. O mapeamento de ruído baseado em LiDAR oferece várias vantagens sobre os métodos tradicionais, que geralmente dependem de estações de monitoramento de ruído estático ou simulações baseadas em dados de tráfego limitados. Outros métodos baseados em câmeras de vídeo, testados anteriormente, exigem etapas de calibração e transformação de coordenadas, o que aumenta o erro nas medições (RUIZ et al., 2022). O grupo de pesquisa em acústica ambiental do Laboratório de Instrumentação e Simulação Acústica (LISA) da UFRJ propõe neste trabalho avaliar a aplicação da tecnologia LiDAR para a geração de mapas de ruído do trânsito. O método proposto utiliza uma rede neural para a localização e classificação de veículos em dados de LiDAR. O processo de classificação categoriza os veículos em classes distintas, como carros, ônibus e caminhões. Simultaneamente, um algoritmo de rastreamento é utilizado para monitorar o movimento dos veículos ao longo do tempo. Esse algoritmo rastreia as posições dos veículos nas dimensões temporal e espacial, permitindo a determinação de suas velocidades e acelerações. Os dados extraídos dos veículos, podem ser então inseridos em um modelo matemático para estimar o ruído gerado por cada veículo. Em seguida, um mapa de ruído do trânsito pode ser gerado usando um modelo de propagação de ruído. Este modelo utiliza os dados de ruído estimados e os integra com fatores geográficos e ambientais para visualizar a distribuição espacial do ruído de tráfego ao longo de uma área definida. Por fim, os resultados obtidos serão comparados com os resultados de um software de simulação permitindo uma avaliação completa da precisão e eficácia do mapeamento de ruído baseado em LiDAR.

BIBLIOGRAFIA: Yvonne de Kluzenaar, Sabine A. Janssen, Frank J. van Lenthe, Henk M. E. Miedema, and Johan P. Mackenbach. Long-term road traffic noise exposure is associated with an increase in morning tiredness. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2009. Gargoum, S., and K. El-Basyouny. Transportation Infrastructure Asset Management using LiDAR Remote Sensing Technology. *International Journal of Trend in Research and Development*, 2018. Roberto C. Ruiz, Ana R Simões, Mariane R. Petraglia, Julio B. Torres. Dynamic noise map generation using machine learning. *Anais 12º Congresso Iberoamericano de Acústica*, 2022.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3323**

TITULO: **CO-GASEIFICAÇÃO DE BIOMASSA E RESÍDUO SÓLIDO URBANO**

AUTOR(ES) : **LUIZ FELIPE NICOTRA POSSAS GUIMARAES**

ORIENTADOR(ES): **ALBINO JOSE KALAB LEIROZ**

RESUMO:

Ao longo da segunda metade do século XX, o aumento na demanda por energia levou a um considerável consumo de combustíveis fósseis em usinas termoeletricas, intensificando o impacto no aquecimento global (BONIFACIO, 2023). Nesse contexto, a busca por fontes alternativas de energia ganhou destaque, especialmente no Brasil, onde a biomassa se revela como uma promissora alternativa. Processos termoquímicos, como pirólise e gaseificação, desempenham um papel fundamental na obtenção de energia a partir da biomassa. O Brasil, como um dos principais produtores de resíduos sólidos municipais, enfrenta desafios significativos na gestão desses resíduos, e uma abordagem possível seria a utilização desses na gaseificação. Dada a complexidade da gaseificação de resíduos municipais, estudos computacionais são essenciais, sendo exemplificado por uma investigação específica sobre a co-gaseificação de resíduos sólidos municipais e madeira em reatores fluidizados, utilizando uma abordagem unidimensional e modelo cinético químico (BONIFACIO, 2023). A gaseificação utilizando reatores de leito fluidizado emerge como uma opção de disposição sustentável. Ferramentas de simulação, como o CeSFaMB™, são cruciais para prever a composição do gás de síntese e avaliar o desempenho energético. O trabalho busca modelar e simular o processo de co-gaseificação de resíduos sólidos municipais e biomassa em reatores de leito fluidizado, assumindo as hipóteses que o gaseificador de leito fluidizado possui regiões bem definidas conhecidas como leito e espaço livre, onde ocorrem as reações relacionadas à gaseificação e na fase de bolhas, não ocorrem reações heterogêneas. Além disso, os balanços de massa e energia são descritos pelo gradiente na direção axial. O programa simula a operação em regime permanente, onde é feita, no material carbonáceo, uma verificação automática das condições de fluidização. Os parâmetros de fluidização mudam com as variações de temperatura e composição nas fases de emulsão e bolhas, ao longo da altura do leito. Ao final, analisa-se os resultados em função das composições em frações molares dos gases no "freeboard" e o perfil da temperatura ao longo do leito, comparando com operações reais considerando 100% de madeira.

BIBLIOGRAFIA: BONIFACIO, Computational Modeling of the Co-gasification of Municipal Solid Waste and Wood in Fluidized Reactors, 2023

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3326**

TITULO: **ESTRATÉGIAS DE POSICIONAMENTO DE PONTOS DE COLETA EM REDES DE SENSORES MÓVEIS**

AUTOR(ES) : **ENZO FERNANDES VIEIRA**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO HENRIQUE CRUZ CAMINHA, LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA**

RESUMO:

Recentemente, as cidades inteligentes e os dispositivos IoT têm recebido considerável destaque, uma vez que constituem uma abordagem para aprimorar a conectividade, sustentabilidade e eficiência urbanas. Essa abordagem envolve o uso de tecnologias que podem coletar, transmitir e analisar dados em tempo real, para resolver ou evitar problemas urbanos. Com isso, pode-se utilizar de sensores fixos distribuídos pela cidade capazes de obter dados e emitir alertas para os cidadãos a fim de criar uma grande rede de transmissão de dados. No entanto, essa estratégia tem um alto custo quando deseja-se cobrir áreas de grandes cidades, como a do Rio de Janeiro, e mesmo assim ainda existiriam pontos sem cobertura. Como solução, pode-se pensar na instalação de sensores móveis em redes urbanas, como as de ônibus, a fim de cobrir uma área maior com menores custos, entretanto, tendo em troca uma perda na cobertura temporal. Esses dados seriam coletados, por sensores embutidos nos veículos e, através do movimento dos mesmos, cobririam a coleta de dados de diversas partes da cidade (excluindo a necessidade da instalação de diversos aparelhos) e, por fim, seriam transferidos de maneira oportunística, para pontos de coleta instalados em pontos de ônibus da região com o objetivo de serem pré-processados e enviados para a nuvem. O sensoriamento urbano permite coletar dados sobre diversos aspectos das cidades, tais como tráfego, poluição, segurança, entre outros. Esses dados podem ser utilizados para diversas aplicações, inclusive algumas que requerem baixa latência na comunicação entre os sensores e os pontos de coleta [1]. Portanto, é importante estudar como distribuir os pontos de coleta nas cidades de forma a minimizar o atraso na transmissão dos dados, levando em conta as restrições impostas pela infraestrutura urbana e pelo orçamento do projeto. Por conseguinte, neste trabalho propõem-se um método para a seleção ótima dos pontos de ônibus de uma cidade com o intuito de minimizar o atraso máximo de envio e recebimento de dados, quando há restrições no número de pontos de coleta. Analisando tal contexto, modela-se o problema como P-Centros e utiliza-se o solver C-PLEX para resolvê-lo. Utiliza-se ainda uma heurística para pré-processar a entrada para o solver. A heurística reduz a cardinalidade do conjunto de entrada do problema ainda obtendo uma resposta ótima, outrem impraticável de se obter. Como consequência, obtiveram-se resultados utilizando dados reais de ônibus da zona sul do rio de Janeiro, coletados diretamente da Prefeitura, através da plataforma Data-Rio, durante o mês de janeiro de 2023..

BIBLIOGRAFIA: Bonola, M., Bracciale, L., Loreti, P., Amici, R., Rabuffi, A., e Bianchi, G. (2016). Opportunistic communication in smart city: Experimental insight with small-scale taxi fleets as data carriers. Ad Hoc Networks, 43:43-55 Cruz, P., Couto, R. S., Abilio Lucena, and Costa, L. H. M. K. -

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3332**

TÍTULO: **ABORDAGEM MULTICLASSE PARA RESOLVER UM PROBLEMA MULTI-RÓTULO**

AUTOR(ES) : **ILAN DE SOUSA ROCHA DE ARAUJO,EDUARDO FREITAS MANGELI DE BRITO,MARCUS VINÍCIUS COUTINHO PARREIRAS,PEDRO VÍTOR MARQUES NASCIMENTO,MATHEUS VINICIUS DA SILVA DE FIGUEIREDO,GABRIEL DE SOUZA FERREIRA,JONATHAN SUHETT BARBEDO,CAIO SILVA AZEREDO**

ORIENTADOR(ES): **GERALDO BONORINO XEXÉO**

RESUMO:

O CICIAR (**Caixa de Intimação Com Inteligência Artificial**) é uma ferramenta criada para “auxiliar defensores públicos a tratar e priorizar o atendimento das intimações recebidas no Verde, plataforma digital usada pela Defensoria Pública do Estado do Rio de Janeiro” (PARREIRAS et al., 2022). Ele atribui rótulos às intimações que chegam à plataforma, permitindo que os defensores públicos saibam como a intimação está categorizada antes mesmo de acessar o seu conteúdo. Ao abrir uma intimação no sistema Verde, a contagem dos prazos é iniciada, assim o CICIAR a classifica observando o seu chamado “contexto”. Um contexto de uma intimação é um subconjunto dos movimentos e documentos do processo respectivo da intimação, e engloba todos os movimentos e documentos desde a última decisão de juiz até o movimento anterior à intimação. Cada intimação pode receber mais de um rótulo, o que classifica esse problema como um problema multi-rótulos, porém para resolvê-lo ele foi transformado em um problema multi-classe. Para isso, ao invés de classificar todo o contexto da intimação, o CICIAR classifica as sentenças desse contexto e, ao final, verifica quais rótulos foram identificados. Esses rótulos serão os rótulos da intimação. Antes de classificar uma sentença, ela é transformada em um vetor multidimensional numérico com o BERTimbau (Souza and Lotufo, 2020), modelo pré-treinado de processamento de texto em português, que será passada ao classificador, que retornará os rótulos. Em paralelo ao funcionamento do CICIAR em produção, também estão sendo estudadas novas técnicas de aprendizado, visando uma qualidade maior das classificações.

BIBLIOGRAFIA: PARREIRAS, Marcus et al. Inteligência artificial aplicada para o aumento da produtividade no atendimento de intimações. In: Anais do X Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico. SBC, 2022. p. 180-191. Souza, F., Nogueira, R., and Lotufo, R. (2020). BERTimbau: pretrained BERT models for Brazilian Portuguese. In 9th Brazilian Conference on Intelligent Systems, BRACIS, Rio Grande do Sul, Brazil, October 20-23 (to appear).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3335**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE CONFIGURAÇÕES EXPERIMENTAIS NA GERAÇÃO DE ENERGIA POR ELETRODIÁLISE INVERSA**

AUTOR(ES) : **RENAN ALVES CORRÊA**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO DE ARAUJO KRONEMBERGER**

RESUMO:

A Eletrodialise Inversa (RED) destaca-se como uma perspectiva notável para a produção sustentável de eletricidade, valendo-se da exploração de gradientes de salinidade. Este método oferece uma abordagem distinta e promissora para atender à crescente demanda por fontes de energia mais limpas. Em sua essência, a RED opera aproveitando a energia intrínseca à diferença de salinidade entre duas soluções para gerar eletricidade. Configurada tipicamente com um conjunto de membranas, uma câmara de ânodo e uma câmara de cátodo, a Eletrodialise Inversa utiliza membranas de troca aniônica e catiônica alternadas. Espaçadores entre essas membranas criam compartimentos de entrada, estabelecendo a base para o processo de geração de energia por gradiente de salinidade. A medida que soluções de alta e baixa salinidade fluem para esses compartimentos, ânions e cátions do lado mais concentrado movem-se através das membranas em direções opostas, respondendo ao gradiente de salinidade. Esse movimento de íons induz uma diferença de potencial, convertida em eletricidade por meio de reações redox nos eletrodos. O objetivo do trabalho é compreender o funcionamento de uma célula de eletrodialise inversa, avaliar sua capacidade de geração de diferença de potencial e energia, e construir um sistema de demonstração simplificado. A metodologia inicial envolve o uso de uma célula de acrílico, membranas seletivas aniônicas e catiônicas, e diferença de salinidade. Medidores de pH e condutividade são utilizados para estimar o fluxo de íons. A metodologia final incorpora um multímetro na montagem do experimento, possibilitando a medição da voltagem de circuito aberto do sistema (OCV) e o fluxo de ânions através da membrana catiônica. A OCV é um indicador indireto da capacidade de geração de energia ao adicionar uma resistência no sistema. Os objetivos relacionados à estimativa do fluxo de íons e da diferença de potencial foram alcançados com sucesso. Considerações parciais destacam o progresso do projeto e a importância dos experimentos para futuras etapas, incluindo o estudo da influência da adição de pares de membranas na geração de diferença de potencial e eventual corrente elétrica, utilizando uma célula de eletrodialise da marca PCELL em experimentos futuros.

BIBLIOGRAFIA: TUREK, M.; BANDURA, B.. Renewable energy by reverse electro dialysis. Desalination, [S.L.], v. 205, n. 1-3, p. 67-74, fev. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.desal.2006.04.041>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3337**

TÍTULO: **REGRESSÃO LOGÍSTICA E ANÁLISE DE CRÉDITO: UMA APLICAÇÃO PARA OPERAÇÕES DE MICROCRÉDITO**

AUTOR(ES) : **GUILHERME MIGUEL TAVARES FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO:

O sistema financeiro desempenha papel crucial no desenvolvimento das economias nacionais. Através dos mercados que compõem esse sistema e da atuação das instituições financeiras é possível se obter alocação ótima de capital na economia. Dos quatro mercados que compõem o sistema financeiro, é no mercado de crédito que estão disponíveis financiamentos para projetos produtivos de curto e médio prazos. No entanto, na maior parte das economias de mercado, os pequenos produtores que necessitam de empréstimos de curto e médio prazos para manter sua atividade produtiva não conseguem recorrer ao mercado de crédito. Uma vez que, as instituições financeiras que atuam nesse mercado exigem dos mutuários garantias, mostras de capacidade e aptidão para pagamento que esses pequenos produtores em sua maioria têm dificuldade de cumprir. É nesse nicho do mercado de crédito que tem surgido instituições que atuam nos mercados de microcrédito facilitando o desenvolvimento econômico e considerando as limitações desses pequenos produtores. Este trabalho tem o propósito de construir um modelo para avaliação de crédito, em especial de microcréditos. Para atingir este objetivo foram utilizadas informações de uma das instituições que financiam mutuários através de empréstimos pessoais limitados. Essas informações são referentes aos empréstimos de 2007 a 2018, com 151 variáveis de clientes distintos, que constam da base de dados da fintech Lending Club, que atua no segmento de microcrédito norte-americano. A abordagem metodológica aplicada neste trabalho se baseou em modelos de regressão logística. O modelo de regressão logística possibilita a explicação da probabilidade de uma variável dependente binária ser igual a um ou a zero. Dentre os modelos mais utilizados para essa análise, destacam-se os modelos de regressão *Probit* e *Logit*. Esses modelos são não lineares adequados para variáveis dependentes binárias utilizando funções de distribuição de probabilidade acumulada específicas e métodos de estimação que diferem dos mínimos quadrados. A diferença entre esses modelos está na função de probabilidade acumulada utilizada: a regressão *Probit* utiliza a função de probabilidade acumulada normal padrão enquanto a *Logit* utiliza a função de probabilidade acumulada logística. No modelo *Logit*, a variável dependente é o logaritmo da razão de chances, que é uma função linear dos regressores ou variáveis explicativas. Enquanto no modelo *Probit*, a função de probabilidade subjacente é a distribuição normal. A principal diferença está no fato de a distribuição logística possuir caudas ligeiramente mais pesadas, isto é, a probabilidade condicional aproxima-se de zero ou um, com um ritmo mais lento no *Logit* que no *Probit*. Neste trabalho inicial o modelo utilizado foi o de regressão *Logit*.

BIBLIOGRAFIA: GUJARATI, D., PORTER, D. (2009). Basic Econometrics. 5th ed. New York: McGraw-Hill. HOSMER, D., LEMEHOW, D. (2000). Applied Logistic Regression, 2nd. John Wiley & Sons. SALLES, A., PINTO, R. (2019). Controle de Chargeback através de Modelos Clássicos de Análise de Crédito, Relatório Técnico. Laboratório de Finanças de Mercado, Escola Politécnica, UFRJ.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3339**

TÍTULO: **PROJETO ELETRÔNICO E INSTRUMENTAÇÃO PARA UM RASTREADOR SOLAR COM FIBRAS ÓPTICAS**

AUTOR(ES) : **VINICIUS FERREIRA NEVES, PEDRO CARVALHO DA ROCHA**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO MARTINS WERNECK, REGINA CÉLIA DA SILVA BARROS ALLIL**

RESUMO:

O presente trabalho aborda o desenvolvimento de um projeto eletrônico e de implementação da leitura de sensores, interpretação e análise dos dados proveniente da instrumentação instalada em um rastreador solar. O projeto tem o propósito de controlar um motor DC que movimenta uma lente de Fresnel utilizando um controlador tipo PID, calcular o ângulo atual da lente do rastreador para realimentar o sistema de controle e medir a energia solar disponível em ambiente com pouca iluminação. A fim de alcançar tais metas, foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos: Para controlar o motor DC, fizemos uso de sinais com modulação na largura de pulso (PWM) para moderar a tensão enviada ao dispositivo, por meio de um *driver* de motor BTS7960. O controle PID atua alterando a largura do pulso podendo movimentar o motor para ambas as direções com controle de torque e velocidade, além de conseguir pará-lo. O cálculo do ângulo da lente, foi efetuado utilizando uma combinação dos parâmetros medidos por dois sensores: acelerômetro, para medir aceleração nos eixos x, y e z, e giroscópio, que mensura a velocidade angular também nos três eixos x, y e z. As medições passam por um filtro de Kalman para redução de ruído e melhora na precisão dos resultados e então é feito o cálculo da direção de apontamento da lente. A medida da radiação solar disponível no ambiente foi feita através de um piranômetro conectado a um amplificador operacional de instrumentação, para adequar o sinal esperado pelo conversor analógico/digital e melhorar a precisão de leitura pelo microprocessador Espressif ESP32. Os resultados obtidos foram de boa qualidade, com a indicação de ângulo da lente sendo mais preciso que o necessário para manter a lente apontada para o Sol, apresentando poucos valores discrepantes, e com o controlador PID se adaptando bem às mais variadas situações (desde mover a lente cerca de 1 grau ou mover a lente 60 graus, por exemplo). Os dados de irradiância no ambiente também puderam ser validados em testes com um circuito eletrônico auxiliar e apresentaram um bom comportamento e precisão, necessitando ainda de sua integração ao circuito eletrônico atual utilizado no projeto. No contexto das considerações finais, destaca-se a operacionalidade do projeto como um todo, operando 24 horas por dia, ininterruptamente através das posições adequadas da lente, visando captar a luz solar e transportá-la utilizando fibras ópticas plásticas para o ambiente o qual se deseja iluminar.

BIBLIOGRAFIA: RandomNerdTutorials. ESP32 Pinout Reference: Which GPIO pins should you use?. Disponível em: <https://randomnerdtutorials.com/esp32-pinout-reference-gpios>. Acesso em: 20/11/2023. Handson Technology. BTS7960 H-Bridge Motor Driver User Guide. Disponível em: <https://d229kd5ey79zj.cloudfront.net/2855/BTS7960%20Motor%20Driver.pdf>. Acesso em: 19/11/2023. KalmanFilter. Kalman Filter. Disponível em: <https://kalmanfilter.org/cpp/index.html>. Acesso em: 20/11/2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3360**

TÍTULO: **ESTUDO DE COEFICIENTE DE ARRASTO EM PARAQUEDAS SEMI-ELIPSOIDAIS PARA FOGUETES DE SONDAGEM ATMOSFÉRICA**

AUTOR(ES) : **LAURENT JANOD,PABLO DE SOUSA DE MOURA,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO,ALEXANDRE LANDESMANN,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

Foguetes de sondagem atmosférica são amplamente utilizados no meio universitário com o intuito de produção de pesquisas e tecnologias quando o objetivo de missão não inclui alcançar altitudes orbitais. Nesse contexto, a recuperação desses veículos garante a reutilização e a integridade dos componentes embarcados e do próprio foguete. O coeficiente de arrasto do paraquedas, influenciado pela sua geometria, é essencial para determinar a velocidade de descida do foguete, uma vez que ela permite uma recuperação nominal. Com isso, surge a necessidade de um estudo sobre essa característica. Em projetos do Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ, a produção de paraquedas segue uma série de requisitos que são definidos tanto pelas competições das quais o grupo participa quanto por objetivos internos. Para atingir com precisão velocidades de descidas estipuladas é de suma importância a obtenção e a validação de dados acerca de paraquedas semi-elipsoidais, foco desse estudo. Para possibilitar tal análise serão utilizados protótipos de paraquedas seguindo a geometria semi-elipsoidal, os quais serão submetidos a testes de tração em uma bancada instalada em um carro com o auxílio de uma célula de carga, um sensor de força, para aquisição de dados. Com isso, diversas velocidades serão aplicadas esperando-se obter dados da força de arrasto com o intuito de criar gráficos do coeficiente de arrasto em função da velocidade. A definição dos diâmetros do paraquedas e coeficientes de arrasto é realizada através de cálculos e equações [1] [2], procedida pela confecção dos paraquedas. Espera-se, com a metodologia adotada, validar a geometria e dados do sistema e utilizá-lo posteriormente nas missões de lançamento dos foguetes da Minerva Rockets.

BIBLIOGRAFIA: [1] KNACKE, Theo W. .Parachute Recovery Systems: Design Manual, Recovery System Design Guide. Naval weapons center, 1991. [2] PEPERMANS, Lars et al. Systematic Design of a Parachute Recovery System for the Stratos III Student Built Sounding Rocket. In: 2018 Atmospheric Flight Mechanics Conference. 2018. p. 3626.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3362**

TÍTULO: **PLATAFORMA DE ESTIMULAÇÃO VISUAL EM TAREFAS ENVOLVENDO REALIDADE VIRTUAL ESTEREOSCÓPICA**

AUTOR(ES) : **LUIZA COSTA PACHECO**

ORIENTADOR(ES): **MAURICIO CAGY**

RESUMO:

A pesquisa sobre controle postural mostra a complexa interação dos sistemas que são essenciais para a manutenção do equilíbrio humano, desempenhando um papel importante no corpo a fim de mudar e manter a postura em resposta a diferentes estímulos do ambiente (Da Silva et al., 2013). A pesquisa crucial de Roland et al. (1980) enfatiza a complexidade intrínseca do controle postural. Por outro lado, a abordagem de Portella et al. (2007) enfatiza que essa interação sinérgica é vital para entender completamente os mecanismos subjacentes. A realidade virtual (RV) disponibiliza um ambiente controlado para avaliar as respostas motoras e os ajustes posturais em condições mais realistas. Esta oferece não só uma nova maneira de estudar o ciclo percepção-ação, mas também redefine os limites da pesquisa sobre controle postural ao desafiar o sistema vestibular por meio de estímulos visuais dinâmicos. Isso leva a grandes avanços na compreensão e aplicação prática desses mecanismos. Com objetivo de auxiliar no estudo, será criada uma interface que permita a comunicação entre cenários virtuais em 3D desenvolvidos em Engines 3D e o sistema de registro de dados de EEG (eletroencefalograma), de forma a criar a estimulação visual e permitir o registro da resposta a estes estímulos, promovendo controle preciso das condições simuladas no ambiente virtual. Ao colocar os participantes em ambientes estereoscópicos virtuais desafiadores, espera-se que observem mudanças em estratégias de controle postural. Isso fornece *insights* importantes sobre reabilitação de distúrbios posturais e melhoria do desempenho atlético. Além disso, é esperado que a plataforma ajude a validar protocolos de treinamento personalizados, aumentar a eficiência das intervenções terapêuticas e melhorar a compreensão dos mecanismos subjacentes ao controle postural em ambientes dinâmicos e desafiadores. Espera-se que esse método inovador permita um avanço na pesquisa em neurociência, reabilitação e ciências do esporte. No pôster, serão apresentados resultados iniciais da simulação de um ambiente virtual e como esta interage com o sistema de registro de EEG, respondendo a comandos e informando os instantes de ocorrência dos estímulos físicos e mentais exibidos aos participantes.

BIBLIOGRAFIA: [1] DA SILVA, P. J. G., ROSA, B. P., CAGY, M., & INFANTOSI, A. F. C. (2014). Motion-Related VEPs Elicited by Dynamic Virtual Stimulation. In L. M. Roa Romero (Ed.), XIII Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing 2013: MEDICON 2013, 25-28. [2] PORTELLA, C. E., SILVA, J. G., MACHADO, S., VELASQUES, B., BASTOS, V. H. D., V., FERREIRA-VORKAPIC, C., RIBEIRO, P. (2007). EEG spectral coherence inter and intrahemispheric during catching object fall task. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 65, 63-67. [3] ROLAND, P. E., LARSEN, B., LASSEN, N. A., & SKINHOJ, E. (1980). Supplementary motor area and other cortical areas in organization of voluntary movements in man. Journa



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3375**

TÍTULO: **ESTUDO TEÓRICO-EXPERIMENTAL DA GARANTIA DE ESCOAMENTO DE PETRÓLEO PARAFÍNICO GELIFICADO COM FORMAÇÃO DE VAZIOS**

AUTOR(ES) : **PEDRO TAVARES PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO NELE DE SOUZA, ANDRÉ DA SILVA GUIMARÃES**

RESUMO:

Durante a produção do óleo parafínico *offshore*, este é submetido a um gradiente de temperatura devido ao ambiente frio do fundo do mar. Como resultado disso, ao atingir a temperatura inicial de aparecimento de cristais (TIAC), as parafinas começam a cristalizar e com o contínuo resfriamento forma-se um gel, processo conhecido como gelificação, o qual pode levar à obstrução total ou das tubulações. Esse gel possui características viscoelásticas e tixotrópicas, apresentando propriedades mais complexas. Além disso, durante esse processo, ocorre a formação de vazios devido à cristalização das parafinas. Essas propriedades são muito importantes para o estudo da garantia de escoamento do óleo parafínico gelificado. Atualmente, modelos para previsão da pressão de partida não são muito precisos e costumam superestimar tal valor por não considerar a formação dos vazios. Dessa forma, objetiva-se neste trabalho obter um modelo para previsão da pressão de partida do petróleo parafínico gelificado levando em conta a formação de vazios por meio de procedimentos experimentais e de simulação. Para isso, os procedimentos metodológicos realizados envolvem a realização de simulações de fluidodinâmica computacional (CFD) no software *COMSOL Multiphysics* e experimentos. As simulações foram realizadas utilizando as mesmas geometrias de reômetro, permitindo calcular propriedades do fluido a partir delas. Já os experimentos envolvem o resfriamento do óleo parafínico no reômetro HAKEE MARS 60 acompanhadas por meio de fotografias a fim de medir a contração do gel e verificar se há a ocorrência de vazios centrais para adição dos resultados nas simulações. Após realizar simulações iniciais, desenvolveu-se um modelo no software *COMSOL Multiphysics* para calcular a viscosidade de um fluido newtoniano que demonstrou boa precisão. Antes de abordar um fluido não newtoniano como o óleo parafínico, estão sendo conduzidos experimentos para entender a formação de vazios no reômetro durante o resfriamento do óleo de 80°C a 4°C. Os resultados preliminares sugerem a ausência de vazios centrais, com apenas contração do fluido. No entanto, existe a possibilidade de vazios micrométricos. A próxima etapa envolve obter dados experimentais dos vazios a partir de imagens e incorporá-los às simulações.

BIBLIOGRAFIA: CHALA, Girma T.; SULAIMAN, Shaharin A.; JAPPER-JAAFAR, Azuraen. Flow start-up and transportation of waxy crude oil in pipelines-A review. *Journal of non-newtonian fluid mechanics*, v. 251, p. 69-87, 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3379**

TÍTULO: **PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE MANTAS FIBROSAS DE PCL COM HIDROXIAPATITA OBTIDAS POR FIAÇÃO POR SOPRO EM SOLUÇÃO (SBS)**

AUTOR(ES) : **PALOMA RIBEIRO DE OLIVEIRA, BRUNA NUNES TEIXEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ**

RESUMO:

Fibras submicro ou nanoestruturadas oferecem uma estrutura versátil e altamente eficiente para uma ampla gama de aplicações. Mantas fibrosas possuem alta área superficial por unidade de massa e estrutura porosa, além de mimetizarem a estrutura fibrilar da matriz extracelular dos tecidos de mamíferos, sendo uma excelente abordagem nas técnicas de regeneração tecidual.

Esse trabalho teve como objetivo produzir e caracterizar mantas fibrosas de PCL e hidroxiapatita substituída com estrôncio (HASr) produzidas por fiação por sopro em solução (SBS).

SBS é um processo de fabricação de fibras que requer duas correntes de fluido concêntricas paralelas: um polímero solubilizado em um solvente volátil e um gás pressurizado que flui ao redor da solução polimérica, criando fibras que são depositadas na direção do fluxo de gás.

O ácido acético glacial foi utilizado para solubilizar 12% (m/v) de PCL sob aquecimento a 45°C e agitação. Após a solubilização do PCL, as soluções foram preparadas a partir da adição de HASr nas concentrações 1%, 2,5%, 5% e 10% em peso, seguida de homogeneização por agitação.

Para a produção das mantas, as soluções produzidas foram injetadas via bomba de injeção com vazão de 6 mL/h, pressão do ar de 10 psi e distância de trabalho de 30 cm.

A utilização da técnica de fiação por sopro em solução (SBS) permitiu a produção com êxito de fibras contínuas de PCL com HASr.

A partir das imagens de microscopia eletrônica de varredura, foi verificado que as fibras estão aleatoriamente orientadas e possuem superfície lisa com perfil de seção transversal variável e também foram observados alguns defeitos conhecidos como contos.

Pode-se concluir que a adição de HASr não afetou significativamente a morfologia e o diâmetro das fibras quando comparadas às fibras de PCL puro visto que fibras de PCL puro e com 10% de HASr foram obtidas com mesmo diâmetro médio de  $0,61 \pm 0,30 \mu\text{m}$ . Devido a isso, concentrações maiores de HASr estão sendo adicionadas à solução de PCL, visando avaliar o limite de concentração viável para a fiação por sopro em solução.

A adição de 10% de HASr altera significativamente a capacidade de inchamento das mantas fibrosas. Com 5% de HASr o inchamento foi de cerca de 200%, enquanto que com 10% de HASr o inchamento foi em torno de 20%. Por essa razão, tem sido investigada a possibilidade de aumento da tendência de saída de HASr do interior da amostra para o sobrenadante com o aumento da concentração de HASr, o que causa uma falsa percepção de que a amostra está com a massa menor.

BIBLIOGRAFIA: [1] E.P.S. Tan e C.T. Lim, *Compos. Sci. Technol.* 66, 1102 (2006) [2] E. S. Medeiros et al., *J. Appl. Polym. Sci.* 113, 2322 (2009) [3] J. L. Daristotle et al., *ACS Appl. Mater. Interfaces* 8, 34951 (2016) [4] G. F. De Grado et al., *J. Tissue Eng.* 9, 1 (2018) [5] H. Shi et al., *Crystals*. 11, 149 (2021) [6] W. Wang e K. W. K. Yeung, *Bioact. Mater.* 2, 224 (2017) [7] A. M. Pandele et al., *Materials*. 13, 2 (2020)

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3415**

TÍTULO: **SISTEMA DE INSTRUMENTAÇÃO PARA CONTROLE E MONITORAMENTO DE TESTES DE MOTORES HÍBRIDOS PARA FOGUETES DE SONDAGEM**

AUTOR(ES) : **DENILSON SOUZA DA SILVA JUNIOR,ARTHUR MENDES DOS ANJOS,CAIO HENRIQUE LOPES DE CASTRO,RAFAEL BERNARDINO DA SILVA,RAFAEL MELO DE MEDEIROS,VICTOR DE LUCA SIMÕES NASCIMENTO SILVA,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,MIRLENE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIO MICELI DE FARIAS,ALEXANDRE LANDESMANN,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O processo de preparação de testes em foguetes híbridos, compreendendo as fases pré, durante e pós operação, demanda controle e monitoramento minuciosos para lidar com diversas eventualidades. Essa abordagem busca garantir tanto o sucesso da missão quanto a segurança dos envolvidos. O motor de um foguete híbrido é o local onde a reação entre os dois componentes essenciais, o combustível para geração de energia térmica e o oxidante para viabilizar a queima, acontece. O transporte seguro do oxidante do cilindro para o tanque interno do foguete e sua ejeção para o motor, onde ocorrerá a queima, são etapas críticas.

O sistema de instrumentação para controle e monitoramento de testes, denominado *Console Control*, foi concebido para assegurar o monitoramento e controle eficientes de todas as etapas da missão. Isso permite observar, em tempo real, o comportamento de válvulas e atuadores, realizar ações necessárias em cada etapa a uma distância segura e armazenar dados para análises de comportamento futuro.

Para a realização deste projeto, alguns pontos cruciais foram definidos para atender às especificações do cenário. A [1]técnica de processamento paralelo foi escolhida para lidar com o grande volume de dados recebidos por segundo. O microcomputador "*Raspberry Pi*" foi selecionado devido à sua capacidade de processamento, e uma caixa com vedação segura foi escolhida para abrigar todos os componentes, considerando as diversas condições climáticas possíveis para as missões. Para a visualização dos dados, um monitor foi dimensionado para ser acoplado na caixa e conectado ao Raspberry Pi.

A implementação do *Console Control* foi eficaz durante os testes simulados dentro do laboratório, permitindo o acompanhamento preciso de todas as variáveis críticas geradas em um fluxo muito grande de dados. A análise dos resultados evidenciou a robustez do sistema de instrumentação em diferentes cenários, demonstrando sua adaptabilidade e confiabilidade.

Em conclusão, o sistema de instrumentação desenvolvido mostrou-se fundamental para o controle e monitoramento bem-sucedidos dos testes de motores híbridos em foguetes de sondagem. A integração eficiente de tecnologias como o *Raspberry Pi* e a técnica de processamento paralelo proporcionou uma plataforma sólida e ágil. Este projeto não apenas atendeu às demandas específicas do cenário, mas também estabeleceu uma base sólida para futuros avanços na instrumentação de testes aeroespaciais, contribuindo significativamente para o progresso da pesquisa e desenvolvimento nesse campo.

BIBLIOGRAFIA: [1] A. AZIZ, Zena; DILER, Abdulqader. Python Parallel Processing and Multiprocessing: A Review. Academic Journal of Nawroz University (AJNU), Vol.10, No.3, 2021

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3417**

TÍTULO: **PROJETO E MANUFATURA DE SISTEMA DE RECUPERAÇÃO DE FOGUETES DE SONDAGEM ATMOSFÉRICA POR ESTRANGULAMENTO DE PARAQUEDAS**

AUTOR(ES) : **PABLO DE SOUSA DE MOURA,LAURENT JANOD,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO,ALEXANDRE LANDESMANN,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

O Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Minerva Rockets, desenvolve foguetes de sondagem atmosférica, veículos lançadores cujos voos não alcançam altitudes onde se é possível colocar cargas em órbita. É comum, para fins de reutilização, a recuperação desses veículos pela utilização de dois paraquedas, um piloto aberto no apogeu, para reduzir o raio de dispersão, e, a uma altitude menor, um paraquedas principal é aberto, tendo este a função de reduzir a velocidade de descida ao ponto que possibilite a recuperação de todos os componentes e subsistemas incorporados ao veículo para reutilizá-los em outras missões. Com a finalidade de otimizar o tamanho do foguete, garantindo uma melhor performance e estabilidade, foi incorporada a alternativa de utilizar um paraquedas que desempenha ambas a função de piloto e de principal, por meio do estrangulamento temporário da abertura do paraquedas, método conhecido como *reefing*. [1] No Caronte, veículo desenvolvido pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ, projetado para um quilômetro de apogeu, foi implementado tal sistema de estrangulamento, buscando reduzir o tamanho do módulo da fuselagem onde fica o sistema de recuperação e inovar, utilizando um sistema pouco executado na América Latina. Neste trabalho será abordado o método utilizado para projetar e fabricar um mecanismo de *unreefing*, processo de desestrangulação do paraquedas, como alternativa aos mecanismos anteriormente utilizados pelo grupo. Métodos pirotécnicos de corte de linhas são amplamente adotados por grupos que desenvolvem foguetes de sondagem universitários nos Estados Unidos. A importância deste trabalho reside na necessidade de validar o sistema de estrangulamento e todos os componentes envolvidos. Para o projeto, empregaram-se ferramentas de modelagem e análise do coeficiente de arrasto do paraquedas em ambos estágios. A fabricação dos componentes foi realizada por meio da usinagem e, por fim, foram conduzidos testes do método e seus mecanismos. A definição do diâmetro do paraquedas estrangulado é realizada através de cálculos e equações [1] [2] procedida pela usinagem dos mecanismos de corte e fabricação do paraquedas. Para ativação do sistema, são necessários componentes periféricos, como uma cablagem para passagem de sinal elétrico e customizações no paraquedas. Com a metodologia adotada, foi possível validar a arquitetura e a operação dos mecanismos desenvolvidos para o sistema, visando utilizá-los posteriormente nas missões da Minerva Rockets.

BIBLIOGRAFIA: [1] KNACKE, Theo W. .Parachute Recovery Systems: Design Manual, Recovery System Design Guide. Naval Weapons Center, 1991. [2] PEPERMANS, Lars et al. Systematic Design of a Parachute Recovery System for the Stratos III Student Built Sounding Rocket. In: 2018 Atmospheric Flight Mechanics Conference. 2018. p. 3626.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3419**

TÍTULO: **PREVISÃO DAS DIMENSÕES DE NANOPARTÍCULAS POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COM BASE EM PARÂMETROS EXPERIMENTAIS**

AUTOR(ES) : **OTAVIO D COUTINHO,FELIPE ANCHIETA E SILVA**

ORIENTADOR(ES): **THENNER SILVA RODRIGUES**

RESUMO:

Nanopartículas no geral são materiais de interesse em pesquisa pela ampliação de aplicações por conta da otimização da superfície de contato assim como diferentes propriedades como ópticas, magnéticas, catalíticas e mecânicas. Em particular, nanopartículas de Óxido de Titânio recebem atenção pelas suas propriedades auto-limpantes e fotocatalíticas[1] e o seu estudo tem alta demanda de esforço e recursos. Parâmetros experimentais envolvidos na síntese de nanopartículas compõem em conjunto sistemas complexos suscetíveis a multicolinearidade, combinações de relações lineares a não lineares, e efeitos termodinâmicos subsequentes sendo normalmente capazes de dificultar a modelagem em métodos matemáticos tradicionais constitutivos, ao mesmo tempo que discutir previsões descentes de características finais das nanopartículas é essencial para planejamento de produção em escala laboratorial e escalas superiores.

As conclusões também possuem o potencial de facilitar o planejamento de sínteses com tamanhos e morfologias com caráter determinístico obtendo uma distribuição mais estreita.

Com foco nesta problemática, este estudo desenvolve a motivação de arquitetar *pipelines* de algoritmos de *machine learning* para formalizar um processo orientado à dados em demanda ascendente na literatura[2,3] para previsão do tamanho e morfologia de nanoestruturas de titânio a partir das condições iniciais de síntese. Os dados recolhidos reúnem 102 artigos com diferentes resultados baseados em variações de parâmetros experimentais da metodologia hidrotérmica, não sendo colocados mais filtros para cobertura de uma maior variedade de dados. A metodologia se baseou no pré-processamento de dados e uma análise exploratória antecedendo a implementação de algoritmos de floresta aleatória para a regressão (usado para tamanho) e técnicas de *Gradient Boosting* para a classificação (usado para morfologia) reforçados com modelagem e configuração de hiperparâmetros. Além disso, é esperado que possam ser estabelecidas empiricamente configurações de otimização para eventual padronização, e que os modelos construídos possam ser futuramente acoplados cumulativamente. Os resultados obtidos para a primeira versão do modelo sugerem que apesar de atenuantes das métricas usadas como volume de dados relativamente reduzido e desbalanceado, o modelo apresenta performance competitiva principalmente se tratando do modelo de regressão.

Para estudos futuros, a atualização envolverá um aumento no volume, na mitigação do desbalanceamento de dados e aprimoramento de recursos treinados (*feature engineering*) com novas considerações conhecidas.

BIBLIOGRAFIA: 1. G. Constantinides, Nanoscience and nanoengineering of cement-based materials, Editor(s): F. Pacheco-Torgal, M.V. Diamanti, A. Nazari, C-G. Granqvist, In Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering, Nanotechnology in Eco-Efficient Construction, Woodhead Publishing, 2013, Pages 9-37a, 2. Belauzaran Sanz, X. (2021). Data-driven prediction of nanoparticle geometry in real time. 3. Furchi, I., & Murphy, F. (2020). Predicting in vitro neurotoxicity induced by nanoparticles using machine learning. International journal of molecular sciences, 21(15), 5280.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3430**

TÍTULO: **ESTUDO DA COMPATIBILIDADE DE METAIS COM ÓXIDO NITROSO PARA USO EM TUBULAÇÕES DE PROPULSORES HÍBRIDOS**

AUTOR(ES) : **LUCAS MOTTA NAZARETH PELETEIRO,GIANLUCA MAZZILLO,JESSICA VITORIA PEREIRA DE SOUZA,KEVEN DOMINGOS ASSIS FREIRES,RAFAEL FREIRE CEPPAS VIANNA,THEO AVIDOS VALLE PEREIRA,WALESKA ROCHA FERREIRA,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,FELIPPE SALAROLI FERREIRA,IGOR NOVIS**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,ALEXANDRE LANDESMANN,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

Dentro da ciências aeroespaciais, a propulsão é sem sombra de dúvidas uma das áreas mais estudadas. É a partir dela que um veículo consegue ter o impulso suficiente para atingir o espaço e entrar em órbita, e o seu aperfeiçoamento é bastante trabalhado ultimamente. Tendo isso em mente, é necessário salientar que a propulsão é dividida em ramos, sendo um deles a propulsão química que é dividida em sólida, híbrida ou líquida. A diferença basicamente consiste na fase e na separação do oxidante, aquele que libera oxigênio e sustenta a combustão, e do combustível, aquele que entra em combustão. Na propulsão híbrida, a qual é o foco deste estudo, o oxidante, que é líquido, é separado do combustível que é sólido [1]. Nesse sentido, a maior parte dos propulsores híbridos universitários, incluindo o Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ, Minerva Rockets, utiliza como oxidante o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), um fluido com alto nível de complexidade e propriedades físico-químicas intrínsecas, que requerem um cuidado especial [2]. Com isso, a equipe, ao projetar seu propulsor híbrido voltou a atenção para que o material que entrasse em contato com tal fluido possuísse propriedades compatíveis, visto que o oxidante não pode sofrer grandes variações de pressão e temperatura e, outrossim, não vir a corroer ou degradar o material. A partir disso, tendo em vista que o N<sub>2</sub>O precisa ser transportado de um tanque à uma câmara de combustão, foi projetado um sistema de tubulações para esta substância. O presente trabalho foca na etapa de seleção de materiais compatíveis e seguros para o escoamento do fluido. Uma vez que é necessário que o material escolhido tenha resistência a impactos, foi preciso selecionar uma liga metálica que possuísse uma boa resistência mecânica, e que, ao mesmo tempo, não apresentasse alta condutividade térmica e dispusesse de alta resistência à corrosão. Além disso, é necessário também que o material não tenha um custo elevado, considerando a limitação financeira da equipe. Dessa forma, através do auxílio da literatura e de matrizes de decisão foi feita, primeiramente, a seleção do metal, cujo escolhido foi o Aço. Posteriormente, foi analisado qual o tipo de liga seria o mais adequado, sendo Aço Inox 314 ou 306, o selecionado. Dessa maneira, foi possível fazer um estudo sobre a compatibilidade de metais para tubulações de propulsores híbridos, uma inovação feita pela Minerva Rockets, uma vez que tais pesquisas ainda são embrionárias no atual cenário brasileiro.

BIBLIOGRAFIA: [1] SUTTON, George Paul; BIBLARZ, Oscar. Rocket propulsion elements: an introduction to the engineering of rockets. Wiley, 2016. [2] NEWLANDS, Rick. The physics of nitrous oxide. Aspire Space Technical Papers, 2011. [3] ASHBY, M. F. Materials Selection in Mechanical Design. 5. ed. Elsevier, 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3435**

TITULO: **MICROENCAPSULAMENTO DE DOXICICLINA COM AMIDO: UM APRIMORAMENTO DE PALATABILIDADE PARA HUMANOS E ANIMAIS**

AUTOR(ES) : **ANDRE LUIZ MENEZES MOURA, EMILIANE DAHER PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO**

RESUMO:

A Doxiciclina é fundamental tanto na medicina humana quanto veterinária para tratar várias infecções bacterianas. Sua versatilidade destaca-se como uma ferramenta valiosa, contribuindo significativamente para a saúde em várias áreas. Atualmente Doxiciclina é administrada oralmente, em geral por meio de comprimidos. No entanto, esses comprimidos possuem um sabor amargo além do grande tamanho, o que afeta a adesão dos pacientes, principalmente veterinários. Isto destaca a necessidade de explorar alternativas para o uso da doxiciclina, sendo assim, a técnica de microencapsulamento desse fármaco se torna promissora e relevante para aprimorar a adesão ao tratamento de infecções. Dentre os materiais para o microencapsulamento, os polímeros naturais como o amido se destacam por apresentarem biocompatibilidade e serem aprovados pelo FDA. Esta pesquisa tem o objetivo de encapsular o fármaco doxiciclina em amido, formando microesferas e desta forma ajudar nos desafios de adesão ao tratamento. Além disso, essa abordagem pode também vir a ajudar a controlar a liberação da Doxiciclina no corpo, potencialmente melhorando a eficácia farmacocinética. A metodologia abordada neste trabalho para o encapsulamento da doxiciclina foi a emulsão inversa água em óleo (A/O), para tal o amido e o fármaco foram solubilizados em água a 80 oC junto com um potencial agente de reticulação, a glicose. Em seguida, a solução aquosa foi vertida para uma fase contínua de óleo vegetal e span 80 também a 80 oC. O sistema foi deixado em agitação a 900 rpm mantendo o aquecimento por 2 horas. O material foi caracterizado por FTIR para observação da estrutura, microscopia óptica para verificação da morfologia e UV-Vis para a quantificação do fármaco inserido. Para caracterização e separação de tamanho, as esferas foram tamisadas usando um peneirador eletromagnético. Como resultados obtivemos que a estrutura estava de acordo com a literatura[2](discussão e figuras 10.2 e 10.3), e a morfologia estava esférica conforme o esperado. Além disso, foi possível encapsular e quantificar o fármaco através do UV-Vis. Em relação ao tamanho, as microesferas de amido - glicose apresentaram 50% maiores que 150 micrômetros e 50% menores. As próximas etapas envolvem análises precisas de tamanho com DLS e teste de liberação do fármaco.

BIBLIOGRAFIA: [1] Mariana Vianna M.P.; Produção de Micropartículas Poliméricas Naturais por Suspensão Inversa. Tese: PEQ/COPPE/UFRJ [2] Nathany Lisboa S.C.; Encapsulamento de Ativos Hidrofílicos em Micropartículas de Amido. Tese: PEQ/COPPE/UFRJ

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3436**

TITULO: **APLICAÇÕES DO HHL**

AUTOR(ES) : **CAROLINA FRANCK ABDU, FABIO SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **FRANKLIN DE LIMA MARQUEZINO**

RESUMO:

A resolução de sistemas lineares é de extrema importância, especialmente no âmbito da computação, como em simulações, computação gráfica e modelagem matemática, entre outros. No entanto, o método clássico pode apresentar limitações à medida que os sistemas se tornam mais complexos, ou seja, computacionalmente intensivos. Nesse contexto, o algoritmo quântico HHL (Harrow - Hassidim - Lloyd) foi concebido com o propósito de superar tais limitações, buscando soluções mais eficientes e reduzindo o tempo de execução. Para atingir esse objetivo, o algoritmo utiliza técnicas quânticas, como superposição e entrelaçamento, para encontrar uma solução aproximada para o sistema linear  $Ax = b$ . Vale ressaltar que, devido à natureza probabilística das medições em operações quânticas, podem ocorrer erros. Além disso, na prática, a implementação do algoritmo quântico é desafiadora, enfrentando obstáculos como a complexidade do circuito, erros nas portas do circuito e ruídos. Durante as investigações realizadas durante a iniciação científica, conduzimos testes do algoritmo quântico para comparar as soluções obtidas com as expectativas teóricas. Esses testes foram projetados não apenas para validar as soluções, mas também para compreender os limites das simulações. Utilizando o código implementado pelo Qiskit, analisamos o tempo de execução para diferentes tamanhos de matrizes e avaliamos os erros associados às soluções quânticas. Uma conclusão que emerge desses experimentos é que matrizes não hermitianas provocam um aumento exponencial no tempo de execução do algoritmo, destacando a necessidade de ajustes. Apesar desses desafios, é possível vislumbrar a promessa do algoritmo, especialmente em contextos envolvendo matrizes de grandes dimensões. Essa perspectiva reforça a importância potencial do algoritmo quântico no futuro da computação.

BIBLIOGRAFIA: (1) Qiskit Textbook; (2) CARRERA VÁZQUEZ, Almudena. Quantum Algorithm for Solving Tri-Diagonal Linear Systems of Equations. 2018. Master of Science in Mathematics. ETH Zurich

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3442**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UM AMPLIFICADOR OPERACIONAL DE TRANSCONDUTÂNCIA DE ALTA LINEARIDADE PARA A APLICAÇÃO EM FILTROS OTA-C CONSTRUÍDOS EM CIRCUITOS INTEGRADOS CMOS**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO DE OLIVEIRA FRADE DUARTE**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES**

RESUMO:

As pesquisas no campo da Microeletrônica têm evoluído no sentido de produzir circuitos integrados cada vez menores, com maior velocidade de processamento e com menor consumo de energia. No que diz respeito ao consumo de energia, atualmente há circuitos integrados comerciais com consumo de potência da ordem de microwatts, que resulta, entre outras vantagens, em dispositivos portáteis alimentados por bateria com maior tempo de autonomia [1]. Uma aplicação onde um baixo consumo de energia é estritamente necessário são os implantes biomédicos, pois esses dispositivos operam com baterias que necessitam de um tempo autonomia longo o suficiente para evitar trocas frequentes das mesmas, o que normalmente é realizado através de intervenções cirúrgicas. Outras aplicações que possuem um grande interesse das indústrias são os sensores sem fio, responsáveis pelo monitoramento de processos fabris, e dispositivos móveis alimentados por baterias, como telefones celulares, tablets e laptops. Uma parte de vital importância desses equipamentos são os sistemas de Processamento de Sinais. Esses sistemas são normalmente compostos por Filtros de Sinais. Os filtros digitais apresentam diversas vantagens, como precisão, robustez, flexibilidade e a capacidade de realizar operações de alta complexidade com sinais. Entretanto, tais filtros têm como desvantagens uma menor velocidade de processamento e um maior consumo de potência que os seus equivalentes analógicos. Uma estrutura bastante conhecida e amplamente utilizada no desenvolvimento de filtros analógicos é o Amplificador Operacional de Transcondutância (OTA), onde a técnica mais amplamente adotada na construção de filtros analógicos em tecnologias CMOS é a OTA-C, que emprega circuitos compostos exclusivamente por OTAs e capacitores [2], porque os OTAs são bem mais simples de se construir em tecnologias CMOS e também apresentam melhor desempenho do que os tradicionais Amplificadores Operacionais. O objetivo deste projeto de pesquisa se concentra no desenvolvimento de uma nova topologia de circuito adotada na implementação de um OTA, que tem como principais vantagens um baixo consumo de potência e uma elevada linearidade para uma ampla faixa de excursão do sinal de tensão diferencial aplicado à sua entrada. Esta nova topologia de OTA proposta neste trabalho será aplicada na construção de um filtro analógico do tipo OTA-C, dimensionado para um processo de fabricação CMOS de 0,35 µm e validado por meio de simulações elétricas realizadas com o simulador Spectre.

BIBLIOGRAFIA: [1] ROY, Kaushik e PRASAD, Sharat, Low-Power CMOS VLSI Circuit Design, 1st ed., Wiley-Interscience, February 2000. [2] ACAR, Cevdet; ANDAY, Fuat; KUNTMAN, Hakan. "On the realization of OTA-C filters". International Journal of Circuit Theory and Applications, v. 21, n. 4, p. 331-341, 1993.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3444**

TÍTULO: **ESTRATÉGIAS EXPERIMENTAIS PARA CRISTALIZAÇÃO DOS ENANTIÔMEROS DO FÁRMACO ESQUISTOMICIDA PRAZIQUANTEL**

AUTOR(ES) : **VITOR OLIVEIRA DE AZEVEDO, MATEUS BARBOSA RODRIGUES, HENRIQUE PUGA DE ABREU LEANDRO, RAFAEL CAVALCANTE DOS SANTOS, FERNANDO ARRAIS ROMERO DIAS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **MARCELLUS GUEDES FERNANDES DE MORAES, AMARO GOMES BARRETO JUNIOR, ARGIMIRO R SECCHI**

RESUMO:

O praziquantel (PZQ) é um medicamento quiral bastante efetivo utilizado no tratamento da esquistossomose. Pelo fato de possuir um estereocentro, esta molécula apresenta dois enantiômeros, o L-PZQ, o qual apresenta atividade anti-helmíntica, e o D-PZQ, o qual não possui atividade, mas confere gosto amargo às formulações que o contém, dificultando a administração em crianças e a adesão ao tratamento. Processos de separação cromatográfica quiral acoplados a operações de cristalização têm sido desenvolvidas para obtenção de formas cristalinas estáveis de farmoquímicos enantiomericamente puros. A obtenção de polimorfos estáveis do PZQ em diferentes solventes foi investigada por Moraes et al. (2023), mostrando a viabilidade da metodologia de adição de anti-solventes em combinação com resfriamento para obtenção de sólidos desse fármaco.

O presente trabalho foi resultado de uma parceria entre os laboratórios ATOMS®(EQ/UFRJ) e LADES(PEQ-COPPE/UFRJ) buscando desenvolver estratégias experimentais para cristalização dos enantiômeros do PZQ para posterior caracterização estrutural e transposição para sistemas de cristalização automáticos.

L-PZQ e D-PZQ foram obtidos a partir da separação de mistura racêmica em unidade piloto do tipo Leito Móvel Simulado (LMS) instalada no laboratório. O LMS foi operado no modo clássico utilizando-se uma configuração (1:2:2:1), com uma coluna na zona 1 (regeneração do adsorvente), duas colunas nas zonas 2 e 3 (separação), e uma coluna na zona 4 (regeneração do solvente). A solução de PZQ racêmico na concentração de 1,5g.L<sup>-1</sup>, foi alimentada à 1,0 mL.min<sup>-1</sup> ao sistema. A separação foi monitorada nas correntes de saída com auxílio de detector de diócio circular (Cunha et al., 2019). A pureza das frações contendo L-PZQ e D-PZQ foi avaliada por cromatografia à líquido com coluna quiral, de acordo com Cunha et al. (2019). Soluções de L-PZQ e D-PZQ a 50g/L foram preparadas, adicionadas de anti-solvente e resfriadas por 24hrs a -23°C. Os sistemas solvente:anti-solvente testados foram: etanol:hexano, etanol:água, acetona:hexano e acetona:água, na proporção de 1:7. Sólidos de aparência cristalina foram obtidos nos sistemas: etanol:água e acetona:hexano para o D-PZQ. O L-PZQ tende a formar uma fase líquida densa nas condições testadas, sem qualquer formação de sólidos, efeito possivelmente associado ao *oiling-out*.

As estratégias utilizadas se apresentaram promissoras e aplicáveis em sistemas de cristalização em reatores agitados de maior escala. Além disso, os cristais produzidos devem ser caracterizados quanto à sua forma e estrutura cristalina (difratometria de raios-X), ponto de fusão (termomicroscopia) e pureza (calorimetria diferencial de varredura), o que consistirá das próximas etapas de execução deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA: Moraes, M. G. F., Barreto Jr, A. G., Secchi, A. R., de Souza Jr, M. B., Lage, P. L. D. C., & Myerson, A. S. (2023). Polymorphism of Praziquantel: Role of Cooling Crystallization in Access to Solid Forms and Discovery of New Polymorphs. *Crystal Growth & Design*, 23(2), 1247-1258.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3445**

TITULO: **PARTICULARIDADES DO MICROFRESAMENTO DE PRECISÃO DE DISPOSITIVOS EM DIFERENTES MATERIAIS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL OLIVEIRA RODRIGUES**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA**

RESUMO:

O processo de microfresamento de precisão é um dos mais viáveis para a fabricação de estruturas relativamente complexas e com superfícies de baixa rugosidade (OLIVA, 2008). Contudo, um dos principais parâmetros, que influenciam tal processo de manufatura subtrativa, é o material a ser usinado, impactando na rotação e na velocidade de avanço da ferramenta de corte durante a microusinagem, assim como a profundidade máxima que tal ferramenta deverá penetrar no bloco sendo usinado (WRUBLAK, 2008).

O objetivo deste trabalho é analisar as vantagens e as desvantagens do microfresamento de precisão em materiais com propriedades físico-químicas bastante distintas, observando o tempo de usinagem, acabamento superficial das superfícies fabricadas, as distorções geométricas nas peças finais e as intempéries que possam ocorrer durante a usinagem. Para tal comparativo, serão fabricados dispositivos geometricamente parecidos, sendo alguns componentes fabricados na liga polimérica de teflon e outros produzidos com o material metálico de alumínio. As fabricações serão executadas por meio da microfresadora de modelo CNC Mini-Mill/GX, da empresa Minitech Machinery Corporation. O alumínio foi um dos materiais empregado nesse estudo, e apresentou um dos menores desgastes de ferramenta de corte e um dos melhores acabamentos superficiais. Já para ligas poliméricas, restringe-se o histórico positivo para o uso de acrílico. Para as ligas de nylon, mesmo na fabricação de geometrias mais simples e de menor complexidade, os resultados foram pouco satisfatórios. Para a caracterização dimensional e análise quantitativa e qualitativa do processo de fabricação aqui descrito, foi usado um microscópio digital de modelo KH-8700, da empresa Hirox, aonde foram medidas as dimensões reais e a rugosidade superficial. Com os resultados obtidos, busca-se agregar conhecimento para fabricações futuras, podendo melhorar a recomendação de material para as próximas peças a serem usinadas, estimar o tempo de usinagem de forma mais precisa e descobrir se os materiais analisados são viáveis para a microfresamento de precisão de determinadas estruturas geométricas.

BIBLIOGRAFIA: OLIVA, Flávio Pires et al. MICROFABRICAÇÃO-ESTUDO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE MICROCOMPONENTES MECÂNICOS. Anais, 2008. WRUBLAK, Osiel; PILATTI, Luiz Alberto; PEDROSO, Bruno. Parâmetros e métodos de usinagem e sua relação com os custos do processo e o acabamento final do produto. 4º Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais. Ponta Grossa PR, 2008.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3453**

TITULO: **ESTUDO DO ESCOAMENTO DE MINÉRIO DE FERRO A SECO PARA APLICAÇÃO EM SEPARAÇÃO MAGNÉTICA**

AUTOR(ES) : **FILIPE ALMEIDA BARBOSA**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO MAGALHAES DE CARVALHO**

RESUMO:

A exploração de rotas de processamento a seco no beneficiamento de minério de ferro apresenta-se como solução para o grande impacto ambiental gerado pelos rejeitos gerados na rota de beneficiamento a úmido. Atualmente, diversas iniciativas estão em andamento visando a implementação de novas rotas de processamento a seco do minério. Devido a isso, a compressão do comportamento do minério de ferro seco nas operações de manuseio torna-se imprescindível. Entretanto, como usinas que utilizam esta estratégia ainda não estão em operação, faz-se necessário o uso de ferramentas com boa capacidade preditiva, para que se possa reduzir o risco da operação, como o Método dos Elementos Discretos (DEM), que pode ser utilizado para simular pontos críticos de uma usina em fase de estudo ou implementação. Para isso, deve-se caracterizar o minério utilizando um conjunto de ensaios de laboratório. O presente trabalho trata da avaliação do projeto de uma válvula dosadora de minério de ferro seco a partir de ensaios em laboratório e simulações do escoamento do material utilizando o DEM. No projeto, foi construído um sistema que contém um silo e uma réplica da válvula dosadora e foram realizados ensaios de descarga para mapear seu desempenho em função dos ângulos de abertura, de forma a reproduzir a operação do sistema em escala industrial. O sistema foi equipado com instrumentação capaz de determinar a massa contida no silo e vazão de descarga de sólidos. Adicionalmente, avaliou-se o efeito do teor de umidade no minério de ferro estudado. Os resultados mostram que foi possível reproduzir, com a combinação dos ensaios de laboratório e simulação DEM, a operação do sistema silo e válvula dosadora, conforme o projeto. Foi possível encontrar a condição de operação ótima, de modo a garantir a vazão de descarga requerida no sistema industrial de 50 a 60 t/h. Finalmente, o efeito do teor de umidade foi avaliado, mostrando redução na vazão de descarga da válvula quando o minério apresentou teores de umidade maiores que 0,49%.

BIBLIOGRAFIA: OLIVEIRA, Guilherme Pereira de. Método dos Elementos Discretos (DEM) Aplicado à Simulação do Manuseio de Minério de Ferro em Chutes de Transferência. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais) - Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, COPPE, UFRJ, 2021. Scheffler, O.C. and Coetzee, C., 2023. DEM calibration for simulating bulk cohesive materials. Computers and Geotechnics, 161, p.105476.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3462**

TÍTULO: **FOMENTO DE PROJETOS TECNOLÓGICOS EM ESCOLAS: CONSTRUÇÃO DE EXTRUSORA DE FILAMENTOS**

AUTOR(ES) : **MELISSA TEIXEIRA FAÇANHA, THARCISIO COTTA FONTAINHA, THAMYRES CRYSTINE DA COSTA ABREU, PEDRO HENRIQUE LEIBAO DANTAS**

ORIENTADOR(ES): **AMANDA FERNANDES XAVIER PEDROSA**

RESUMO:

Com o cenário atual de inserção da tecnologia de impressão 3D em escolas públicas, nas salas maker, emerge uma demanda de aquisição de insumos, no caso, filamento plástico. Esse material é de valor elevado e pouca durabilidade a longo prazo, que torna a compra dele de baixo custo-benefício por parte das escolas. Com isso, buscam-se maneiras de mitigar a questão. Uma das formas é o desenvolvimento de novas tecnologias e a capacitação dos professores para o uso delas. Com a perspectiva de promover a educação para o desenvolvimento sustentável nas escolas, foi iniciado o projeto EDS Maker, que estabelece parcerias com as direções para oferecer suporte na solução de problemas identificados nas salas maker. Dentro da estrutura do projeto, há o pilar tecnológico, focado na concepção de novas tecnologias e ferramentas. O projeto é desenvolvido pela Incubadora de Tecnologias Sociais do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (ITCP-COPPE/UFRJ). Como resposta à observação da escassez de insumos e considerando que as garrafas PET pós-uso são um material acessível e passível de ser reciclado, foi proposta a criação de uma extrusora de filamentos, feitos a partir da reciclagem desse resíduo. Além disso, busca-se criar um ecossistema de inovação a partir do trabalho em rede entre escolas, no qual uma delas terá uma extrusora e ficará responsável pela produção material a ser utilizado também pelas escolas parceiras. Para tanto, as etapas de desenvolvimento consistem em: 1) análise das demandas de insumo das escolas; 2) análise sincrônica de produtos similares a extrusoras para reciclagem de garrafa PET; 3) criação de protótipos, a partir de um aperfeiçoamento e adaptação do que foi encontrado na pesquisa; 4) validação e fabricação do produto final; 5) produção de manual de instrução; 6) implementação do equipamento na escola e capacitação dos professores. Atualmente, o projeto encontra-se na terceira etapa. Os resultados previstos do projeto são classificados como tangíveis, compreendendo a criação de um maquinário - a extrusora - e, por extensão, de filamento, e também o material didático; e intangíveis, incluindo a ampliação do repertório de possibilidades dos alunos e professores sobre como podem contribuir para a inovação tecnológica em prol do desenvolvimento sustentável, além do aprendizado da utilização do equipamento desenvolvido. Em suma, o projeto da extrusora é de grande relevância pois busca otimizar o uso das salas maker nas escolas ao providenciar uma solução para a falta de insumo e fomenta o aprendizado e prática da sustentabilidade.

BIBLIOGRAFIA: LEMOS, T. P. de. Avaliação do uso de poli(tereftalato de etileno) pós-consumo como filamento para impressão 3D. 2018. 73f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais) - Pós-graduação em Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2018. VIDAL, Maycol. Sala Maker. ADERJ - Associação dos Diretores de Escolas Públicas do Estado do Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.aderj.org.br/post/sala-maker>. Acesso em: 28 nov. 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3465**

TÍTULO: **ANALISE EXPERIMENTAL DA INFLUENCIA DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS NA QUALIDADE DA IMPRESSÃO 3D EM METAL**

AUTOR(ES) : **MARLON PEREIRA MARRIEL**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA**

RESUMO:

A manufatura aditiva, também conhecida como impressão 3D, revolucionou a forma como produtos são concebidos e produzidos, proporcionando uma abordagem inovadora e eficiente para a fabricação de peças complexas e personalizadas. Entre as diversas técnicas de manufatura aditiva, o processo de "Direct Metal Laser Melting" (DMLM) destaca-se como uma tecnologia avançada que permite a criação de peças metálicas precisas. O princípio fundamental do DMLM envolve a deposição controlada de camadas muito finas de pó metálico sobre uma plataforma. Em seguida, um laser é direcionado para áreas específicas conforme as informações do modelo digital, aquecendo e fundindo o pó para solidificar a camada desejada. Esse processo é repetido camada por camada até que o objeto final seja completamente formado. A fusão direta a laser de metal permite a fabricação de componentes com geometrias altamente complexas e detalhes, o que seria desafiador ou impossível de ser alcançado por métodos tradicionais de fabricação. Uma das vantagens notáveis do DMLM é a capacidade de produzir peças personalizadas e sob medida, atendendo às demandas específicas de diferentes setores industriais. Setores como aeroespacial, médico, automotivo e de defesa têm aproveitado essa tecnologia para criar componentes leves, resistentes e adaptados às necessidades específicas de cada aplicação. Além disso, o DMLM oferece a flexibilidade de produzir estruturas internas complexas, como canais de refrigeração integrados, melhorando o desempenho funcional das peças. Apesar de suas vantagens, o DMLM também apresenta desafios, como a necessidade de otimização dos parâmetros de processo para garantir a integridade estrutural e a qualidade superficial das peças. Sendo assim, o estudo foi realizado através da impressão de uma série de linhas simples, estrutura mais simples e mais comum em qualquer grande impressão. Em cada impressão foi usado um distinto conjunto de parâmetros de operação da máquina onde foi possível avaliar a influência da velocidade e potência do laser, seguindo um planejamento experimental 3k. As linhas impressas em camadas de 30 microns foram caracterizadas dimensionalmente em um microscópio óptico de modo a determinar suas áreas e avaliar a continuidade do traço. Com base nos resultados obtidos, uma análise estatística foi conduzida para identificar o conjunto de parâmetros mais apropriado a ser empregado permitindo o controle e melhora da qualidade na produção de peças para uma liga comercial de Cromo-Cobalto e Tungstênio.

BIBLIOGRAFIA: Batchelor, G. & O'Brien, Richard. (1977). Thermal or Electrical Conduction Through a Granular Material. Proceedings of The Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 355: 313-333. Bidare, P., Bitharas, I., Ward, R.M., Attallah, M.M., Moore, A.J., Fluid and particle dynamics in laser powder bed fusion, Acta Materialia, Volume 142, 2018, Pages 107-120, ISSN 1359-6454, <https://doi.org/10.1016/j.actamat.2017.09.051>. De Moraes, D.A.; Czekanski, A. Parametric Thermal FE Analysis on the Laser Power Input and Powder Effective Thermal Conductivity during Selective Laser Melting of SS304L. J. Manuf. Mater. Process. 2018, 2, 47. <https://doi.org/10.3390/jmmp2030047>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3475**

TITULO: **GESTÃO DIGITAL DA LINHA DE PESQUISA INFORMÁTICA E SOCIEDADE NA UFRJ**

AUTOR(ES) : **GIULIA TAFURI RODRIGUES DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE CUKIERMAN**

RESUMO:

O relatório aborda a gestão digital da linha de pesquisa Informática e Sociedade (IS) na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O foco principal engloba o desenvolvimento e manutenção do website de IS, a manutenção do servidor e softwares do Laboratório de Informática e Sociedade (LabIS), a documentação das estruturas digitais do laboratório, e o estudo e desenvolvimento de aulas de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) adaptadas ao público do ensino médio da rede pública. No que se refere ao website da linha de pesquisa, destaca-se a recente atualização no contexto pós-pandêmico. A negligência na manutenção do site durante o período de 2020-2022 gerou a necessidade de um projeto abrangente de reformulação e atualização do conteúdo, visando a divulgação eficaz das atividades de pesquisa. Esse trabalho foi conduzido por graduandos de iniciação científica em WordPress, proporcionando aprendizado sobre desenvolvimento web e software livre. A segunda vertente deste projeto concentrou-se na manutenção do servidor e dos softwares previamente desenvolvidos pelo LabIS. A atualização e otimização desses recursos garantiram eficiência e confiabilidade nas operações diárias. Destaca-se especialmente a implementação do software Kanban para a organização interna do laboratório, facilitando a gestão das atividades de extensionistas e coordenadores. Adicionalmente, a documentação das estruturas digitais do laboratório representou um passo crucial para a continuidade dos trabalhos. Dada a rotatividade de bolsistas e voluntários no LabIS, é essencial ter um histórico de atividades para facilitar a transição entre equipes. Assim, um esforço significativo foi feito na organização das estruturas digitais existentes, assegurando a continuidade das operações sem perda de dados. O terceiro foco deste trabalho centrou-se no desenvolvimento de aulas de Ciência, Tecnologia e Sociedade adaptadas ao público do ensino médio da rede pública. Esse esforço visou integrar conceitos tecnológicos e sociais, promovendo uma compreensão mais ampla e crítica da influência da tecnologia na sociedade e vice-versa. A adaptação cuidadosa dessas aulas busca aumentar a acessibilidade e o engajamento dos estudantes, contribuindo para a formação de cidadãos mais informados e participativos. Quanto aos resultados alcançados, observou-se uma melhoria significativa na divulgação de pesquisas no website, e as atualizações dos softwares proporcionam um ambiente de trabalho mais eficiente para os membros do LabIS. A documentação das estruturas digitais simplificou os processos internos, enquanto as aulas CTS adaptadas demonstraram potencial para impactar positivamente o ensino médio, promovendo uma visão crítica e reflexiva sobre a interseção entre tecnologia e sociedade.

BIBLIOGRAFIA: Latour, B. (2016).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3478**

TITULO: **A REDUÇÃO DE PLÁSTICOS DE USO ÚNICO EM ESTABELECIMENTOS LOCALIZADOS NA PRAIA DE COPACABANA**

AUTOR(ES) : **ANA JULIA FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **BETTINA SUSANNE HOFFMANN**

RESUMO:

Esta pesquisa tem o propósito de investigar o consumo de plásticos de uso único e embalagens de plástico em estabelecimentos na Orla de Copacabana ao longo do projeto Praia Circular. O Praia Circular é uma colaboração de vários parceiros, inclusive o projeto de extensão Circula UFRJ, OrlaRIO e BVRio, com o propósito de suprimir o uso de materiais plásticos na faixa litorânea de Copacabana, entre os postos 3 e 4 (COLTURATO, 2023). Esta iniciativa foi segmentada em diversas fases. Inicialmente, foram promovidas reuniões de capacitação acerca das questões ambientais com o propósito de suscitar interesse e destacar a relevância do projeto para esses estabelecimentos. Subsequentemente, conduziu-se uma pesquisa para avaliar o interesse das entidades situadas naquela região em participar do projeto. Após a seleção de participantes, realizou-se a aplicação presencial de questionários nos quiosques, hotéis e barracas sobre o uso de itens de plásticos nos diferentes estabelecimentos. A partir dos questionários, os diferentes itens utilizados foram mapeados, tal como suas práticas de compra, utilização e descarte (ACCIOLY, 2023). Com base nas respostas foram elaboradas recomendações para cada tipo de plástico consumido em relação a possibilidades de eliminação e substituição desses materiais, incluindo uma planilha de diversos fornecedores de todo o Brasil para cada produto recomendado. Essa elaboração envolveu uma análise minuciosa da composição de cada produto, assegurando a ausência de qualquer tipo de plástico e/ou materiais oxibiodegradáveis. Foi feita uma separação do grau de priorização de cada item, do urgente ao menos urgente. A fase seguinte do projeto contempla o acompanhamento da implementação dessas recomendações e trará informações importantes em relação as possíveis dificuldades e empecilhos de eliminação do uso de plásticos no turismo carioca. Será classificado o grau de aceitação de cada medida e seu custo, respectivamente em baixo, médio e alto grau de aceitação e valor. O acompanhamento acontecerá de frequência semanal e presencial, permitindo um levantamento detalhado sobre quais medidas/sugestões referentes às substituições e eliminações dos produtos de plástico encontram empecilhos e quais são de fácil aceitação e implementação.

BIBLIOGRAFIA: CIRCULAR, P. SUSTENTABILIDADE NO TURISMO CARIOCA, UMA EXPERIÊNCIA SEM PLÁSTICOS. [s.l.] Tathiana Colturato, [s.d.]. Accioly Dias, Maria. MAPEAMENTO de USO de PLÁSTICOS NOS ESTABELECIMENTOS PARTICIPANTES (QUIOSQUES). Maria Accioly Dias, 14 Aug. 2023, p. 27.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3480**

TÍTULO: **FILTRAGEM ONLINE EM UM AMBIENTE DE ALTA TAXA DE EVENTOS PARA SINAIS DE INTERESSE RAROS FORMATADOS EM ANÉIS CONCÊNTRICOS E BASEADO EM REDES NEURAIS PROJETADAS POR APROXIMAÇÕES SUCESSIVAS**

AUTOR(ES) : **HEITOR POLYCARPO MACEDO**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO HENRIQUE GRAVE LIMA, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR**

RESUMO:

O LHC (Large Hadron Collider), maior colisor de partículas no mundo, se encontra no CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) e colide prótons resultando em até 13TeV de energia. Um dos principais experimentos do LHC é o ATLAS (A Toroidal LHC ApparatuS), que possui um sistema de calorimetria, com as seções eletromagnética e hadrônica, cada uma dividida em 7 camadas. As colisões ocorrem a cada 25 nanossegundos e cada uma contém cerca de 1,7MB de dados cada, totalizando cerca de 68TB por segundo. Essa quantidade de informação é muito grande para armazenar de forma prática, e grande parte dela não é de interesse para o experimento, então é necessário filtrar este ruído de fundo de forma online para terminar adquirindo apenas as colisões de maior destaque.

Para a calorimetria, 100 anéis concêntricos de deposição de energia são utilizados para a tomada de decisões online. Esse processo tem duas etapas: o L1, que precisa ser mais rápido e atua no hardware, e o HLT (High-Level Trigger), que tem 550ms para decidir se um evento é um elétron (sinal) ou jato hadrônico (ruído de fundo, quando se quer detectar decaimentos com elétrons).

O HLT utiliza 25 redes neurais para regiões de posição ( $\eta$ ) e energia (ET). Essas redes diminuem o ruído e detectam eventos de interesse, mas quando elétrons são produzidos com uma distância muito pequena entre eles, são confundidos com jatos, diminuindo a eficiência da filtragem. Para combater esse problema, um novo modelo foi feito usando apenas 50 dos 100 anéis disponíveis, e foi percebido um aumento na eficiência sem comprometer a filtragem do ruído. Utilizando o método de aproximações sucessivas, novos modelos estão sendo feitos, com 25, 75, 39 e 46 anéis. Todos apresentaram uma melhora na eficiência em elétrons, embora tenha crescido levemente a probabilidade de falso alarme, quando comparada com a utilização original dos 100 anéis. Como por exemplo um aumento de 60% de eficiência do modelo de 50 anéis comparado com o modelo de 100.

BIBLIOGRAFIA: J. V. da Fonseca Pinto, "Filtragem Online Segmentada Baseada em Redes Neurais Operando na Informação de um Calorímetro de Altas Energias de Fina Granularidade", Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2022. W. S. Freund, "Identificação de Elétrons Baseada em um Calorímetro de Altas Energias Finamente Segmentado", Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2018. J. M. Seixas, L. P. Caloba, M. N. Souza, A. L. Braga, e A. P. Rodrigues, "Neural second-level trigger system based on calorimetry", Computer Physics Communications, vol. 95, nº 2, p. 143-157, jun. 1996.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3483**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE JOGOS EDUCATIVOS POR INTERMÉDIO DE PROTO-TIPAGEM RÁPIDA: JOGOS VOLTADOS PARA MATEMÁTICA**

AUTOR(ES) : **IGOR DOS SANTOS GOMES, THAMYRES CRYSTINE DA COSTA ABREU, GUSTAVO KAYAN MOREIRA DA SILVA, AMANDA FERNANDES XAVIER PEDROSA**

ORIENTADOR(ES): **THARCISIO COTTA FONTAINHA**

RESUMO:

Ao observar a atual situação do ensino básico e graduação no Brasil, é evidente que existe uma dificuldade generalizada dos estudantes nas disciplinas das áreas de ciências exatas, com ênfase em matemática, onde problemas desenvolvidos durante a educação básica impactam o desenvolvimento dos alunos nas etapas mais avançadas. Este fato se apresenta nas altas taxas de reprovação quando entram nos cursos de exatas, como já documentado em casos de turmas de cálculo com índices de 70% de reprovação dentro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - vide relatório do Clube de Engenharia. Diversas ações são discutidas para endereçar esse problema, como, por exemplo, jogos educativos que funcionam como importante ferramenta que pode auxiliar os professores na aplicação dos conteúdos em sala de aula, e os alunos no aprendizado de disciplinas de forma geral. O emprego de jogos como recurso didático no ensino da matemática pode proporcionar uma didática interativa e envolvente, facilitando a compreensão de diferentes conceitos.

Nesse contexto é proposto o desenvolvimento de um jogo educativo através de impressão 3D que complementa a didática atual de matemática com ênfase no conteúdo de pré-cálculo, melhorando o entendimento da matéria a partir de um ponto de vista lúdico, modificando as relações entre professores e estudantes e instaurando um ambiente colaborativo, competitivo e engajado. Este projeto se originou na Incubadora de Tecnologias Sociais do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (ITCP-COPPE/UFRJ). A metodologia do projeto pode ser descrita nas seguintes etapas: 1) Análise da demanda; 2) Conceituação e estruturação; 3) Modelagem e prototipagem; 4) Análise de usabilidade e validação dos protótipos; 5) Fabricação digital (de jogos como ferramenta de ensino e disseminando o conhecimento técnico e teórico durante o projeto). Inicialmente foi estudado a crescente das reprovações em cálculo na UFRJ, a partir de um levantamento com alunos para entender os motivos das reprovações e trancamentos. Na sequência foi realizada a fase de conceituação, na qual se desenvolveram a narrativa e as mecânicas do jogo. Atualmente o projeto se encontra na terceira etapa, onde está sendo realizado a modelagem das peças. As próximas etapas do projeto incluem testar o protótipo através de teste de usabilidade com membros do projeto (vide metodologia de Moreno-Ger et al., 2012) para avaliar jogabilidade, duração do jogo e diversão, buscando aperfeiçoamento e avanço para a última etapa, o produto final. Em suma, os resultados tangíveis envolvem principalmente o jogo físico e os materiais didáticos, desenvolvidos nas etapas 2 a 5. Os resultados intangíveis envolvem um ganho significativo no engajamento e motivação dos estudantes, objetivo traçado na etapa 1, desenvolvimento de competências de matemática e um ecossistema colaborativo entre professores e alunos que serão alcançados após a conclusão do projeto.

BIBLIOGRAFIA: ENGENHARIA EM REVISTA. Aulas de reforço vão combater alto índice de reprovação em Cálculo. Clube de Engenharia, 2023. SANTOS, R.; ANDRADE, C.; JUCA, J.; BARRETO, C. A utilização de jogos como ferramenta auxiliar no ensino da Matemática. Revista Educação Pública, v. 21, n. 42, 2021. MORENO-GER, P.; TORRENTE, J.; HSIEH, Y.; LÉSTER, W. Usability Testing for Serious Games: Making Informed Design Decisions with User Data. Advances in Human-Computer Interaction,

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3488**

TÍTULO: **SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS PARA TESTES DE MOTORES HÍBRIDOS DE FOGUETES DE SONDAGEM**

AUTOR(ES) : **CAIO HENRIQUE LOPES DE CASTRO, MIRLENE OLIVEIRA, BEATRIZ FADELLI ZIGLIO, RAFAEL BERNARDINO DA SILVA, ARTHUR MENDES DOS ANJOS, DENILSON SOUZA DA SILVA JUNIOR, VICTOR DE LUCA SIMÕES NASCIMENTO SILVA, RAFAEL MELO DE MEDEIROS, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Foguetes e nanossatélites universitários continuam sendo uma boa forma de desenvolver conhecimento em tecnologias espaciais através de diversos sistemas em escala acessível para estudantes. O Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ adota tal visão como forma de desenvolver os alunos e gerar tecnologias locais através de diversos projetos de foguetes, nanossatélites, suporte de solo e pesquisas nas áreas de sensoriamento e operações.

Um propulsor híbrido, diferentemente do sólido, é composto por um oxidante e um combustível armazenado em diferentes repositórios e em diferentes estados físicos. A instrumentação para um teste de motor híbrido é um pouco mais complexa que a de sólidos, por possuir uma quantidade maior de sensores e atribuições durante a operação: é necessário a atuação de válvulas para o controle do oxidante líquido, além de medição de dados como pressão, força [2] e temperatura [1] para caracterizar o motor e monitorar os sistemas de tubulações e tanques utilizados para carregar o motor com oxidante.

O principal objetivo do projeto foi o desenvolvimento de um sistema modular para aquisição de dados de pressão, temperatura, empuxo e também atuação das válvulas presentes nas tubulações do motor, tal sistema foi denominado *Datalogger* e conta com duas expansões dedicadas, uma para sensores e uma para atuadores.

No processo de desenvolvimento foram realizados estudos sobre sensores e transdutores [1][2], e todos os componentes relacionados às rotinas do *Datalogger*. Estudos acerca dos requisitos de software também foram executados, culminando no desenvolvimento de software baseado em microprocessos. A fim de simplificar este processo, utilizou-se a comunicação por sockets para que o *Datalogger* possa enviar e receber comandos e telemetria da base denominada de *Console Control*. Adicionalmente, para estabelecer a interação entre o microcomputador que compõe o *Datalogger* e os microcontroladores [3] que compõem as expansões, foi implementada uma comunicação serial. Essa configuração estabelece uma estrutura hierárquica, onde o microcomputador supervisiona e coordena as operações gerais, enquanto os microcontroladores, integrados às expansões, controlam diretamente os sensores e atuadores específicos. Esse arranjo permitiu uma integração eficaz entre os componentes do sistema, garantindo a transmissão de dados e comandos de maneira eficiente e confiável.

Os objetivos específicos envolvem a validação do sistema de hardware e software nas operações de testes de um motor híbrido: testes hidrostáticos, testes de escoamento frio e de queima, onde haverá a aquisição de dados e atuação das válvulas presentes na tubulação.

Desta forma, espera-se atingir autonomia e eficiência na aquisição dos dados, e facilitação da integração do sistema de atuadores. Os testes de integração de software e comunicação entre os dispositivos foram bem sucedidos, no momento o projeto está em fase de integração de hardware e em breve será utilizado nos testes com o motor.

BIBLIOGRAFIA: [1] BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Volume 1. LTC, 2 edição, 2015 [2] BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Volume 2. LTC, 3 edição, 2019 [3] SEDRA, Adel, S.; SMITH, Kenneth, C. Microeletrônica. Makron, 4 edição, 2000

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3495**

TÍTULO: **IMPLEMENTAÇÃO DE CONTROLE PID PARA UM MANIPULADOR ROBÓTICO EM PLANTA DE MANUFATURA**

AUTOR(ES) : **SABRINA CRISTIANE RIVERA MORALES**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASILIO**

RESUMO:

Entre as dificuldades encontradas por alunos da disciplina de Automação Industrial está a baixa precisão do manipulador robótico da planta educacional do LCA ao tentar posicioná-lo de modo a efetuar a tarefa desejada. Esse problema se deve ao fato do controle de posição não existir, ou seja o manipulador se move em malha aberta e o erro em regime permanente é eminente.

O manipulador do laboratório se move por conta de um micro motor CC. Por conveniência, o motor de corrente contínua pode ser representado aproximadamente por uma função de transferência de segunda ordem, em que a entrada é em tensão e a saída em posição.

Incluindo um controlador linear (projetado no controlador lógico programável S7-314c da SIEMENS); um sinal de controle (sinal PWM gerado pelo CLP); um circuito de potência usando ponte H para promover o acionamento do motor de corrente contínua do manipulador sem danificar o CLP, e um sensor de posição (encoder) é possível implementar uma malha fechada de modo a eliminar o erro em regime permanente, projetando de forma a satisfazer especificações para o regime transitório do sinal de saída (posição).

A escolha de parâmetros do controlador linear pode ser feita por meio de alocação de polos.

O projeto, portanto, tem como objetivo o controle linear de posição de um motor de corrente contínua do manipulador robótico da planta do LCA(Laboratório de Controle e Automação).

BIBLIOGRAFIA: Lopes, V. N. DESENVOLVIMENTO DE UM CONTROLADOR ROBUSTO H(X) PARA UM MANIPULADOR ROBÓTICO DE UMA PLANTA DE MANUFATURA. Tese (Graduação em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro (2022). FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr. C. E UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica De Potência. 6ª Edição, Bookman, 2006.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3498**

TÍTULO: **PROCESSAMENTO DE IMAGENS PARA DETECÇÃO DE RAIOS CÓSMICOS POR MEIO DE NANOSSATÉLITES**

AUTOR(ES) : **GABRIEL FARIAS ALEXANDRE, MARIANA MONTENARO CUNHA, DANIEL NOCITO FALCÃO LOPES, PEDRO MATTOS DE SOUZA SANTOS, MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA, EDUARDA DE SOUZA MARQUES, RAFAEL BERNARDINO DA SILVA, PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

A ascensão de nanossatélites CubeSats, padrão de satélites formados por múltiplos de unidades (U) de 10x10x10 cm<sup>3</sup>, promoveu, nas décadas recentes, o surgimento de novas oportunidades de pesquisa e desenvolvimento de projetos universitários de baixo custo, os quais podem ser aplicados em áreas estratégicas como a detecção de raios através de sensoriamento remoto. Tal aplicação se mostra extremamente importante, dada sua grande variedade de aplicações na comunidade científica, como em sistemas de previsão de eventos atmosféricos e análise de risco [1]. Este trabalho se propõe a estudar e desenvolver um sistema de detecção e geolocalização de raios cósmicos, através de processamento de imagens, visando não só a localização de seus centróides, mas também suas áreas e tempo de ocorrência. Dentre os pré-requisitos para essa missão está o desenvolvimento de um sistema que englobe tanto hardware quanto software adequados [2]. Para isso, faz-se necessária uma análise sobre a viabilidade de um payload óptico, que integre sensores de luminosidade Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) e Charged-Couple Device (CCD), a fim de receber os sinais luminosos através de uma câmera embarcada no satélite. Além disso, o estudo sobre utilização de um filtro de banda ajustado para comprimentos de onda específicos liberados em maior abundância por raios cósmicos (777.4nm ou 863.3nm) [2]. O propósito deste trabalho é servir como base para o projeto 'RaioSat', que consiste em um CubeSat destinado à detecção de raios, utilizando técnicas de imageamento. Este satélite será submetido a testes rigorosos de controle no evento INPE CubeDesign, uma competição promovida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais voltada para o desenvolvimento de pequenos satélites. O sucesso na implementação não apenas confirma a eficácia da tecnologia, mas também abre perspectivas para sua aplicação como padrão em futuros satélites orbitais desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ.

BIBLIOGRAFIA: [1] CASSIANO, Antônio. CubeSat Development for Lightning Flashes Detection: RaioSat Project. J. Aerosp. Technol. Manag., São José dos Campos, v12, Special Edition, 80-93, novembro, 2020. Disponível em: <https://jatm.com.br/jatm/article/view/1161>. Acesso em 20 nov. 2023. [2] MOURA, Candido. Feasibility Analysis of an Optical Payload in a Lightning Detection Cubesat. ResearchGate. São José dos Campos, MARÇO, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/314974726\\_Feasibility\\_Analysis\\_of\\_an\\_Optical\\_Payload\\_in\\_a\\_Lightning\\_Detection\\_Cubesat](https://www.researchgate.net/publication/314974726_Feasibility_Analysis_of_an_Optical_Payload_in_a_Lightning_Detection_Cubesat). Acesso em 20 nov. 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3503**

TÍTULO: **DA TERRA AO ESPAÇO COM SEGURANÇA: A INTEGRAÇÃO DO PROTOCOLO AX.25 E RSA EM NANOSSATÉLITES CUBESATS.**

AUTOR(ES) : **DANIEL NOCITO FALCÃO LOPES, EDSON SOUSA COSENDEY, MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA, RAFAEL BERNARDINO DA SILVA, PEDRO MATTOS DE SOUZA SANTOS, EDUARDA DE SOUZA MARQUES, GABRIEL FARIAS ALEXANDRE, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR, PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

Os CubeSats são nanossatélites, cuja natureza reduzida de 10 centímetros cúbicos (1U) permite o desenvolvimento modular e acessível, principalmente dentro das universidades, em comparação com satélites tradicionais, devido à capacidade de realizar missões específicas de baixo custo de desenvolvimento e lançamento e a promoção da educação e pesquisa, resultando na democratização ao acesso ao ambiente aeroespacial [3]. Dentre as diversas tecnologias de satélites, visa-se ressaltar o subsistema de comunicação, que possui a função de enviar telemetria de uma estação de solo e receber telecomandos do satélite. Esta ligação entre a estação terrena e o satélite é, comumente, realizada por meio do protocolo AX.25 (Amateur X.25) [1]. Sua ampla utilização em nanossatélites CubeSats é resultado de sua simplicidade e eficiência. Contudo, uma problemática evidente de seu uso para envio de telecomandos é, por exemplo, a possibilidade de invasões hackers, que poderiam prejudicar ou até mesmo destruir o satélite, o que põe em risco o sucesso da missão. Como solução, o presente trabalho propõe-se a combinar a estrutura e o datagrama do protocolo AX.25 para suportar o algoritmo de criptografia assimétrica Rivest-Shamir-Adleman (RSA) [2], como camada de proteção, tanto dos dados coletados em órbita, quanto dos comandos enviados do solo implementado, como forma de melhorar a segurança e a confiabilidade das comunicações, ao projeto 'RaioSat': nanossatélite CubeSat 1U, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ, que tem como missão primária a detecção de raios cósmicos em baixa órbita. Como forma de validação desta nova tecnologia, o satélite participará do INPE CubeDesign, promovido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), onde o CubeSat passará por exaustivos testes, a fim de avaliar se ele estará apto para futuro lançamento orbital.

BIBLIOGRAFIA: [1] BEECH, W. A. et al. AX.25 Link Access Protocol for Amateur Packet Radio. 2.2. ed. rev. e aum. [S. l.]: Tucson Amateur Packet Radio, Julho 1998. 135 p. [2] COUTINHO, S. C. Números inteiros e criptografia RSA. Série de Computação e Matemática n. 2, IMPA e SBM, segunda edição, 2000. [3] NASA. CubeSat 101: Basic Concepts and Processes for First-Time CubeSat Developers. Estados Unidos: NASA CubeSat Launch Initiative, Outubro 2017. 96 p. Disponível em: [https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2017/03/nasa\\_csli\\_cubesat\\_101\\_508.pdf](https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2017/03/nasa_csli_cubesat_101_508.pdf). Acesso em: 20 nov. 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3518**

TÍTULO: **SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DA MASSA MOLAR DO COPOLÍMERO POLI SUCCINATO DE BUTILENO E ÁCIDO ITACÔNICO**

AUTOR(ES) : **SAMIR DOORY**

ORIENTADOR(ES): **JÉSSICA BENTES ALVES,ARIANE DE JESUS SOUSA BATISTA**

RESUMO:

O Poli(succinato de butileno) (PBS) é um polímero biodegradável da família dos poliésteres, que pode ser obtido a partir de fontes renováveis. O PBS possui propriedades semelhantes às do polipropileno, como resistência ao calor, boa processabilidade e equilíbrio entre rigidez e flexibilidade. Além disso, é um polímero biocompatível. O PBS é formado pela policondensação do ácido succínico e do 1,4-butanodiol, que podem ser produzidos por via biológica ou química[1]. O PBS é considerado um bioplástico, pois pode ser degradado por micro-organismos em condições ambientais adequadas. O ácido itacônico (AI) também pode ser obtido por rota biológica, é um composto que contém 2 grupos carboxílicos e uma insaturação, que podem promover crescimento das massas molares e fornecer grupos funcionais para futuras funcionalizações das partículas produzidas. O PBS tem diversas aplicações potenciais, entre essas, na área biológica como carreador de ativos e engenharia de tecidos[2][3].

O projeto teve como objetivo a síntese e caracterização da massa molar do copolímero de poli succinato de butileno com 2.5% de ácido itacônico (PBS-co-AI 2.5%) por polimerização em miniemulsão. As variáveis do processo foram o tempo da reação, pressão e estabilizantes e 30 minutos de resfriamento após o fim da reação.

Os monômeros foram inicialmente solubilizados a 70 °C em proporção 1:1, sendo em seguida realizado pré-emulsão em óleo de milho com estabilizante por 5 minutos e posteriormente dispersando a pré-emulsão submetendo ao sonificador por 3 minutos a 160W de potência, com pausas de 10 segundos a cada minuto. O reator foi pré-aquecido a 70 °C, em seguida a miniemulsão foi introduzida ao reator, acionou-se o misturador a 900rpm, submeteu-se a ambiente inerte por fluxo de gás Nitrogênio e gerou-se vácuo com uma bomba. Em seguida, a reação foi aquecida de 70 a 150 °C ao longo de 30 minutos, após a reação foi mantida sob agitação a 900 rpm com fluxo de nitrogênio ou vácuo pelo tempo de 3 a 5 horas. Após a reação, as amostras foram centrifugadas usando acetona para a separação do óleo e polímero. Posteriormente, foi realizada a caracterização da massa molar via Ressonância Magnética Nuclear (RMN), Cromatografia de Permeação em Gel (GPC) e Viscosimetria. As massas molares foram obtidas por três metodologias usando o clorofórmio como solvente. A técnica de GPC apresenta massas molares na média de 1334 Da (Mw), o cálculo realizado por <sup>1</sup>H-RMN apresenta massas molares na faixa de 1233 Da, enquanto os ensaios de viscosidade usando a equação de Mark-Houwling -Sakurada não foi possível fazer a determinação. As metodologias por GPC e RMN apresentam desvio padrão de 71 na determinação da massa molar. Em relação as variáveis do processo avaliadas, o tempo de reação e o vácuo demonstraram uma influência positiva no aumento da massa molar.

O copolímero PBS-co-AI 2.5% foi sintetizado com sucesso pela técnica de polimerização em miniemulsão apresentando massas molares na faixa de 1233 e 2865 Da.

BIBLIOGRAFIA: [1] Rajgond, V., Mohite, A., More, N. et al. Biodegradable polyester-polybutylene succinate (PBS): a review. Polym. Bull. (2023). <https://doi.org/10.1007/s00289-023-04998-w> [2] Stepien K, Miles C, McClain A, Wiśniewska E, Sobolewski P, Kohn J, et al. Bio-Copolyesters of Poly(butylene succinate)(PBS) Containing Long Chain Bio-Based Glycol. ChemRxiv. Cambridge: Cambridge Open Engage; 2019 [3] Rafiqah SA, Khalina A, Harmaen AS, Tawakkal IA, Zaman K, Asim M, Nurrazi MN, Lee CH. A Review on Properties and Application of Bio-Based Poly(Butylene Succinate). Polymers. 2021; 13(9):1436. <https://doi.org/10.3390/polym13091436>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3529**

TÍTULO: **PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE LIGAS DE TI-NB-MO COM ADIÇÕES DE ZR PARA IMPLANTES ORTOPÉDICOS**

AUTOR(ES) : **KELEN DOS SANTOS BARCELOS,ALINE RAQUEL VIEIRA NUNES**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA**

RESUMO:

A utilização de materiais biocompatíveis tem crescido ao longo do anos devido ao aumento da longevidade da população e necessidade de materiais com maior vida útil e compatibilidade com o corpo humano. Nesse aspecto, as ligas de titânio do tipo  $\beta$  metaestável [2] têm sido desenvolvidas para aplicações biomédicas por exibirem baixo módulo de elasticidade com alta resistência [1], boa ductilidade e excelente resistência à corrosão. Sob essa perspectiva, novas ligas de titânio  $\beta$  metaestável foram desenvolvidas como alternativa à liga comercial Ti-6Al-4V para fabricação de implantes ortopédicos, já que a mesma apresenta o problema de liberação de pequenas quantidades de Al e V, danosos ao organismo ao longo do tempo de sua utilização [3]. Nesse tipo de liga, o papel da adição de Zr continua sendo tema de discussão por causa do seu efeito nas propriedades mecânicas, em função de sua contribuição na estabilidade da fase  $\beta$ . Este trabalho tem como objetivo estudar as propriedades mecânicas de ligas do sistema Ti-Nb-Mo-Zr nas condições homogeneizadas, recozidas e envelhecidas em diferentes temperaturas. As composições das ligas foram estudadas de forma a resultarem em 6 ligas experimentais com adições crescentes de Zr, Ti-24Nb-4Mo-(0, 3 e 6)Zr e Ti-29Nb-2Mo-(0, 3 e 6)Zr, elas foram fundidas em forno a arco voltaico, resultando em 12 lingotes, dois de cada composição e posteriormente foram homogeneizadas a 1000 °C por 24h e laminadas a frio com grau de redução igual a 90%. Parte das amostras foram cortadas para serem caracterizadas, parte foi recozida e outra parte envelhecida em diferentes temperaturas, ambas também para serem estudadas da mesma forma. A microestrutura está sendo caracterizada por microscopia ótica e difração de raios X, enquanto as propriedades mecânicas serão analisadas através de medidas de módulo de elasticidade e dureza Vickers. Dessa forma pretende-se mostrar a relação do processo de fusão, composição da liga, microestrutura e a precipitação de fases. Como resultados das caracterizações microestruturais, as amostras com grau de redução de 90% no DRX mostram a presença da fase  $\beta$  e da fase martensítica  $\alpha''$  induzida por deformação plástica e nas amostras que foram recozidas, as micrografias mostraram apenas a presença da fase  $\beta$ , exceto para a liga Ti-29Nb-2Mo, na qual foi observado a presença de martensita, o que mostra a estabilização desta fase com a maior concentração de Mo e Zr. As caracterizações da microestrutura das demais amostras ainda estão sendo realizadas e posteriormente será feito as caracterizações das propriedades mecânicas. Com esses resultados, será possível fazer uma seleção das condições mais adequadas para a fabricação de hastes femorais dentro do conceito de material com baixo módulo de e alta resistência mecânica.

BIBLIOGRAFIA: [1] H. Matsumoto, S. Watanabe, S. Hanada, Microstructures and mechanical properties of metastable B Ti-Nb-Sn alloys cold rolled and heat treated, J. Alloys Compd. 439 (2007) 146-155. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2006.08.267>. [2] M. Abdel-Hady Gepreel, M. Niinomi, Biocompatibility of Ti-alloys for long-term implantation, J. Mech. Behav. Biomed. Mater. 20 (2013). <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2012.11.014> [3] S.B. Gabriel, L.H. De Almeida, C.A. Nunes, J. Dille, G.A. Soares, Maximisation of the ratio of microhardness to the Young's modulus of Ti-12Mo-13Nb alloy through microstructure changes, Mater. Sci. Eng. C. 33 (2013) 3319-3324. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2013.04.015>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3532**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA ANÁLISE COMPARATIVA DE SUSTENTABILIDADE DE SOLVENTES**

AUTOR(ES) : **LUIZA NAZARETH SIMÕES MARÇAL,GABRIEL COSTA,ANDRÉ FERREIRA YOUNG**

ORIENTADOR(ES): **RAQUEL MASSAD CAVALCANTE**

RESUMO:

Métodos de extração com solventes desempenham um papel crucial no aumento do valor dos resíduos vegetais no setor de energia. Um resíduo em destaque é o Destilado de Desodorização do Óleo de Soja (DDOS), rico em tocoferóis, esqualeno e fitoesteróis. A eficiência de extração é influenciada pelo tamanho da cadeia carbônica e pela presença de grupos funcionais no solvente, destacando-se cetonas, éteres e ácidos carboxílicos. No entanto, ao empregar métodos seletivos, é necessário considerar a toxicidade do solvente, seu preço e impactos ambientais. Este trabalho propõe um método abrangente de avaliação, baseado em parâmetros técnicos, econômicos e socioambientais, para a seleção de solventes de menor impacto. A metodologia incorpora análises de eficiência qualitativa e quantitativa, *Green Degree* (GD) [1] e *Sustainability Degree* (SD) [2], de preço e toxicidade, utilizando dados de simulações computacionais, literatura e bases de dados [3]. Os solventes são classificados com pontuação para menor, média e maior conformidade com o parâmetro escolhido, e aqueles destacados em todas as fases passam por uma análise qualitativa, considerando os critérios do GD. O estudo de caso, desenvolvido neste trabalho, envolvendo a extração de DDOS, ilustra a aplicação do método, revelando que o etanol é o solvente mais sustentável para ser utilizado no processo de extração, seguido por isopropanol e acetato de etila. Como resultado do estudo de caso, a análise integrada por meio de uma Matriz de Severidade destaca o etanol como a escolha mais sustentável, com 12% da severidade em comparação com o hexano. O método oferece uma abordagem holística para a seleção de solventes ao considerar aspectos técnicos, econômicos e ambientais, demonstrando sua aplicabilidade em processos de extração seletiva. Isso ressalta a importância da sustentabilidade na escolha de solventes.

BIBLIOGRAFIA: ZHANG, X., LI, C., FU, C. e ZHANG, S. Environmental Impact Assessment of Chemical Process Using the Green Degree Method. *Ind. Eng. Chem. Res.* 47, 4 (2008) 1085-1094 ARAUJO, O., MEDEIROS, J.L., YOKOYAMA, L. e MORGADO, C. Metrics for Sustainability Analysis of Post-Combustion Abatement of CO<sub>2</sub> Emissions: Microalgae Mediated Routes and CCS (Carbon Capture and Storage). *Energy* 92 (2015) 556-568. ALCANTARA, A.C.R.V. Screening de Solventes para Extração Seletiva de Componentes do Óleo de Soja. Projeto realizado na Escola de Química/UFRJ referente ao curso de bacharelado em Engenharia Química. Julho de 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3536**

TITULO: **INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE MOTOR-FOGUETE DE PROPULSÃO HÍBRIDA**

AUTOR(ES) : **GIANLUCA MAZZILLO,JESSICA VITORIA PEREIRA DE SOUZA,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,MATHEUS VINICIUS GASPAR DE SOUZA ARAUJO,THEO AVIDOS VALLE PEREIRA,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,KEVEN DOMINGOS ASSIS FREIRES,LUCAS MOTTA NAZARETH PELETEIRO,RAFAEL FREIRE CEPPAS VIANNA**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,ALEXANDRE LANDESMANN,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

O tema aeroespacial traz consigo uma carga alta de desenvolvimento tecnológico. Apesar de parecer algo extremamente distante, essa tecnologia está gradativamente mais próxima e acessível. A propulsão química de foguetes, especificamente, é um assunto que possui vasta gama de dados e combinações que podem ser estudados e aprimorados, a começar pelo fato de poder ser proveniente de três meios gerais: propulsão sólida, híbrida ou líquida.

Nesse contexto e baseando-se em referências teóricas e práticas, o trabalho produzido e apresentado aqui tem como objetivo expor a tecnologia desenvolvida pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da Universidade Federal do Rio de Janeiro de propulsão híbrida, que consiste - ao contrário da sólida na qual o oxidante e o combustível estão coloidalmente unificados - em um oxidante no estado líquido que é injetado por um sistema de tubulações a um combustível sólido. Nesse viés, a propulsão híbrida apresenta consideráveis vantagens em relação a sólida, como um maior rendimento do propelente e uma maior segurança na operação [2]. Em contrapartida, os desafios de projeto e integração são intensificados e esse é o ponto focal de estudo deste trabalho.

Por esse ângulo, para uma melhor compreensão da missão, o motor de propulsão híbrida desenvolvido pelo grupo tem como objetivo impulsionar um foguete de sondagem atmosférica universitário a um apogeu de 3km. O protótipo conta com um sistema de tubulações multifuncional com controles de válvulas que desempenha o papel tanto de abastecer o tanque de oxidante com óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) quanto de realizar a injeção na câmara de combustão (local onde o combustível está armazenado e o ato da propulsão realmente ocorre), um sistema de abastecimento para alimentação do tanque, uma base de solo para a realização de ensaios estáticos e os cilindros de gases que servem tanto para o abastecimento do sistema quanto para a limpeza das tubulações. A integração de todo esse aparato foi cuidadosamente planejada com a inclusão de vários estudos dirigidos na bibliografia disponível [1] e uma documentação de planejamento efetuada antes [3], durante e após as fases de fabricação e a cada etapa de testes do projeto. Esses incluem testes 'frios' (com a utilização de água para a avaliação do fluxo fluídico nas tubulações), teste meia carga (com uma quantidade reduzida de propelente para um melhor entendimento do propulsor), teste estático (teste para validar o propulsor) e teste de voo a ser realizado em agosto de 2024.

Os resultados atingidos, nos testes já realizados, validaram a teoria prospectada para o modelo de integração do motor projetado, fato que alicerça futuros testes estáticos e de voo. Infere-se, pois, que após a realização de todas as etapas do processo, o modelo de integração passa por uma constante avaliação, para garantir uma maior eficiência e segurança nos projetos constantemente desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BIBLIOGRAFIA: [1] SUTTON, George Paul; BIBLARZ, Oscar. Rocket propulsion elements: an introduction to the engineering of rockets. Wiley, 2016. [2] HUMBLE, Ronald D; et al. Space Propulsion Analysis and Design. Learning Solutions, 1995. [3] NASA. NASA systems engineering handbook. NASA, 2007.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3549**

TÍTULO: **ANÁLISE DE SISTEMAS DE POTÊNCIA PARA NANOSSATÉLITES CUBESAT EM ÓRBITA**

AUTOR(ES) : **PEDRO CARVALHO DE ALMEIDA MATTOS, JOAO ANTONIO MARTINEZ GUARNIERI, MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA, RAFAEL BERNARDINO DA SILVA, PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR, EDUARDA DE SOUZA MARQUES, DANIEL NOCITO FALCÃO LOPES, GABRIEL FARIAS ALEXANDRE**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

Nanossatélites padrão CubeSat representam uma alternativa de baixo custo para aplicação e desenvolvimento de tecnologias nos diversos campos de conhecimento, dependendo da missão a ser realizada pelo satélite. Estes pequenos satélites são conjuntos de módulos cúbicos de formato 10cm x 10cm x 10cm, que podem ser denominados a partir da quantidade de módulos empregados. Essa versatilidade levou à sua ampla utilização por estudantes universitários e startups do setor aeroespacial, resultando em diversos lançamentos bem sucedidos de CubeSats na órbita terrestre [2]. Para que o nanossatélite possa se manter em operação enquanto cumpre a sua missão, que é variável e depende do planejamento e finalidade do satélite, é necessário que o seu sistema de distribuição de energia elétrica seja robusto e tolerante à falhas, além de estender ao máximo possível o tempo de vida do satélite, a partir da utilização de painéis fotovoltaicos embarcados em escala reduzida. Este trabalho concentra-se em estudar as técnicas e arquiteturas utilizadas em sistemas de potência em nanossatélites CubeSat lançados e validados em *Low Earth Orbit* (LEO). A partir da avaliação das diferentes tecnologias aplicadas é possível adquirir *know-how* nos conceitos de planejamento, projeto e design de todos os circuitos que caracterizam um sistema de potência confiável e eficiente. Posteriormente, este estudo irá se estender ao desenvolvimento de projeto e validação de um CubeSat universitário nacional objetivando o seu lançamento e utilização na órbita terrestre. Para o desenvolvimento desse estudo ser possível, serão analisados artigos e trabalhos produzidos por idealizadores e colaboradores de CubeSats atualmente em LEO [1,2]. Também serão estudados arquivos *open hardware* de *Electronic Computer Aided Design* (ECAD) para projeto de placas de circuito impresso, como o Altium, utilizadas nestes nanossatélites. Além disso, serão investigados a eficácia e tolerância à falhas de cada arquitetura analisada a partir de pesquisas já desenvolvidas no meio acadêmico e no setor aeroespacial [3]. Por consequência, este trabalho será uma revisão bibliográfica e um estudo comparativo de casos exitosos. O propósito deste estudo é alicerçar uma base de conhecimentos sólidos acerca dos sistemas de potência bem sucedidos em nanossatélites atuando na órbita terrestre e guiar, futuramente, o projeto e desenvolvimento de novos sistemas de potência que incorporem melhorias e tecnologias atuais, focando na utilização de painéis fotovoltaicos e algoritmo de *Maximum Power Point Tracker* (MPPT) processado em tempo real de maneira embarcada no CubeSat [1,2].

BIBLIOGRAFIA: [1] EITERER, Bruno. Modelagem, Simulação e Testes de um Sistema de Energia Aplicado a Nanossatélites. 2017. Monografia (Bacharelado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2017. [2] AGUILAR-NADALINI, Aldo. et al. Design and On-Orbit Performance of the Electrical Power System for the Quetzal-1 CubeSat. *Journal of Small Satellites*, v. 12, n. 2, p. 1201 - 1229, mai./jun. 2023. [3] EDPUGANI, Amarendra. et al. Single-Inductor Multiple-Input-Multiple-Output Converter for CubeSats Electric Power System. *IEEE Transactions on Power Electronics*, v. 38, n. 5, p. 6319 - 6336, mai. 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3552**

TÍTULO: **USO DE MODELAGEM HIDROLÓGICA PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS MUDANÇAS NO USO DE SOLO SOBRE A DISPONIBILIDADE HÍDRICA EM UMA SUB-BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO.**

AUTOR(ES) : **MYRIAN DA SILVA PORTES, FERNANDA ROCHA THOMAZ, MARCELO GOMES MIGUEZ, PAULA MORAIS CANEDO DE MAGALHÃES**

ORIENTADOR(ES): **MATHEUS MARTINS DE SOUSA**

RESUMO:

O Brasil possui a maior disponibilidade de água doce do mundo. No entanto, a distribuição deste recurso no país é desigual. Nesta questão, o Cerrado desempenha um fundamental papel na recarga de aquíferos e na distribuição de águas superficiais para as regiões hidrográficas brasileiras. De acordo com Lima e Silva (2008), o Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro com abrangência de 24% do território nacional e, devido suas características físico-naturais, é considerado por muitos autores como "o berço de águas do Brasil". Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo a avaliação de mudanças do uso do solo em uma sub-bacia do rio São Francisco e seu impacto na disponibilidade hídrica. Para essa análise está sendo utilizado o Módulo Hidrológico do Modelo de Células de escoamento (MODCEL), desenvolvido por Miguez et al. (2023). O MODCEL é um modelo Quasi-2D, que se baseia no conceito de células de escoamento, desenvolvido na década de 1960 por Zanobetti et al. (1970). Nesse modelo, o território é representado por um conjunto de compartimentos de características homogêneas (denominados de células), que integram toda a área da bacia e são relacionados entre si por leis hidráulicas unidimensionais, formando uma rede anelada de escoamentos. O modelo integra os processos hidrológicos, observados em cada célula, com um modelo hidrodinâmico, em uma representação espacial que liga o escoamento de superfície. O resultado da modelagem possibilitará avaliar se ocorreram alterações significativas na disponibilidade hídrica, bem como se o Módulo Hidrológico do MODCEL é capaz de representar a dinâmica e os processos hidrológicos de bacias de grande porte.

BIBLIOGRAFIA: LIMA, J. E. F. W. ; SILVA, E. M. Análise da situação dos recursos hídricos do Cerrado com base na importância econômica e socioambiental de suas águas. 2008. MIGUEZ, M. G. et al. Urbanfloodsimulationusing MODCEL-analternative quasi-2D conceptual model. *Water* (Switzerland), v. 9, n. 6, 2017. ZANOBETTI, D. et al. Mekong Delta Mathematical Program Construction. *Journal of the Waterways and Harbours Division, ASCE*, 1970, v.96, n.WW2, pp. 181-199.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3560**

TÍTULO: **PLANEJAMENTO OPERACIONAL E DE SEGURANÇA PARA A REALIZAÇÃO DE TESTES DE MOTOR FOGUETE HÍBRIDO**

AUTOR(ES) : **THEO AVIDOS VALLE PEREIRA, BARBARA DE SOUZA MARTINS, GIANLUCA MAZZILLO, JESSICA VITORIA PEREIRA DE SOUZA, IGOR NOVIS, KEVEN DOMINGOS ASSIS FREIRES, LUCAS MOTTA NAZARETH PELETEIRO, MATHEUS VINICIUS GASPAR DE SOUZA ARAUJO, RAFAEL FREIRE CEPPAS VIANNA, WALESKA ROCHA FERREIRA, BEATRIZ FADELLI ZIGLIO, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN**

RESUMO:

A utilização de um oxidante líquido e um combustível sólido como par propelente para o propulsor de um foguete de sondagem é muito vantajosa em relação ao uso de um propelente completamente sólido, sendo uma maior segurança e melhor controle sobre o seu consumo algumas delas[1]. Contudo, junto dessas vantagens vem uma nova dificuldade: o uso de tubulações para o manuseio do óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) como oxidante líquido requer um planejamento operacional muito mais complexo.

Esse oxidante, saindo de um tanque previamente abastecido, será injetado[2] em uma câmara de combustão onde o grão combustível, composto de parafina (C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>), será ignitado para a geração de empuxo através da aceleração dos gases produzidos na garganta de uma tubeira convergente-divergente. Entretanto, o processo de abastecimento do tanque de oxidante antes da injeção é um processo complexo devido a quantidade de válvulas envolvidas e a necessidade de controle do nível do tanque visto que o óxido nítrico é um fluido auto pressurizante[3].

Para garantir a operação nominal e segura de um propulsor com propelente híbrido para foguetes de sondagem, um estudo foi feito com o intuito de planejar o abastecimento do tanque de oxidante e os devidos testes ao qual o propulsor deve ser submetido antes de efetivamente ser colocado dentro de um foguete. Assim, organizar a quantidade de pessoas envolvidas com essas operações torna-se extremamente necessário, junto com as suas funções, os equipamentos de proteção individual (EPI) que devem ser usados para evitar acidentes e os possíveis casos de cancelamento de qualquer operação devido a falhas operacionais ou técnicas.

Para a validação completa do propulsor, que foi projetado para atingir 2000 N de empuxo, dois testes principais precisam ser planejados e executados com sucesso: um teste chamado *cold flow* para a validação do coeficiente de descarga do injetor, no qual a injeção é feita sem a queima de combustível, e um teste chamado *hot fire*, em que a câmara de combustão, fixa no chão, será ignitada para a coleta de dados de empuxo e pressão do motor. Além disso, por questões de segurança e visando garantir um melhor preparo para uma missão tão complexa, ambos os testes mencionados previamente serão realizados em um modelo de bancada: um propulsor menor projetado para atingir 1000 N de empuxo. Com a realização de uma operação bem sucedida com os testes do propulsor de bancada, será possível realizar os mesmos testes no propulsor de voo para que eventualmente ele possa ser utilizado em um lançamento.

BIBLIOGRAFIA: [1] SUTTON, George Paul; BIBLARZ, Oscar. Rocket propulsion elements: an introduction to the engineering of rockets. Wiley, 2016. [2] HUMBLE, Ronald D; et al. Space Propulsion Analysis and Design. Learning Solutions, 1995. [3] NEWLANDS, Rick. The physics of nitrous oxide. Aspire Space Technical Papers, 2011.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3571**

TÍTULO: **MODELAGEM AUTOMATIZADA DE EQUIVALENTE ELETROMAGNÉTICO NO PSCAD**

AUTOR(ES) : **DANIEL DOBROCHINSKI MAIA, JANITO DOS SANTOS RAMOS**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

O trabalho de simulação no PSCAD tem como foco a modelagem automatizada de um Equivalente de Rede para simular um parque híbrido integrado à rede elétrica. Essa abordagem permite importar informações dos softwares ANAREDE, ANAFAS e ANATEM, amplamente utilizados no setor elétrico, e traduzi-las para o software PSCAD, por meio da biblioteca Automation Library que possibilita controle completo do PSCAD por meio de um script em Python. A simulação no PSCAD possibilita a análise de transitórios eletromagnéticos, permitindo compreender o comportamento dinâmico e a interação entre diferentes fontes de energia (como eólica, solar e outras renováveis) em conjunto com a rede elétrica principal. Além disso, é possível analisar como o parque híbrido responde às variações na demanda de energia, às flutuações na geração causadas pela intermitência das fontes renováveis e aos distúrbios na rede elétrica. O Equivalente de Rede é essencial para avaliar a estabilidade do sistema, qualidade da energia fornecida à rede e as estratégias de controle necessárias para otimizar a operação do parque híbrido. Neste trabalho será apresentada a modelagem necessária para representar o sistema IEEE14 de forma automatizada com inclusão de um parque eólico e/ou solar conectado a uma das barras do sistema. Dessa forma será apresentado o sistema desenvolvido em PSCAD e a metodologia utilizada para sua obtenção. Além de realizar uma validação dos resultados encontrados no modelo em PSCAD para com os modelos exemplos dos softwares ANAREDE, ANAFAS e ANATEM. O objetivo final deste trabalho é conseguir aplicar essa abordagem em sistemas maiores, podendo ser adaptada ao SIN (Sistema Interligado Nacional), visando obter um equivalente eletromecânico, de tamanho qualquer, automaticamente.

BIBLIOGRAFIA: [1] Desenvolvimento de modelos para análise de desempenho de sistemas planejados em Corrente Contínua em Alta Tensão, Jordao Soluções em Energia, Julho/2023 [2] EPE, Base de Dados, Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/leiloes-de-energia/leiloes-de-transmissao/bases-de-dados>. Acessado em: 24/11/2023 [3] A. Annamalai, S. K. Shrivastava, A. Gulati, R. Gera and S. V. N. J. Sundar, "Development of AC network dynamic equivalents for large scale power system," 2017 Second International Conference on Electrical, Computer and Communication Technologies (ICECCT), Coimbatore, India, 2017, pp. 1-7, doi: 10.1109/ICECCT.2017.8118024.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3591**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DO DESIGN DE PLATAFORMAS DE SERVIÇOS COLABORATIVOS NO CONTEXTO DE DESASTRES: REDE REFUGIA E DRONEIROS VOLUNTÁRIOS**

AUTOR(ES) : **LUISA VIDEIRA FILARDI,FÁBIO LUIZ PIRES MORAES,ESTEVÃO CRISTIAN DA SILVA LEITE,RENAN CORREIA**

ORIENTADOR(ES): **THARCISIO COTTA FONTAINHA**

RESUMO:

As plataformas Rede Refugia e a Droneiros Voluntários são serviços colaborativos que buscam promover a colaboração da sociedade civil, organizações humanitárias e outros *stakeholders* diante dos desafios complexos que surgem no cenário de desastres e operações humanitárias. A plataforma Rede Refugia colabora no processo de acolhimento de migrantes, refugiados e solicitantes de refúgio, enquanto a plataforma Droneiros Voluntários atua no elo da colaboração entre recursos técnicos (drones) e recursos humanos (pilotos) para trabalho voluntário na resposta a desastres junto aos órgãos de defesa civil. Os projetos partem da temática da crise humanitária e vão de encontro aos impactos socioambientais relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de número 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), 10 (Redução de desigualdades), 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), 13 (Ação contra a Mudança do clima) e 17 (Parcerias e Meios de Implementação). Diante disso, o objetivo desse trabalho diz respeito à elaboração das identidades visuais que representam os valores e princípios de ambos os serviços. Para alcançar tal objetivo, utilizou-se como método as três fases do Design Thinking: inspiração, ideação e implementação. No que tange a primeira fase, o presente trabalho parte da compreensão dos temas propostos pelas pesquisas já em andamento, através da compreensão das necessidades dos públicos-alvo, da mensagem e tom de voz definidos pelo plano de comunicação. No que tange a segunda fase, o presente trabalho adotou uma perspectiva colaborativa com entregas e *feedbacks* semanais, resultando na definição dos termos-chave que guiaram os projetos (em ambos o "acolhimento", "propósito", "ação", "movimento", "social" e "não alarmista" se apresentaram); os estudos de referências imagéticas; a construção dos logos; as definições das paletas de cores; as tipografias; e os demais *layouts* de peças gráficas para implementar a solução, bem como no layout das próprias plataformas em formato web. A terceira fase se dá pela tradução desses elementos em peças gráficas a serem publicadas nas redes sociais das plataformas e também com a atenção aos códigos que os temas precisavam transmitir. O presente trabalho destaca a importância de registro de marca junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), articulação dos membros internos e externos ao projeto no desenvolvimento e implementação do design das plataformas, ações estas voltadas para consolidação de marcas em contextos de desastre.

BIBLIOGRAFIA: EUCHNER, J. Design Thinking para Educadores.1.ed. Recur:Educadigital,2012.v.55 LEITE, E. C. D. S.; CIPOLLA, C. M.; FONTAINHA, T. C. REDE REFUGIA: COLABORAÇÃO MÚTUA ENTRE REFUGIADOS POR MEIO DO DESIGN DE SERVIÇOS. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 30 out. 2021. LEITE, E. C. D. S.; CIPOLLA, C. M.; FONTAINHA, T. C. Rede Refugia: Colaboração Mútua entre Refugiados por meio do Design de Serviços. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 30 out. 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3596**

TÍTULO: **ESTUDO COMPARATIVO DA DEXTROSE E DO SORBITOL COMO COMBUSTÍVEL EM PROPULSOR SÓLIDO COM OXIDANTE DE NITRATO DE POTÁSSIO PARA FOGUETES DE SONDAGEM**

AUTOR(ES) : **JESSICA VITORIA PEREIRA DE SOUZA,GIANLUCA MAZZILLO,IGOR NOVIS,KEVEN DOMINGOS ASSIS FREIRES,LUCAS MOTTA NAZARETH PELETEIRO,MATHEUS VINICIUS GASPARE DE SOUZA ARAUJO,RAFAEL FREIRE CEPPAS VIANNA,THEO AVIDOS VALLE PEREIRA,WALESKA ROCHA FERREIRA,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,ALEXANDRE LANDESMANN,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Os foguetes de sondagem oferecem oportunidades educacionais e de pesquisa universitária para conduzir experimentos em condições semelhantes às do espaço, sem o custo e a complexidade associados às missões orbitais. Os vários sistemas de propulsão são responsáveis por prover forças que impulsionam os foguetes para cima, dentre eles, a propulsão química é a mais empregada e, a qual, baseia-se na reação de combustão de propelentes, um oxidante com um combustível. Quando os dois propelentes encontram-se misturados em uma única fase sólida, chama-se propulsão sólida, sendo a que oferece maior simplicidade e economia, proporcionando um amplo caminho para desenvolvimento de pesquisa com diferentes combinações de propelentes.

De forma a obter um melhor desempenho, a Minerva Rockets, Grupo De Pesquisas Aeroespaciais da Universidade Federal do Rio de Janeiro, utiliza o sorbitol para seus propulsores sólidos como melhor opção, porém, possui experiência na manufatura de propelentes com dextrose. Sendo assim, entende-se como necessário desenvolver e detalhar esse conhecimento de forma comparativa, com objetivo de optar pelo mais simples e de melhor performance.

Nesse sentido, o trabalho desenvolvido busca estudar e comparar, por meio de estudos teóricos e experimentais com resultados descritos, dois tipos de combustíveis: Dextrose e Sorbitol, utilizados em combinação com o oxidante de nitrato de potássio, referidos pela sigla de KNDX e KNSB, respectivamente, em proporções de 65% de oxidante e 35% de combustível, analisando as suas propriedades físico-químicas, a manufatura e taxa de queima[1].

Nesse âmbito, os métodos utilizados para avaliar o desempenho de um propelente são a estabilidade na armazenagem e durante o uso e facilidade de formulação, avaliando a taxa de queima e densidade do produto final, sendo um grão propelente ou amostra de testes. Todo o processo de manufatura dos grãos foi realizado de forma a validar os resultados obtidos em literatura.

À vista disso, com base nos procedimentos e nas análises individuais desses resultados, foi possível obter conclusões sobre a escolha ideal entre dextrose e sorbitol para aplicações específicas na propulsão de foguetes de sondagem para pesquisas universitárias.

BIBLIOGRAFIA: [1] NAKKA Rocketry. Documento eletrônico. Disponível em <<http://www.nakka-rocketry.net>>. Acesso em 15 outubro. 2023. [2] SUTTON, George Paul; BIBLARZ, Oscar. Rocket propulsion elements: an introduction to the engineering of rockets. Wiley, 2016. [3] HUMBLE, Ronald D; et al. Space Propulsion Analysis and Design. Learning Solutions, 1995.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3604**

TITULO: **ANÁLISE DE FLEXÃO DE DUTOS MECANICAMENTE REVESTIDOS**

AUTOR(ES) : **RAMON RANGEL DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO CAIRE**

RESUMO:

Na indústria do petróleo, é muito comum ser usado dutos rígidos instalados em manifolds, para fazer a prospecção do combustível fóssil que está no subsolo até a plataforma flutuante, estes dutos são chamados também de MLPs, mechanically lined pipes, pois eles são revestidos internamente por uma camada protetora, chamada de liner, que os protege da corrosão de hidrocarbonetos retirados do solo oceânico. No entanto, nas instalações destes risers, mais especificamente no lançamento destes no mar, é gerado muitos esforços mecânicos, flexão, tração e compressão, estes são tão impetuosos que conseguem gerar deformações plásticas no liner, de tal forma que acontece um descolamento do mesmo em relação ao duto, estas deformidades apresentam características peculiares que se assemelham a enrugamentos nas paredes do cilindro, deformação conhecida como "wrinkle". Este fenômeno é muito indesejado pois gera a paralização da operação da petrolífera para fazer a troca da mesma. Tendo como motivação a prevenção destes fenômenos, foram criados testes numéricos (FEA) para simular a formação destes wrinkles através de esforços fletivos. Foram realizadas análises em camadas isoladas, tanto do liner, quanto do duto puro e análise de ambos juntos. Além disso, foram feitas análises considerando o duto completo e uma parte do mesmo. Todos os resultados foram comparados com um artigo oriundo da Delft University. Os resultados foram bem satisfatórios, porque apresentaram comportamentos parecidos com os apresentados no artigo, contudo com pequenas discrepâncias. Vale ressaltar que estas discrepâncias podem ser subtraídas conforme a malha é mais refinada.

BIBLIOGRAFIA: HILBERLINK, Annemiek. Mechanical Behaviour of Lined Pipe. Delft University,2011 YUAN, Li. On the Liner Wrinkling and Collapse of Bi-material Pipe under Bending and Axial Compression. Texas University,2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3607**

TITULO: **LEVANTAMENTO DE METODOLOGIAS PARA AUXÍLIO NA PREVISÃO DE OCORRÊNCIA DE PRECIPITAÇÃO DURANTE A FORMAÇÃO DE BLENDS EM PROCESSOS DE TANCAGEM**

AUTOR(ES) : **TATIANA DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES CHRISMAN**

RESUMO:

A indústria do petróleo tem constantemente evoluído seus processos e se munindo de técnicas avançadas de exploração, produção e refino. Entretanto, mesmo com o avanço tecnológico e científico, alguns problemas ainda são persistentes como o caso de precipitação e deposição de frações orgânicas pesadas, como os asfaltenos.

Durante o processo de tancagem de petróleo podem ocorrer formação de precipitados e borras dependendo do tipo de petróleos misturados e das proporções dessa mistura. A grande quantidade de óleos diferentes disponíveis e as variações de propriedades desses petróleos dificultam a previsibilidade plena e a garantia da eliminação desse problema. O custo associado com a deposição de asfaltenos durante as operações de produção e refino é da ordem de bilhões de dólares por ano. Assim, a prevenção ou a minimização de precipitação de asfaltenos é uma meta importante para muitas companhias de petróleo.

O objetivo deste projeto é identificar formas de previsibilidade de ocorrência de precipitação em blends formados durante o processo de tancagem. Propor e testar uma forma mais precisa de estabelecimento de proporções de mistura estáveis de óleos, relacionadas com características dos petróleos misturados e de suas proporções, visando a minimização dos problemas detectados nos sistemas de tancagem.

Foram realizados testes com as metodologias já utilizadas atualmente como índices de estabilidade baseados na composição obtida na análise SARA (GUZMAN, 2017), teste de mancha (ASTM D4740-20), Bureau of Mines (BMCI) e tolueno equivalente. Durante esse período inicial estão sendo analisados 5 tipos de óleos pesados e 1 óleo leve. Analisando separadamente os óleos utilizando o método de estabilidade do SARA obteve-se que os 6 óleos são estáveis. Em seguida foram feitos testes com as misturas sempre misturando um óleo pesado com um leve, foram testadas as proporções de 10%,20%,30%,40% e 50% do óleo pesado. A partir dessas misturas foi feito o teste de mancha, que se trata de um método qualitativo para prever em qual porcentagem haverá ou não precipitação. Até o momento não houve precipitação das amostras testadas, dessa forma será realizado testes com proporções de 60%, 70% e 80% do óleo pesado. Além disso cabe ressaltar que o teste de mancha não se mostrou ser um teste preciso, pois o seu resultado depende muito do realizador do experimento.

Os métodos atuais, identificados no estado da arte, ainda possuem um grande grau de incerteza, dessa forma após as análises citada acima será testada uma metodologia nova na qual a previsão da precipitação será dada utilizando o NIR - Infravermelho próximo (Near infrared reflectance) realizando uma titulação entre petróleos. O método proposto, tem como objetivo de minimizar os erros dos problemas já conhecidos. Ao final da pesquisa será comparado os resultados dos métodos existentes com o método proposto.

BIBLIOGRAFIA: GUZMÁN ROQUE, ANCHEYTA JORGE, TREJO FERNANDO, RODRÍGUEZ, SILVANO. Methods for determining asphaltene stability in crude oils. Fuel: Volume 188, 15 January 2017, Pages 530-543, [s. l.], v. 188, p. 530-543, 15 jan. 2017. HEN, Zhentao; ZHANG, Linzhou; ZHAO, Suoqi; SHI, Quan; XU, Chunming. Molecular Structure and Association Behavior of Petroleum Asphaltene. Springer International Publishing Switzerland, p. 1-23, 2015. ASTM D4740-20, Standard Test Method for Cleanliness and Compatibility of Residual Fuels by Spot Test. West Conshohocken: ASTM International,2020

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3609**

TITULO: **ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS EM TEMPO REAL PARA SINAIS ORIUNDOS DO SETOR ELÉTRICO**

AUTOR(ES) : **ENZO TIBA**

ORIENTADOR(ES): **PAULO S R DINIZ**

RESUMO:

O aprendizado de máquina, também conhecido como “machine learning”, consiste na análise de um conjunto de informações sobre determinado fenômeno e, através do seu processamento, explicitar as características dos fenômenos que geraram as mesmas. Nesse sentido, o avanço computacional das últimas décadas possibilitou não só armazenar abundância de dados, mas também os processar cada vez mais rápido. No entanto, problemas mais complexos que envolvem um número muito elevado de dados e de dados adquiridos em tempo real, o processamento adequado se torna inviável. Uma das soluções para esse problema é realizar um pré-processamento nos dados, a fim de reconhecer os padrões mais facilmente e, consequentemente, facilitar o processamento. Uma das principais técnicas de pré-processamento é a análise de componentes principais, em inglês “Principal Component Analysis” (PCA), que consiste em diminuir a dimensão do problema, enquanto preserva o máximo de informação possível do banco de dados original. Isso acontece através da projeção dos dados em direções ortonormais em que as variâncias são maximizadas, ou seja, são nessas direções que carregam maior parte da informação. Assim, essa pesquisa visa o estudo do PCA e a aplicação de seus algoritmos de maneira online para analisar problemas do setor elétrico.

BIBLIOGRAFIA: João B. O. Souza Filho, Lan-Da Van, Tzyy-Ping Jung and Paulo S. R. Diniz (2022), "Online Component Analysis, Architectures and Applications", Foundations and Trends® in Signal Processing: Vol. 16: No. 3-4, pp 224-429. <http://dx.doi.org/10.1561/2000000112>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3616**

TITULO: **SENSOR DE UMIDADE BASEADO EM CRISTAIS PIEZOELÉTRICOS**

AUTOR(ES) : **ENZO BERARDI VITA,ARTHUR HENRIQUE VIDIGAL DE MIRANDA**

ORIENTADOR(ES): **GERALDO ROBERTO CARVALHO CERNICCHIARO,PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI**

RESUMO:

Materiais desempenham um papel significativo nas últimas décadas em diversas aplicações eletrônicas, sendo o quartzo um dos materiais mais empregados em osciladores piezoelétricos. Quando submetido a uma diferença de potencial conhecida, o quartzo mantém uma oscilação em frequência constante. No entanto, é importante notar que essa frequência pode variar quando o cristal interage com meios distintos do ar e sua frequência de oscilação pode ser sensível às mudanças no ambiente. Além disso, cristais osciladores de quartzo são facilmente acessíveis no mercado como componentes eletrônicos, podendo ser adaptados em elementos sensores. O objetivo deste trabalho é realizar uma análise quantitativa da variação da frequência de oscilação de um cristal oscilador comercial e correlacionar com variações controladas de umidade no ambiente. No experimento, cristais de quartzo comerciais, do modelo HC49U, tiveram inicialmente os seus contatos revestidos com uma camada de cola de prata, proporcionando proteção e melhor condutividade nos contatos. Em seguida, os cristais foram imersos em uma solução de Nylon 6/6 (262,35 g/mol - Sigma Aldrich) em trifluoroetanol (TFE - Sigma Aldrich), com uma concentração de 11% m/v. Após a imersão, foram retirados e deixados secar por evaporação. Os cristais preparados foram então acondicionados em um dessecador, mantido sob condições de umidade controladas, com um fluxo de nitrogênio gasoso. Dados de variação de frequência em função da umidade relativa foram obtidos através de um circuito em arduino capaz de medir a oscilação do cristal (BARMAK;CERNICCHIARO, 2020). Os dados obtidos foram tratados e compilados. Resultados preliminares indicam que uma variação de frequência  $\Delta f = 38481$  KHz foi medida quando os valores de umidade relativa passaram de 35 a 75%. através deste estudo pôde-se perceber que será possível desenvolver um dispositivo capaz de detectar diferentes valores de umidade no ambiente a partir de um novo princípio de operação.

BIBLIOGRAFIA: BARMAK, R.,CERNICCHIARO, G. Listening to pulses of radiation: design of a submersible thermoacoustic sensor. Sci Rep 10, 12433 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68954-8>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3623**

TITULO: **MODELOS DE PREVISÃO COM APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA BANCO DE DADOS DO LTPP**

AUTOR(ES) : **DHAYSE DE LIMA TITO**

ORIENTADOR(ES): **ISADORA GUIMARÃES DOS SANTOS, ROGÉRIO PINTO ESPÍNDOLA**

RESUMO:

Um pavimento deve resistir às inúmeras solicitações ao longo do período de projeto. Para dimensionar adequadamente uma estrutura de pavimento, deve-se conhecer bem as propriedades dos materiais que a compõem e seu comportamento, resistência a ruptura, permeabilidade e deformabilidade, frente à repetição de carga e ao efeito do clima (BERNUCCI et al., 2022). Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é utilizar técnicas de aprendizado de máquina supervisionado para produzir modelos capazes de prever comportamento de materiais que compõem os pavimentos asfálticos, contribuindo para o processo de seleção de materiais e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de melhores projetos de pavimentos brasileiros. Para isso, foi explorado o banco de dados do programa Long-Term Pavement Performance (LTPP), que disponibiliza gratuitamente uma ampla variedade de informações de mais de 2.500 seções pavimento em rodovias da América do Norte (ZAVANGA et al., 2018). Inicialmente, foi construída uma base de dados local, com características de agregados, ligantes asfálticos e misturas asfálticas, totalizando mais de 100 mil registros. Após análise exploratória e o pré-processamento dos dados, foram desenvolvidos os modelos de previsão, por meio de algoritmos de classificação e regressão, com uso de linguagem Python e bibliotecas de ciência de dados. Os modelos treinados passaram por processo de validação junto a engenheiros especialistas em pavimentos.

BIBLIOGRAFIA: ZAVANGA, P., KHANAL, A., SOULIMAN, M. I. (2018). LTPP Data Analysis: Factors Affecting Pavement Roughness for the State of California. Civil Engineering Faculty Publications and Presentations, paper 2, <http://hdl.handle.net/10950/2340>. BERNUCCI, L. B., MOTTA, L. M.G., CERATTI, J. A. P., SOARES, J. B. (2022). Pavimentação Asfáltica: Formação básica para engenheiros.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3625**

TITULO: **RECICLAGEM QUÍMICA DE RESÍDUOS PLÁSTICOS FLUTUANTES VIA PIRÓLISE TÉRMICA**

AUTOR(ES) : **ALINE SALDANHA ROCHA, ELAINE MEIRELES SENRA, NATASHA KELBER SITTON**

ORIENTADOR(ES): **JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO**

RESUMO:

Atualmente, a destinação final dos resíduos plásticos têm sido um grande problema enfrentado pela sociedade moderna, devido ao constante crescimento do consumo de materiais plásticos e à grande diversidade de produtos descartados. Assim, é notória a necessidade de desenvolvimento de técnicas de reciclagem viáveis e ambientalmente adequadas. Outro ponto a se destacar são os resíduos plásticos poliolefinicos, que estão em diversas formas, como filmes, potes, sacolas, etc. Sua composição pode ser de polietileno de alta densidade (PEAD), polipropileno (PP), polietileno de baixa densidade (PEBD) e devido a alta contaminação (aditivos, resíduos orgânicos e outros), sendo difíceis de serem reciclados via reciclagem mecânica, assim, a reciclagem química via pirólise, se mostra uma alternativa viável, por tolerar níveis de contaminação maiores. A pirólise consiste em um processo tecnológico avançado, que visa quebrar as moléculas poliméricas, em novos insumos para a cadeia produtiva, utilizando altas temperaturas (350°C a 800°C), na ausência de oxigênio. Com isso, o objetivo deste estudo é fazer a reciclagem dos resíduos poliolefinicos via pirólise dos resíduos marinhos coletados pelo projeto Orla Sem Lixo (OSL). O projeto Orla Sem Lixo (OSL), implantado na Cidade Universitária da UFRJ, tem como um dos seus propósitos, coletar o lixo flutuante da orla da Enseada de Bom Jesus, com ecobarreiras. O material coletado é separado e classificado de acordo com tipo de plásticos. O material antes de ser pirolisado é moído e seco. Para o procedimento experimental, a reação de pirólise é feita em atmosfera inerte usando nitrogênio como gás de arraste do material polimérico que circula pelo sistema de pirólise. A reação é realizada a uma temperatura de 500°C. No reator, o polímero é craqueado e os produtos gerados são gases (C1 a C5), condensáveis (olefinas, parafinas e outros) e sólidos (char). Para determinar os rendimentos dos produtos gerados, foram realizados cálculos de balanço de massa, sendo possível perceber que os resultados obtidos dos diferentes tipos de polímeros virgens foram bem similares, gerando em torno de 87% de condensados, 13% de voláteis e nenhum sólido. Já os resultados obtidos para os resíduos poliolefinicos coletados no projeto OSL foram de 76% de condensados, 14% de voláteis e 10% de sólidos. Os resíduos geraram muitos sólidos devido ao material estar mais sujo e com muita areia. Em relação a caracterização cromatográfica da fração gasosa foi utilizado um cromatógrafo gasoso com detector de íons (GC-FID), identificando os hidrocarbonetos leves. A fração condensável será analisada através da cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massas (GC/MS). Como conclusão deste trabalho, pode-se ressaltar que a reciclagem química via pirólise pode ser uma alternativa para o aproveitamento dos resíduos plásticos poliolefinicos, pois é capaz de gerar produtos de valor agregado para a indústrias, sendo possível gerar uma economia circular.

BIBLIOGRAFIA: 1- MIRANDA, Débora Micheline Vaz de. Reciclagem química via pirólise e avaliação do ciclo de vida (AVC) de resíduo plásticos. 2019 Disponível em: <[file:///C:/Users/Engenpol/Downloads/Exame%20de%20Qualificacao%20Debora%20Vaz%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Engenpol/Downloads/Exame%20de%20Qualificacao%20Debora%20Vaz%20(1).pdf)>. Acesso em: 20 de novembro de 2023. 2 - FIORELLI, Francisco Carlos Cardoso. Pirólise de resíduos plásticos: visão e perspectivas futuras. 2020. Disponível em: <<file:///C:/Users/Engenpol/Downloads/TCC%20-%20Fiorelli%202020.pdf>>. Acesso em: 20 de novembro de 2023.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3630**

TÍTULO: **EXTRAÇÃO DE CONHECIMENTO E GERAÇÃO DE MODELOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA DO BANCO DE DADOS DO LTPP**

AUTOR(ES) : **ANTONNY VICTOR DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ISADORA GUIMARÃES DOS SANTOS, ROGÉRIO PINTO ESPÍNDOLA**

RESUMO:

O objetivo de um aprendizado de máquina é desenvolver um modelo para a realização de uma tarefa conforme é adquirida experiência no treinamento com exemplos (JORDAN e MITCHELL, 2015). Neste trabalho, a tarefa consiste em identificar padrões que relacionem parâmetros em uma base de dados de materiais asfálticos e produzir modelos descritivos, que auxiliem os profissionais de Engenharia Civil no processo de escolha dos materiais e tomada de decisão em projetos de pavimentos. Para isso, foi explorado o banco de dados gratuito do programa Long-Term Pavement Performance (LTPP), que reúne informações sobre o desempenho de mais de 2.500 seções de teste em pavimentos asfálticos de toda a América do Norte, monitorados há aproximadamente 30 anos (ZAVANGA et al., 2018). Por se tratar de uma base extensa, foi necessário decifrar como se relacionavam as muitas tabelas de dados disponibilizadas. Em seguida, foi feita análise exploratória da base de dados e o pré-processamento destes dados, efetuando-se as correções necessárias para o posterior desenvolvimento de algoritmos descritivos para agrupamento e associação.

BIBLIOGRAFIA: ZAVANGA, P., KHANAL, A., SOULIMAN, M. I. (2018). LTPP Data Analysis: Factors Affecting Pavement Roughness for the State of California. Civil Engineering Faculty Publications and Presentations, paper 2, <http://hdl.handle.net/10950/2340>. JORDAN, M. I., MITCHELL, T. M. (2015). Machine Learning: Trends, perspectives, and prospects. Science, v. 349, n. 6245, pp. 255-260.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3632**

TÍTULO: **LIMIAR DE PERCEÇÃO A CORRENTE SENOIDAL EM PARKINSONIANOS**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ APARECIDA CARVALHO DA SILVA, DANIELLE MARTINS DA SILVA LIQUORI**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS JULIO TIERRA CRIOLLO**

RESUMO:

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa de etiologia não determinada, caracterizada pela morte de neurônios dopaminérgicos da substância negra que leva a uma baixa ativação cortical durante atividades motoras. Seus principais sinais e sintomas motores são rigidez, tremor de repouso e bradicinesia. Entre os tratamentos para a doença existem os farmacológicos, no entanto, muitas vezes perdem a efetividade com o passar do tempo e doses maiores se fazem necessárias. Outra opção seria a abordagem cirúrgica, como o deep brain stimulation (DBS), mas não é indicado para todos os casos (Yadav, 2017). Dentre as alternativas de tratamento complementar para a DP estão as estimulações externas não invasivas, como o estímulo elétrico pulsátil periférico com intensidade abaixo do limiar de sensibilidade (LS) (Meng, 2022). O estímulo com corrente senoidal tem se mostrado mais seletivo para diferentes tipos de fibras nervosas A $\beta$  (3000 Hz), A $\delta$  (250 Hz) e C (1 Hz) (Souza, 2016). O objetivo deste estudo foi avaliar o LS para posteriormente utilizá-lo como referência na Estimulação Elétrica Senoidal na redução do tremor de pacientes com DP. Participaram deste estudo indivíduos sadios e parkinsonianos. O estímulo foi aplicado nos nervos radiais direito e esquerdo, através do NEUROSTIM (estimulador de forma onda arbitrária desenvolvido pelo nosso grupo de Pesquisa em 2008) nas frequências de 1 Hz, 250 Hz e 3000 Hz, com eletrodos de ouro ring e silver spike point (SSP). Até o presente momento, foram avaliados 9 sujeitos do grupo sadio e 10 do grupo de parkinsonianos. A estatística está expressa em mediana (1<sup>o</sup>-3<sup>o</sup> quartis). No grupo sadio a mediana do LS no nervo radial direito foi de 168  $\mu$ A (41-373  $\mu$ A) para 1 Hz; 741  $\mu$ A (504-1837  $\mu$ A) para 250 Hz e; 1275  $\mu$ A (504-1837  $\mu$ A) para 3000 Hz. Já o radial esquerdo apresentou mediana de 97  $\mu$ A (37-528  $\mu$ A) para 1 Hz; 875  $\mu$ A (462- 1.700  $\mu$ A) para 250 Hz e; 1805  $\mu$ A (1129-2849  $\mu$ A) para 3.000Hz. No grupo parkinson, a mediana para o nervo radial direito foi 108  $\mu$ A (89-240  $\mu$ A) para 1Hz; 1401  $\mu$ A (733-1799  $\mu$ A) para 250 Hz e; 2382  $\mu$ A (1770-3131  $\mu$ A) para 3000 Hz. No nervo radial esquerdo as medianas foram de 132  $\mu$ A (65-219  $\mu$ A ) para 1Hz; 1615  $\mu$ A (1212-2744  $\mu$ A) para 250 Hz e; 2624  $\mu$ A (1969-3582  $\mu$ A) para 3000 Hz. Nesta amostra se observou uma tendência de valores LS maiores em parkinsonianos que em sadios para as frequências de 250 Hz e 3000 Hz. Atualmente, o LS de um maior número de participantes está em processo de coleta. Espera-se que a partir da identificação dos limiares sensitivos dos parkinsonianos seja possível determinar os melhores parâmetros para a estimulação por corrente senoidal e que a mesma possa contribuir para a melhora dos sintomas motores na DP.

BIBLIOGRAFIA: YADAV, A. P.; NICOLELIS, M. A. Electrical stimulation of the dorsal columns of the spinal cord for Parkinson's disease. Movement Disorders. 2017. SOUZA, B. J. Avaliação da Percepção Por Corrente Senoidal: Uma Nova Perspectiva Para Neuropatias. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2016. MENGL, J. M; ZHU X.; MING D. Peripheral Electrical Stimulation for Parkinsonian Tremor: A Systematic Review. Front Aging Neurosci. 2022



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3648**

TÍTULO: **HIDRÓLISE DO ÓLEO DE PALMA MEDIADO POR LIPASES**

AUTOR(ES) : **ANDRE LUIZ SOARES PEREIRA,LARISSA ESTER GOTARDO**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

RESUMO:

O biodiesel é um biocombustível renovável derivado de fontes naturais, como óleos vegetais e gorduras animais. O processo de produção envolve a transesterificação, onde triglicerídeos (presentes nos óleos) reagem com um álcool, como metanol ou etanol, para formar ésteres metílicos ou etílicos (biodiesel) e glicerol.

A química verde entra em cena ao considerar métodos mais sustentáveis e ecologicamente corretos para a produção de biodiesel. Isso inclui o uso de catalisadores sustentáveis ao meio ambiente, como biocatalisadores. Ao optar por práticas de química verde na produção de biodiesel, buscamos minimizar impactos ambientais e promover uma abordagem mais sustentável na geração de energia.

O processo de produção de biodiesel pela rota de hidroesterificação, envolve uma primeira etapa que consiste na hidrólise de triacilglicerídeos do óleo de Palma, catalisada por Lipases para geração de ácidos graxos livres (AGL). Na literatura são encontrados dados com as melhores condições reacionais para a hidrólise catalisada por enzima. Dessa forma, foram elencadas 4 lipases de diferentes fontes para esse estudo de hidrólise, sendo elas: TLIM (Lipase de *Thermomyces lanuginosus* imobilizada), Lipase de *Candida cylindracea*, Lipase de *Burkholderia cepacia* e Lipase de *Pseudomonas* imobilizada em diatomita.

O método de hidrólise foi definido baseado no trabalho desenvolvido por Cavalcanti-Oliveira et al. (2010), com as seguintes condições: tampão fosfato de sódio em 10 mM/pH 8,0, concentração de óleo de soja de 62% (v/v), a 60°C e com 2,3% (v/v) do biocatalisador (correspondente a 53 U/mL de meio de reação). A reação foi conduzida por 48h. Alíquotas foram retiradas, para acompanhamento da reação, e analisadas por CG-FID para quantificação dos ácidos graxos livres (AGL).

As alíquotas retiradas para as análises foram extraídas utilizando hexano e posterior adição de sulfato de sódio para retirada de qualquer resíduo de água.

São esperadas diferentes conversões para cada biocatalisador. No trabalho de Cavalcanti-Oliveira (2011), a hidrólise de óleo de soja utilizando Lipase de *Thermomyces lanuginosus*, apresentou 85% de AGL em 24h de reação. Portanto, espera-se conversões semelhantes para a reação de hidrólise, via catálise enzimática, a serem desenvolvidas neste trabalho.

BIBLIOGRAFIA: CAVALCANTI-OLIVEIRA, Elisa d'Avila, et al. Study of soybean oil hydrolysis catalyzed by *Thermomyces lanuginosus* lipase and its application to biodiesel production via hydroesterification. *Enzyme research*, 2011, 2011.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3650**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO DE DISJUNTORES CC PARA PROTEÇÃO DE REDES MTDC**

AUTOR(ES) : **LUCAS DA SILVA MONTEIRO**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS,RODRIGO GOMES MARTINS**

RESUMO:

Em resposta à crescente demanda por energia sustentável, as Redes Multi-terminais em Corrente Contínua (MTDC) surgem como alternativa eficiente para a integração de fontes renováveis à rede elétrica. Dessa forma, a implementação de sistemas de proteção eficientes em redes MTDC é crucial para garantir a estabilidade e confiabilidade desses sistemas. A interrupção de corrente de falta em sistemas de alta-tensão em corrente contínua (HVDC) apresenta desafios, especialmente pela baixa impedância característica que esses circuitos apresentam, podendo resultar em aumento abrupto e rápida propagação da corrente de falta. O objetivo deste estudo é realizar uma análise simulada de um disjuntor CC, explorando sua eficácia na proteção das redes MTDC.

Para tanto, será realizada a simulação das propriedades de um disjuntor CC em uma rede CC, alimentada por uma linha de transmissão aérea, utilizando o software PSCAD, especializado em simulações e análises de sistemas elétricos, em especial transitórios muito rápidos (VFT), que permitirá a análise do comportamento do disjuntor em condições diversas, proporcionando um ambiente controlado para avaliar o desempenho dele em situações de falta.

Durante as simulações, serão observados e registrados os comportamentos das correntes nos diferentes ramos do disjuntor CC, bem como o tempo necessário para a extinção da falta, juntamente com o comportamento da corrente de falta no elo CC. Os resultados obtidos fornecem insights valiosos sobre a eficácia do disjuntor CC na proteção de redes MTDC, permitindo a identificação de pontos fortes e eventuais limitações do dispositivo.

Sendo assim, espera-se que o disjuntor atue de forma rápida e limite o crescimento da corrente de falta a fim de proteger adequadamente a rede MTDC e garantir alta seletividade frente a faltas que possam ocorrer no sistema CC.

BIBLIOGRAFIA: [1] A. Mokherdoran, A. Carvalho, H. Leite and N. Silva, "A review on HVDC circuit breakers," 3rd Renewable Power Generation Conference (RPG 2014), Naples, 2014, pp. 1-6, doi: 10.1049/cp.2014.0859. [2] J. A. Martinez and J. Magnusson, "EMTP modeling of hybrid HVDC breakers," 2015 IEEE Power & Energy Society General Meeting, Denver, CO, USA, 2015, pp. 1-5, doi: 10.1109/PESGM.2015.7285787. [3] J. A. Ansari, C. Liu and S. A. Khan, "MMC Based MTDC Grids: A Detailed Review on Issues and Challenges for Operation, Control and Protection Schemes," in *IEEE Access*, vol. 8, pp. 168154-168165, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3023544.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3654**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DA SÍNTESE DE Δ9-TETRAHIDROCANABINOL (Δ9-THC) SOB FLUXO CONTÍNUO**

AUTOR(ES) : **JOAO GUILHERME HORMAZABAL ROSA, RAQUEL ANA CAPELA LEÃO, FELIPE LOPES NUNES DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

RESUMO:

Objetivo: O Δ9-Tetrahydrocannabinol (Δ9-THC) é o principal composto psicoativo da Cannabis sativa onde atualmente é comercialmente disponibilizado nos Estados Unidos e Europa como Dronabinol para tratamento da anorexia induzido pelo HIV/AIDS, náuseas e vômito induzida pela quimioterapia (1). O trabalho estuda a metodologia para a síntese de Δ9-THC sob fluxo contínuo. Metodologia: O Δ9-THC é sintetizado a partir da ciclização intramolecular catalisada por ácido de Lewis do Canabidiol (CBD) (2). Foi então planejado experimentos onde o CBD (0,1 M) foi bombeado juntamente com uma solução de BF<sub>3</sub>·OEt<sub>2</sub> (0,2 M) num coil à 10°C num tempo de residência de 15 min. Resultados: Os primeiros experimentos nos permitiram observar a formação do Δ9-THC e do seu regioisômero Δ8-THC, num percentual de 60% e 40%, respectivamente. Acreditamos que a formação do Δ8-THC se deve a isomerização sob condições ácidas sofridas pelo Δ9-THC, mostrando desta forma a importância do estudo das condições reacionais do qual está sendo executado no momento. Conclusão: Após os estudos iniciais foi constatada a síntese do Δ9-THC que foi obtido juntamente com seu regioisômero Δ8-THC, logo um estudo mais profundo das condições reacionais pode nos levar ao controle dos produtos formados nesta reação.

BIBLIOGRAFIA: 1. McGregor, I. S. et al. ACS Chem. Neurosci. 2019, 10, 2160–2175 2. Kappe, C. O; Bassetti, B; Hone, C. A. J. Org. Chem. 2023, 88, 6227–6231.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3661**

TÍTULO: **MINI ISS: PLATAFORMA POLIMÉRICA DE REAÇÃO CONTENDO SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS DE OURO COMO PAYLOAD DE CUBESAT 1U**

AUTOR(ES) : **ISABELLE CUBA TEIXEIRA LOPES, ANA CAROLINA DIAS DE LIMA DOS SANTOS, PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

A ISS (International Space Station) é a estação espacial internacional, que possui em seu interior um laboratório automatizado o qual é utilizado para realização de experimentos de cunho pertinente ao setor aeroespacial. A condução de experimentos relacionados à síntese de materiais inorgânicos na ISS e os resultados destes estão sujeitos a diversas condições atreladas ao ambiente espacial, tal como a microgravidade, o que pode alterar significativamente as características dos produtos reacionais [1]. Para embarcar experimentos semelhantes em menor escala podem ser utilizadas plataformas reacionárias que suportem as condições extremas do espaço, como as baixas temperaturas, as vibrações e as variações de pressão no momento do transporte. Elas também são escolhidas visando a independência e automação do experimento. Plataformas microfluídicas são interessantes nesse caso, visto que funcionam como um “mini-laboratório”, sendo projetadas para possibilitar a síntese de nanomateriais de forma autônoma e independente [2]. A utilização de materiais poliméricos para a composição da plataforma se mostra interessante por possibilitar a confecção de materiais leves, versáteis e altamente adaptáveis às diversas necessidades do projeto em questão [3]. A proposta do trabalho consiste na fabricação de uma “mini ISS” cujo objetivo está na confecção de uma plataforma de reação polimérica voltada para a síntese de nanopartículas de ouro com o intuito de verificar a influência da microgravidade sobre os parâmetros de síntese. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica e, pelos dados coletados de experimentos anteriores, tornou-se possível realizar a seleção dos materiais que mais se adequam às necessidades do experimento e da missão. A plataforma deve ser arquitetada de forma a suportar condições extremas associadas a voo espacial, a bordo de um satélite do tipo CubeSat 1U (cubo com 10 x 10 x 10 cm). A plataforma é projetada a partir de modelagem 3D, confeccionada através do software SolidWorks, considerando as propriedades do CubeSat, a disposição das placas eletrônicas do satélite e o espaço necessário para conter os reagentes e produtos da reação de síntese de nanopartículas de ouro. Finalmente, a validação da estrutura e funcionalidade da plataforma conta com a promoção de ensaios de simulação de microgravidade, vibração, temperatura e pressão, promovendo a verificação de características físicas e mecânicas da plataforma, possibilitando assim a simulação de condições associadas a voo espacial. Espera-se que a plataforma projetada passe pelos testes de bancada realizados sem sofrer danos e sem impactar negativamente a síntese das nanopartículas de ouro, possibilitando o avanço da plataforma para o estágio de carga ativa como payload em voo de foguete.

BIBLIOGRAFIA: 1- Sanin, V.N., Yukhvid, V.I., Sychev, A.E. et al. The effect of microgravity on the composition of SHS products of the mixture NiO + Ni + Al + WC. Inorg Mater 45, 635–644 (2009). <https://doi.org/10.1134/S0020168509060119> 2- Whitesides GM. The origins and the future of microfluidics. Nature. 2006 Jul 27;442(7101):368-73. doi: 10.1038/nature05058. 3- Esha; Hausmann, J. Material Characterization Required for Designing Satellites from Fiber-Reinforced Polymers. J. Compos. Sci. 2023, 7, 515. <https://doi.org/10.3390/jcs7120515>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3665**

TÍTULO: **ANÁLISE DINÂMICA CONSIDERANDO UMA FORMULAÇÃO EXPLÍCITA DE MARCHA NO TEMPO**

AUTOR(ES) : **BRUNO GUILHERME CORREA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **WEBE JOÃO MANSUR,LUCAS RUFFO PINTO**

RESUMO:

Equações hiperbólicas dependentes do tempo representam um desafio considerável para a solução analítica, muitas vezes tornando-a inviável. Diante desse contexto, a abordagem comum é a aplicação de métodos numéricos para obter soluções aproximadas. Esses métodos, frequentemente utilizando algoritmos de integração temporal passo a passo, são eficazes na resolução de problemas de valor inicial, considerando uma discretização temporal específica. Os métodos numéricos se dividem em duas categorias principais: métodos explícitos, destacando-se pela eficiência computacional ao evitar o tratamento de sistemas de equações, embora sejam condicionalmente estáveis; e métodos implícitos, oferecendo estabilidade incondicional, mas sendo mais computacionalmente onerosos. O método de marcha no tempo adotado neste estudo facilita a dissipação de modos espúrios de alta frequência, reduzindo oscilações não físicas no sistema. É crucial salientar que essa dissipação deve ocorrer sem prejudicar os modos de baixa frequência, evitando a introdução excessiva de amortecimento numérico na solução do modelo. O controle do grau de amortecimento numérico nas análises é frequentemente realizado por parâmetros que proporcionam flexibilidade ao usar algoritmos dissipativos. Métodos clássicos, como Newmark e Hilber-Hughes-Taylor (HHT), ilustram essa abordagem. Embora a família Newmark seja amplamente utilizada, sua dissipação numérica e precisão de segunda ordem não coexistem devido ao valor do parâmetro necessário para a segunda ordem impedir a dissipação. Outros métodos, como Wood-Bossak-Zienkiewicz (WBZ),  $\alpha$ -generalizado e o próprio HHT, buscam resolver esse dilema, mantendo a segunda ordem do algoritmo. Contudo, esses métodos introduzem dissipação numérica, afetando consideravelmente a precisão do cálculo dos modos de baixa frequência e prejudicando a acurácia da solução. A técnica discutida neste trabalho é versátil e pode ser aplicada para resolver problemas de naturezas diversas; no entanto, aqui, o enfoque está nas aplicações acústicas. Na geofísica, a análise direta de domínios altamente heterogêneos com várias camadas de materiais diferentes é frequentemente necessária. Nesse sentido, técnicas com controle de amortecimento numérico, como a estudada, tornam-se particularmente atrativas, permitindo a análise eficiente dessas diversas camadas.

BIBLIOGRAFIA: Soares Jr, D., Pinto, L. R., & Mansur, W. J. (2023). A truly-explicit time-marching formulation for elastodynamic analyses considering locally-adaptive time-integration parameters and time-step values. *International Journal of Solids and Structures*. Pinto, L. R., Soares Jr, D., & Mansur, W. J. (2021). Elastodynamic wave propagation modelling in geological structures considering fully-adaptive explicit time-marching procedures. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*. Pinto, L. R., Soares Jr, D., & Mansur, W. J. (2022). A novel fully adaptive truly explicit time-marching methodology for the solution of hyperbolic bioheat conduction models. *Engineering with Computers*.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3668**

TÍTULO: **GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS COSTEIROS: PROJETO ORLA SEM LIXO**

AUTOR(ES) : **RAPHAELA MOREIRA BERTOLOTTI,RODRIGO HOERNER**

ORIENTADOR(ES): **SUSANA BEATRIZ VINZON**

RESUMO:

O projeto "Orla Sem Lixo" almeja desenvolver soluções inovadoras para a gestão de resíduos sólidos flutuantes em ambientes costeiros. A proposta central é a implementação de barreiras sustentáveis, adaptadas às condições locais, com o intuito de coletar resíduos flutuantes e encaminhá-los posteriormente para uma unidade de coleta. Após a coleta, esses resíduos deverão ser encaminhados para unidades especializadas de tratamento, onde deverão passar pelo processo de pirólise.

Minha contribuição no projeto é focada na implementação e monitoramento da barreira, analisando os possíveis impactos ambientais. Foi instalado um protótipo com extensão de 220 metros na região da Prainha, localizada da Ilha do Fundão. A seleção dos materiais da barreira foi realizada de forma criteriosa, considerando desempenho mecânico, durabilidade, impacto ambiental e sustentabilidade.

A avaliação da fluabilidade é um fator essencial, que leva em consideração o peso, a carga de resíduos retidos e possíveis cargas adicionadas. Foram feitos experimentos para monitorar a evolução da massa do isopor, na água, em diferentes condições. Os ensaios foram feitos tanto no laboratório, em tanques de água, como no píer do Parque Tecnológico, na Ilha do Fundão, a partir do lançamento de um protótipo de flutuador.

Os resultados indicam eficácia na retenção de lixo sem impactos significativos na biodiversidade local. Em relação aos ensaios de fluabilidade, ambos os resultados mostraram um aumento gradativo na massa do isopor ao longo do tempo de estudo, até atingir um ponto máximo e se estabilizar. Além disso, foram observadas incrustações ao longo da malha da barreira, motivando estudos adicionais sobre a fauna local e seus impactos.

A estratégia de monitoramento, abrangendo a coleta e análise metódica de dados, antecipa potenciais problemas pós-implementação. O sucesso da iniciativa depende da escolha cuidadosa de materiais e análise contínua da fluabilidade, unindo eficiência técnica, sustentabilidade e interação com a comunidade local.

BIBLIOGRAFIA: ÅSTRAND, S.; JOHANSSON, N. Drivgod's vid extrema tillfällen, Elforsk, Rapport 11:32.2011. BERNARDINO, D.; FRANZ, B. Lixo flutuante na Baía de Guanabara: passado, presente e perspectivas para o futuro. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 38, p. 231-252, 2016. BOOGAARD, FLORIS.; DE LIMA, RUI.; SAZONOV, V. Assessing the Influence of Floating Constructions on Water Quality and Ecology. *Proceedings of the Second World Conference on Floating Solutions*, Rotterdam, p. 397-406, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3670**

TITULO: **ANÁLISE DA PREVISIBILIDADE DAS TRAJETÓRIAS DE ÔNIBUS URBANOS COM BASE NA ENTROPIA**

AUTOR(ES) : **TIAGO BORZINO ROCHA, FERNANDO DIAS DE MELLO SILVA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA**

RESUMO:

Infraestruturas de cidades inteligentes permitem que diversos de seus elementos urbanos estejam integrados com a Internet para que possam ser monitorados e controlados de forma a melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Observar o sistema de transporte público permite que a qualidade do serviço seja monitorada em larga escala e em tempo real. A prefeitura do Rio de Janeiro disponibiliza os dados de coordenadas GPS, data e horário de coleta, identificador e linha percorrida de cada ônibus através do site <https://data.rio>. Estão disponíveis para cada ônibus suas coordenadas GPS, identificador e linha que opera e data e horário de coleta via comunicação celular. Ao comparar a posição dos ônibus com suas paradas é possível analisar diversos elementos que indicam a qualidade de serviço do transporte público tais como tempo médio de espera nos pontos, tempo médio de viagem da linha, dentre outros. Essas métricas são calculadas por linha, não consideram resultados para ônibus específicos e não são capazes de verificar seu comportamento entre as paradas. Portanto, faz-se necessário avaliar outras métricas de qualidade que permitam analisar ônibus individualmente. Este trabalho visa investigar o uso de métricas de entropia para avaliar a qualidade do serviço de ônibus. Para o cálculo da entropia, a trajetória do ônibus é transformada em uma sequência de símbolos representando posições geográficas ao longo do tempo, permitindo codificar a movimentação que o coletivo está desenvolvendo. As posições geográficas correspondem a quadrantes da cidade, dividida com base em suas coordenadas. Para cada ônibus, será comparada a entropia de sua trajetória com a frequência dos demais veículos que operam na mesma linha. Assim, espera-se descobrir o impacto de cada coletivo na qualidade do serviço de cada linha. A frequência é calculada com a detecção de passagem dos ônibus de uma linha em uma parada. Dessa forma, tem-se o horário em que um ônibus passou por um determinado local e, ao fazer a diferença entre dois consecutivos, é possível obter o intervalo de passagem entre ônibus do serviço analisado. Com os intervalos entre coletivos, é possível descobrir a frequência de uma determinada linha. Através da comparação com uma viagem ideal, é possível montar uma sequência de índices de células a ser seguida. A partir da análise da diferença entre duas posições consecutivas enviadas por um ônibus, é possível descobrir quantas células foram avançadas entre duas amostragens e formar uma sequência de diferenças de índices. Com essa sequência, é possível realizar o cálculo da entropia descrito e utilizado por [1,2]. Espera-se com essa comparação determinar características da trajetória feita pelo ônibus e, a partir delas, validar o uso da entropia como uma métrica para a avaliação do desempenho de linhas de coletivos.

BIBLIOGRAFIA: [1] Douglas do Couto Teixeira. "Predictability in Human Mobility: Interpretability, Extensions and Applications". Tese de dout. Universidade Federal de Minas Gerais (Brazil) e Institut Polytechnique de Paris (France), ago. de 2021. [2] Chaoming Song, Zehui Qu, Nicholas Blumm e Albert-László Barabási. "Limits of Predictability in Human Mobility". Em: Science 327.5968 (2010), pp. 1018-1021. doi: 10.1126/science.1177170. url: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.1177170.2>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3690**

TITULO: **APRENDIZADO POR REFORÇO PARA GERENCIAMENTO DE RECURSOS DE RÁDIO EM O-RAN**

AUTOR(ES) : **CAIO PEIXOTO GALDINO**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO DE SOUZA COUTO**

RESUMO:

Uma Radio Access Network (RAN) é uma infraestrutura utilizada para prover acesso de dispositivos móveis a uma rede de núcleo que, por sua vez, conecta os usuários à Internet. A O-RAN é uma nova arquitetura para esse tipo de infraestrutura que, por meio de sua filosofia de desagregação, virtualização e padronização de interfaces dos elementos, torna possível utilizar soluções baseadas em Inteligência Artificial (IA) nos diferentes estágios e camadas dos protocolos de comunicação via rádio [1]. A arquitetura O-RAN define os RAN Intelligent Controllers (RICs), que permitem orquestrar diferentes serviços que serão usados simultaneamente. Com esse novo tipo de integrante da arquitetura RAN, é possível gerenciar, escalonar e realocar recursos das fatias de rede. As fatias de rede são subdivisões de trabalho da rede, em que diferentes grupos de usuários são separados para uma melhor orquestração. O gerenciamento das fatias é definido por implantação de políticas complexas, que são longas e de difícil implementação para objetivos da rede descritos em alto nível. Este trabalho inicia o desenvolvimento de uma solução para alocação de recursos de rádio entre diferentes serviços providos pela rede, utilizando métodos de aprendizado por reforço. O trabalho tem como entradas uma lista de Unidades de Rádio, suas especificações, recursos e uma lista que representa seus respectivos usuários e seus dados relevantes para o problema. No projeto, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento online Google Collaboratory e bibliotecas importantes para o desenvolvimento da rede neural, como o PyTorch e o Gym. A proposta será baseada em um algoritmo de Aprendizado por reforço profundo modelado por Markov Decision Process (MDP)[2]. O trabalho modela um ambiente no Gym, que fornece diversas ferramentas para testar um agente, sendo necessário apenas o desenvolvimento da lógica do algoritmo. O ambiente representa a estação de rádio e seus recursos, os PRBs (Physical Resource Blocks). Cada estação possui sua quantidade de PRBs que são divididos entre suas fatias através de hiperparâmetros de treinamento. A política do algoritmo é escolher um usuário dentre os disponíveis para realizar a alocação na rede, com o objetivo de maximizar a quantidade de usuários atendidos pela unidade de rádio variando os cenários de recursos disponíveis para cada fatia. O algoritmo utiliza Deep Q-Learning para estimar uma política ótima para o problema. As entradas são um conjunto de unidades de rádio e seus respectivos usuários e serviços, e os hiperparâmetros que representam a proporção desejada de PRBs entre as fatias de rede. A saída do algoritmo retorna a relação de alocação dos usuários. Para a etapa de treinamento foi utilizado um conjunto de dados público de O-RAN o Colosseum O-RAN COMMAG Dataset [3], que possui informações relevantes para o treinamento do modelo em questão.

BIBLIOGRAFIA: [1] Couto, R. S., Mattos, D. M. F., Moraes, I. M., Cruz, P., Medeiros, D. S. V., Souza, L. A. C., Táparo, F. G., Campista, M. E. M., Costa, L. H. M. K. - "Gerenciamento e Orquestração de Serviços em O-RAN: Inteligência, Tendências e Desafios", SBRC 2023, Brasília, DF, Brazil, May 2023. [2] Mahdi Sharara, Turgay Pamuklu, Sahar Hoteit, Véronique Vèque, Melike Erol-Kantarci. Policy-Gradient-Based Reinforcement Learning for Computing Resources Allocation in O-RAN. 2022 IEEE 11th (CloudNet), Nov 2022, Paris, France. [3] Couto, R.S., Cruz, P., Campista, M.E.M., and Costa, L.H.M.K. - "Using Public Datasets to Train O-RAN Deep Learning Models ", in 2st (6GNet), Paris, France, October 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3694**

TÍTULO: **DESVENDANDO MÉTRICAS: INDICADORES CHAVE DE DESEMPENHO EM SISTEMAS DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL BEZERRA COSTA DE LIMA, HELENA OLIVEIRA FILAGRANA**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO D'AGOSTO**

RESUMO:

Nos últimos anos, a busca por soluções de mobilidade urbana sustentáveis tem crescido, refletindo o desafio contemporâneo crescente de harmonizar o desenvolvimento das cidades com a preservação ambiental e a promoção de estilos de vida saudáveis. Nesse contexto, os sistemas de compartilhamento de bicicletas têm surgido como respostas inovadoras e eficazes, oferecendo alternativas acessíveis e ecologicamente amigáveis para o transporte urbano. O presente artigo propõe uma análise aprofundada do comportamento das viagens do sistema de compartilhamento de bicicletas da Ilha do Fundão, Integra UFRJ, localizado na Cidade Universitária, no Rio de Janeiro, Brasil. Os Indicadores Chave de Desempenho (KPIs) emergem como ferramentas cruciais para avaliar e otimizar a operação desses sistemas e aferir a adaptabilidade em diferentes contextos. Por meio dos KPIs, torna-se viável mensurar o impacto do compartilhamento de bicicletas nos sistemas de transporte. Essas práticas contribuem significativamente para a mitigação do congestionamento, a redução das emissões de carbono e a diminuição da dependência de modos de transporte prejudiciais ao meio ambiente movidos a combustíveis não renováveis. Os dados Integra UFRJ foram coletados por meio de um aplicativo de celular desenvolvido pelo projeto. Esses registros incluem detalhes sobre a origem e destino das viagens, horários de partida e chegada, além de informações sobre os usuários, além de dados georreferenciados entre outras informações. Os dados do sistema Integra UFRJ são coletados a cada viagem em um formato propício para análises subsequentes, com frequência ajustada para abranger variações sazonais e eventos especiais. A análise exploratória de dados (EDA) identificou padrões temporais, distribuição geográfica e segmentação demográfica. A média de duração de uma viagem é de 5-10 minutos, e a média de distância percorrida é de 2 quilômetros. Os resultados da pesquisa sugerem que os sistemas de compartilhamento de bicicletas podem contribuir para o desenvolvimento de cidades inteligentes, saudáveis e ecologicamente responsáveis. Nesse contexto, propõe-se a criação de um framework, resultante da exploração dos dados e da operação do Integra UFRJ, juntamente com a avaliação dos indicadores do Global Reporting Initiative (GRI) para a mobilidade para otimizar o sistema de compartilhamento. Ao seguir as diretrizes e padrões estabelecidos pelo GRI, o sistema pode medir, relatar e comparar seu desempenho de maneira eficaz, aumentando a possibilidade de replicabilidade em diferentes contextos. A implementação desses KPIs proporciona uma abordagem holística e contribui para a transparência e responsabilidade do sistema de compartilhamento de bicicletas, alinhando-se às melhores práticas globais em sustentabilidade. Essa abordagem focada nos KPIs avalia os impactos na mobilidade e potencial de replicabilidade dos sistemas de compartilhamento de bicicletas.

BIBLIOGRAFIA: XIN, Feifei et al. Cyclist satisfaction evaluation model for free-floating bike-sharing system: a case study of Shanghai. Transportation research record, v. 2672, n. 31, p. 21-32, 2018. CAGGIANI, Leonardo et al. User satisfaction based model for resource allocation in bike-sharing systems. Transport Policy, v. 80, p. 117-126, 2019. MUKKU, Vasu Dev et al. Evaluation of Station Distribution Strategies for Next-Generation Bike-Sharing System. In: Conference on Sustainable Urban Mobility. Cham: Springer Nature Switzerland, 2022. p. 1358-1373.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3695**

TÍTULO: **O PROCESSO DE ANODIZAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES APLICADA À CUBESATS**

AUTOR(ES) : **LORENA LAMEGO CAMPOS PEREIRA, NOX BRASIL MACHADO FELIX, JESSICA DE MELO JATARANAGUA FERREIRA, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR, LUIZA ROSA, PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **ALEXANDRE LANDESMANN, OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

O desenvolvimento da engenharia aeroespacial traz um novo leque de pesquisas em ambiente universitário, com a oportunidade de produzir satélites compactos e de custo reduzido, conhecidos como CubeSats, dispostos em unidades de 10x10x10 cm<sup>3</sup> [1]. Durante a sua vida útil, CubeSats passam por diversos ciclos térmicos em curtos intervalos de tempo, impulsionados pela interação com a energia térmica proveniente do sol gerando variações extremas de temperatura além da exposição à radiação espacial e microgravidade pode levar à degradação dos materiais, corrosão e, consequentemente, comprometer a integridade estrutural do satélite. Nesse ínterim, a estrutura mecânica de um CubeSat enfrenta diversos desafios significativos durante sua permanência em órbita e cabe ao subsistema de mecânica garantir não só integridade física e térmica da estrutura, como também, a sobrevivência dos sistemas eletrônicos embarcados durante a missão. Com isso, a anodização da estrutura emerge como uma solução eficaz para mitigar esses problemas. A camada anodizada aplicada à superfície da estrutura cria uma barreira resistente à corrosão, protegendo-a contra os efeitos prejudiciais do ambiente espacial. Além disso, essa técnica proporciona maior durabilidade e estabilidade mecânica, contribuindo para a longevidade e desempenho otimizado do CubeSat em sua missão orbital aliado à eficiente regulação da temperatura da estrutura por meio do albedo da cor aplicada ao alumínio. Além disso, a técnica possui realização simples, o que possibilita que seja realizada em laboratório, com baixo custo e apresentando resultados de excelência, seguindo requisitos estabelecidos pela Agência Espacial Europeia [2]. O processo conta, principalmente, com a coloração dos componentes estruturais de modo que, entre as diversas opções disponíveis, optou-se pela pigmentação preta, por apresentar razão entre absorção solar e emissividade próxima de um, o que resulta em uma transferência de calor mais eficaz por intermédio da radiação [3]. Dessa forma, esse trabalho visa não apenas aprimorar a tecnologia aeroespacial, como também possibilita que universidades desempenhem um papel mais ativo na pesquisa e desenvolvimento espacial ao tornar a anodização feita em organização estudantil uma opção viável para CubeSats.

BIBLIOGRAFIA: [1] Cappelletti, Chantal, et al. CubeSat Handbook : From Mission Design to Operations. London ; San Diego, Ca, Academic Press, 2021. [2] pace product assurance Black-anodizing of metals with inorganic dyes ECSS Secretariat ESA-ESTEC Requirements & Standards Division Noordwijk, The Netherlands. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://esmat.esa.int/ecss-q-st-70-03c.pdf>>. [3] Yann Goueffon, Laurent Arurault, Catherine Mabru, Claire Tonon, Pascale Guigue. Black anodic coatings for space applications: study of the process parameters, characteristics and mechanical properties. Journal of Materials Processing Technology, 2009

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3698**

TÍTULO: **ANÁLISE BALÍSTICA DE UM FOGUETE DE SONDAGEM E COMPARAÇÃO COM DADOS OBTIDOS EM VOO REAL**

AUTOR(ES) : **HELOISA VILAR MARTINS,SARAH BARBOSA DOS SANTOS,ELIVELTON JUNIOR GIRON WERLING,GABRIEL GARDEN,GABRIELA FERREIRA DE MESQUITA,GABRIEL DA SILVA LIMA,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,ALEXANDRE LANDESMANN,CLAUDIO MICELI DE FARIAS**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Na confecção de foguetes de sondagem para transporte de cargas úteis como nanosatélites, é fundamental que se estude a trajetória do projétil e se suas características aerodinâmicas possibilitam-o alcançar o apogeu esperado e conduzir a missão ao êxito. Nesse cenário, manifestam-se essenciais os programas de simulação balística, como o Rocketpy, para previsão de apogeu e determinação de estabilidade estática e dinâmica do foguete.

No contexto do Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ, é imprescindível a geração de simulações confiáveis que forneçam dados condizentes com a realidade para que seja possível a otimização dos parâmetros aerodinâmicos com maior acurácia. Com informações obtidas em voo, valores de apogeu e arrasto reais e os previstos pelos programas de simulação serão comparados e será possível uma discussão acerca dos métodos de aquisição de dados e de previsão de trajetória.

Mediante levantamento de curvas de coeficiente de arrasto por número de Mach obtidas por meio do programa RASAero e por simulação CFD no OpenFOAM, serão estimados apogeu e força de arrasto através do programa Rocketpy. Os dados obtidos serão comparados aos adquiridos em voo através de sensores de aceleração e altitude dispostos na eletrônica embarcada.

Com essa análise, busca-se comparar os valores calculados por meio do RASAero com os do OpenFOAM e averiguar a qualidade das simulações fluido computacionais produzidas pelo grupo. Além disso, procura-se estabelecer uma discussão acerca dos métodos utilizados para simulação balística e quantificar o quanto eles se aproximam da realidade.

Através desse trabalho, será possível avaliar os métodos de design, simulação balística e fluido dinâmica do grupo de pesquisas aeroespaciais da UFRJ. Busca-se, portanto, propor melhorias e fomentar os estudos acerca dos componentes aerodinâmicos a da análise de escoamento ao redor de um foguete.

BIBLIOGRAFIA: FERZIGER, J. H. , PERIC., M., "Computational methods for fluid dynamics", Springer, 1996.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3705**

TÍTULO: **EFEITOS DA MOBILIDADE EM MULTI-ACCESS EDGE COMPUTING**

AUTOR(ES) : **VINICIUS ALCANTARA GOMES REIS DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO HENRIQUE CRUZ CAMINHA**

RESUMO:

A sociedade contemporânea tem como base a grande profusão de dispositivos móveis. Contudo, essa tendência é acompanhada por um aumento na demanda de poder computacional. A fim de conciliar esses dois fatores conflitantes, a Computação em Nuvem foi amplamente adotada. O uso de servidores garante uma capacidade de processamento suficiente, porém, em aplicações sensíveis à latência, a distância entre usuário e servidor pode resultar em uma queda significativa em Quality of Service (QoS). Dessa forma, a abordagem estudada no projeto é o Multi-Access Edge Computing (MEC)[1]. Trata-se de uma arquitetura de rede padronizada pela European Telecommunications Standards Institute (ETSI) que fornece processamento na borda da nuvem, buscando, assim, reduzir a latência. Sua arquitetura envolve a presença de um User Equipment (UE) executando uma aplicação (UE App). Essa aplicação submete uma solicitação ao servidor MEC, que instancia a aplicação MEC. A escolha de servidor é baseada em uma estratégia de alocação de recursos [2]. No entanto, essa estratégia torna-se mais complexa no contexto de mobilidade, pois causa uma mudança constante na topologia da rede [3]. O projeto busca desenvolver uma plataforma, a Pythia, para possibilitar o estudo dos efeitos da mobilidade na alocação de recursos de uma rede MEC. Para tal, a Pythia emula a interação entre UEs, e quaisquer aplicações executadas (UE App), com servidores MEC e suas instâncias da aplicação requisitada. Por conseguinte, a Pythia busca analisar os efeitos de mobilidade em uma rede MEC ao possibilitar o teste de estratégias de alocação de recursos. Assim, a etapa atual de seu desenvolvimento envolve testar sua plena funcionalidade como plataforma de emulação (receber os valores esperados de latência e conexões entre UE Apps e servidores MEC e agir da maneira esperada) e testar seus limites. Isso envolve aumentar a escala das emulações a fim de ver como o software se comporta. Espera-se que, com sua conclusão, o projeto proponha uma estratégia de alocação de recursos propícia ao contexto de mobilidade e que a plataforma Pythia seja capaz de emular redes de alta complexidade.

BIBLIOGRAFIA: [1] Akhirul Islam et al. "A Survey on Task Offloading in Multi-access Edge Computing". In: Journal of Systems Architecture 118 (2021), p. 102225. issn: 1383-7621. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sysarc.2021.102225>. [2] Yi-Chen Wu et al. "A Hybrid DQN and Optimization Approach for Strat-egy and Resource Allocation in MEC Networks". In: IEEE Transactions on Wireless Communications 20.7 (2021), pp. 4282-4295. doi: 10.1109/TWC.2021.3057882. [3] Pedro Cruz, Nadjib Achir, and Aline Carneiro Viana. "On the Edge of the Deployment: A Survey on Multi-Access Edge Computing". In: ACM Computing Surveys (CSUR) (2022). Aceito para publicação.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3721**

TITULO: **REVISÃO BIBLIOGRAFICA SOBRE OS DESAFIOS E AVANCOS NA ESTABILIDADE DE LIGANTES ASFÁLTICOS MODIFICADOS**

AUTOR(ES) : **THIAGO FERREIRA RODRIGUES DOS SANTOS,ALEXIS JAIR ENRIQUEZ LEON,MARCOS LAMHA ROCHA**

ORIENTADOR(ES): **THIAGO ARAGÃO**

RESUMO:

A modificação de ligantes asfálticos é uma estratégia essencial para otimizar o desempenho e atender às condições de projeto. Estratégias incluem a adição de borrachas e polímeros, melhorando propriedades como resistência mecânica, flexibilidade, resistência térmica, etc. No entanto a aplicação de ligantes asfálticos modificados requer atenção no manuseio e na estabilidade de armazenamento, que são afetadas pela interação entre polímeros, borracha e o asfalto líquido (DNIT129/2011 ; DNIT111/2009). Reduzir e controlar a separação de fases é essencial para obter produtos de alta qualidade e resultados superiores na construção de pavimentos (DNIT384/2022). Este trabalho visa compreender a estabilidade durante a estocagem de ligantes asfálticos, com ênfase nos parâmetros de análise ao armazenamento, como o Ponto de Amolecimento (PA) e a relação entre o módulo de cisalhamento dinâmico,  $|G^*|$ , e o ângulo de fase,  $\delta$ ,  $|G^*|/\text{sen}\delta$  a uma temperatura de 64°C. A pesquisa concentra-se na revisão de trabalhos nacionais e internacionais para fornecer uma base sólida para a análise crítica dos resultados. A revisão da literatura abrange uma análise abrangente de estudos relevantes, destacando a diversidade de abordagens metodológicas empregadas na avaliação da estabilidade de ligantes asfálticos. Examina-se a importância do PA como indicador da faixa de temperatura adequada para aplicação, bem como a relevância do parâmetro  $|G^*|/\text{sen}\delta$  como medida reológica representativa da rigidez do ligante antes e após a estocagem. A metodologia adotada neste trabalho envolveu o uso de ferramentas especializadas em revisão sistemática, com destaque para o programa StArt, que oferece uma abordagem estruturada e eficiente para a análise de literatura científica. Através deste programa, foi possível organizar, avaliar e sintetizar os dados de forma sistemática, garantindo uma revisão abrangente e objetiva das publicações existentes. Adicionalmente, foi realizada uma busca extensiva em bases de dados renomadas como a Web of Science e SciELO. A revisão destaca lacunas no conhecimento e a necessidade de avanços nesta área crítica. Examinando diferentes técnicas e metodologias, a pesquisa revela que a propriedade fundamental módulo de cisalhamento dinâmico,  $|G^*|$ , emerge como mais representativo na avaliação da estabilidade dos ligantes asfálticos durante a estocagem. Esta constatação é sustentada por evidências experimentais que demonstram a capacidade do  $|G^*|$  oferecer resultados mais adequados da estabilidade durante o armazenamento de ligantes asfálticos modificados do que o tradicional parâmetro empírico ponto de amolecimento. Isso se dá porque a análise com parâmetros reológicos fundamentais parece ser mais sensível a modificações pós-armazenamento a quente do que o ponto de amolecimento. Sugestões para pesquisas futuras também serão apresentadas, consolidando a relevância deste estudo para a evolução contínua da análise.

BIBLIOGRAFIA: DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES. DNIT 384/2022 - ME. Pavimentação - Estabilidade ao armazenamento de ligantes modificados por polímero - Método de ensaio. Brasília, DF, 2022 DNIT 129/2011 - Cimento asfáltico de petróleo modificado por polímero elastomérico - Especificação de material DNIT 111/2009 - Pavimentação flexível - Cimento asfáltico modificado por borracha de pneus inservíveis pelo processo via úmida, do tipo "Terminal Blending" - Especificação de material

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3730**

TITULO: **COMPUTAÇÃO CONFIÁVEL APLICADA AO TREINAMENTO FEDERADO**

AUTOR(ES) : **MATHEUS BARREIRA GUERRA,GUILHERME ARAUJO THOMAZ**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA**

RESUMO:

Com a ascensão das iniciativas de pesquisa em bigdata e inteligência artificial, surge uma grande preocupação quanto a privacidade e o uso de dados coletados de usuários. O escândalo da Cambridge Analytica e do Facebook mostram a importância do desenvolvimento de medidas que garantam o respeito à soberania dos indivíduos sobre seus dados [1] e, apesar dos recentes avanços na criação de leis como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a sociedade ainda carece de ferramentas que garantam o seu cumprimento. Ademais, com soluções em nuvem e na borda, sendo cada vez mais populares, torna-se imperativo que empresas se resguardem de possíveis ações maliciosas de provedores de serviço em nuvem. Assim, a computação confiável surge como uma ferramenta para garantir integridade e privacidade de dados em execução em um ambiente não confiável com garantias de segurança baseadas em hardware.

Um dos ambientes de uso da computação confiável é o treinamento de modelos de aprendizado de máquina que usam abordagem federada. Apesar do aprendizado federado oferecer uma camada de privacidade aos usuários, já que estes precisam apenas compartilhar modelos treinados localmente ao invés dos seus dados brutos com a nuvem, há ainda algumas fragilidades importantes. Primeiramente, trabalhos relacionados demonstram ser possível obter dados privados de clientes a partir dos modelos parciais em alguns cenários [2]. Além disso, a distribuição do treinamento introduz novas superfícies de ataque nos dispositivos dos clientes que podem também ser reduzidas com a computação confiável [3].

Este trabalho aborda a utilização da tecnologia de computação confiável para mitigar as fragilidades do arcabouço federado contra ataques adversariais, de modo a habilitar o treinamento federado privado e seguro, promovendo a autodeterminação informativa preconizada pela LGPD. Para tanto foi realizado um trabalho de pesquisa na literatura nas diferentes abordagens de combinação das duas tecnologias e das suas vantagens em relação a cada um dos mais importantes ataques adversariais. Além disso, foram realizados experimentos com o SGX (Software Guard Extensions - Extensões de Proteção de Software) da Intel, uma das principais ferramentas de computação confiável disponíveis, para quantificar a sobrecarga no desempenho da tarefa de aprendizado.

BIBLIOGRAFIA: [1] Berghel, Hal. "Malice domestic: The Cambridge analytica dystopia." Computer 51.05 (2018): 84-89. [2] Zhao, Bo, Konda Reddy Mopuri, and Hakan Bilen. "idlg: Improved deep leakage from gradients." arXiv preprint arXiv:2001.02610 (2020). [3] Kairouz, Peter, et al. "Advances and open problems in federated learning." Foundations and Trends® in Machine Learning 14.1-2 (2021): 1-210.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3731**

TITULO: **ESTUDO E IMPLEMENTAÇÃO EFICIENTE DO ALGORITMO DE LOUVAIN PARA DETECÇÃO DE COMUNIDADES EM REDES**

AUTOR(ES) : **LUCAS MIGUEL DE ALMEIDA SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **DANIEL RATTON FIGUEIREDO**

RESUMO:

Detecção de comunidades em redes, também conhecido como clusterização em grafos, é um problema muito estudado e relevante por conta do grande número de aplicações. Uma comunidade de uma rede pode ser definida como um subconjunto de nós que estão fortemente conectados entre si e pouco conectados com o restante da rede, por exemplo, grupos de amigos em redes sociais online. Um importante aspecto é o desenvolvimento e implementação de algoritmos de detecção de comunidades que sejam computacionalmente eficientes, de modo que possam ser aplicados a redes com grande número de nós e arestas.

Um algoritmo eficiente e muito utilizado para detectar comunidades é o algoritmo de Louvain, cujo tempo de execução cresce próximo ao linear no número de arestas da rede, e portanto, pode ser aplicado a redes com grande número de nós. Este algoritmo busca encontrar as comunidades que possuem o maior valor de modularidade, que é uma métrica para quantificar a qualidade de uma determinada partição dos nós em comunidades.

Assim, este trabalho tem como objetivo o estudo e implementação eficiente do algoritmo de Louvain para compor uma biblioteca de grafos. Para entender melhor seus detalhes, diferentes implementações do algoritmo foram estudadas. A implementação do algoritmo vem sendo realizada utilizando a linguagem Python, para integrar a biblioteca de grafos já existente nesta linguagem. Ao final, a eficiência computacional (tempo de execução) do algoritmo implementado será avaliada empiricamente utilizando redes de diferentes tamanhos e estruturas, além de comparada com o tempo de execução da implementação do mesmo algoritmo em outras bibliotecas de grafos. Esta comparação poderá destacar as melhorias obtidas com a otimização que foram realizadas na implementação realizada para este trabalho.

BIBLIOGRAFIA: <http://networksciencebook.com/> <https://arxiv.org/pdf/1311.3144>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3740**

TITULO: **LEVANTAMENTO CIENTÍFICO EM LIGANTES ASFÁLTICOS NANOMODIFICADOS**

AUTOR(ES) : **ANA LUIZA RODRIGUES MARTINS, LUDMYLLA ALVES XAVIER, GABRIEL MAGRI DE SOUZA, JANAÍNA TEODORO NOGUEIRA DOS SANTOS DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MICHELLE GONÇALVES MOTHÉ**

**RESUMO:**

Os ligantes asfálticos, também denominados de cimento asfáltico de petróleo podem ser definidos como materiais aglutinantes, de cor escura, constituídos de hidrocarbonetos de elevado peso molecular. O asfalto pode ser obtido a partir do processo de refino do petróleo, retirado como um dos produtos de fundo da torre de destilação à vácuo. Eles podem ser divididos em basicamente dois tipos: os destinados a pavimentação e os destinados a indústria. Aqueles destinados a pavimentação, que serão o foco deste trabalho, são subdivididos em quatro classes: cimento asfáltico de petróleo (CAP), asfalto diluído, emulsão asfáltica e asfalto modificado. Pode-se dizer que asfaltos modificados são um dos mais interessantes para o setor de pavimentação, principalmente por serem mais resistentes à defeitos no pavimento como afundamento, ondulações, trincas térmicas e fadiga. De acordo com a Confederação Nacional de Transportes (CNT) em 2023, seriam necessários R\$ 94,12 bilhões para recuperar as rodovias no Brasil, em obras emergenciais de reconstrução e manutenção. Assim este estudo teve como objetivo o levantamento de pesquisas científicas publicados sobre ligantes asfálticos nanomodificados no período de 1993 a 2023. Decidiu-se utilizar três bases de pesquisas distintas, Scielo, Science Direct e Scopus, de modo a avaliar uma maior abrangência de dados. Foram selecionados quatro combinações de palavras-chave nos filtros de busca: (CAP or bitumen or asphalt + binder + modifier); (CAP or bitumen or asphalt + binder + nanomodifier); (CAP or bitumen or asphalt + binder + nanomodifier + polymer) e (CAP or bitumen or asphalt + binder +nanomodifier + clay). Dentre todas as combinações de palavras-chave selecionadas, a 1ª combinação, ou seja, (CAP or bitumen or asphalt + binder +modifier) foi aquela que apresentou a maior divergência no total de documentos. Na base Scielo foram encontradas 02 publicações e na base Science Direct foram identificados 41. Entretanto na base Scopus foram encontrados 6191 documentos. Na 2ª combinação de palavras-chave, ou seja (CAP or bitumen or asphalt + binder + nanomodifier), somente foram encontradas publicações na base Scopus, 08 no total. É importante ressaltar que o Brasil apresentou publicações em todas combinações de palavras-chave. A partir dessas informações preliminares, comprova-se a importância na escolha de palavras-chave e bases de busca, principalmente em áreas estratégicas como a modificação em escala nanométrica de ligantes asfálticos.



ResponderResponder a todosEncaminhar

**BIBLIOGRAFIA:** MOTHÉ, C.G, e AZEVEDO, A.D. Análise Térmica de Materiais. Editora: Artliber, São Paulo - SP, p 325, 2009. MOTHÉ M. G. Estudo do Comportamento de ligantes asfálticos por reologia e análise térmica, dissertação de Mestrado, EQ/UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3772**

TITULO: **PREDIÇÃO DA DOENÇA DE ALZHEIMER: INTEGRANDO RANDOM FOREST E ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS PARA A SELEÇÃO DE CARACTERÍSTICAS**

AUTOR(ES) : **VICTORIA CRUZ DE BARROS**

ORIENTADOR(ES): **FABIO SANTOS**

**RESUMO:**

A doença de Alzheimer (DA) é um transtorno neurodegenerativo caracterizado pela degeneração do tecido cerebral, resultando na progressiva perda de funções mentais. Os sintomas compreendem a deterioração da memória, desorientação e dificuldade em realizar tarefas cotidianas, impactando negativamente a qualidade de vida dos afetados e representando um desafio significativo para a saúde global. Desse modo, é essencial o desenvolvimento de ferramentas diagnósticas de elevada precisão e eficácia. Este estudo explora a aplicação do algoritmo Random Forest, em conjunto com a técnica estatística Análise de Componentes Principais (PCA), para a seleção de biomarcadores, avaliando a importância de cada um na determinação da DA. A base de dados analisada compreende um conjunto abrangente de características clínicas, como amostras de líquido de indivíduos em diferentes estados cognitivos. A aplicação do PCA visa a redução da dimensionalidade e extração de dados, além de identificar as características informativas de maior relevância para distinguir entre sujeitos saudáveis e aqueles diagnosticados com a DA. O classificador Random Forest é um algoritmo de Machine Learning que combina a predição de diversas árvores de decisão para obter resultados de maior acurácia e previsões confiáveis. Após selecionar as características a partir do PCA, o algoritmo é treinado para explorar a diversidade das árvores de decisão e melhorar a precisão preditiva geral. A matriz de confusão é um framework fundamental para avaliar a performance do modelo preditivo, por meio das métricas de acurácia, sensibilidade e especificidade, ferramentas importantes de avaliação e validação do modelo. A natureza desse algoritmo não só oferece resistência ao overfitting, mas também aprimora a capacidade de capturar relações complexas dentro dos dados. A estrutura proposta é submetida a uma análise rigorosa de validação cruzada, evidenciando sua eficácia na obtenção de elevada precisão de classificação, sensibilidade e especificidade. Além disso, a interpretabilidade das características selecionadas é explorada para proporcionar insights sobre os fatores neurobiológicos subjacentes que contribuem para a DA. Este estudo desenvolveu um modelo de classificação baseado nas variáveis sexo, idade, ABT42, ABT40 e TAU, para distinguir entre casos de Doença de Alzheimer (DA) e controles não demenciados (NDC). Os participantes foram categorizados em dois grupos: aqueles diagnosticados com Doença de Alzheimer (DA) e aqueles sem a condição, designados como NDC. Os resultados evidenciam que a combinação do Random Forest com a Análise de Componentes Principais para a seleção de características proporciona uma abordagem promissora na predição da DA. O modelo apresentado não apenas contribui para o crescente corpo de literatura sobre aplicações de aprendizado de máquina na área da saúde, mas também demonstra potencial para facilitar o diagnóstico precoce e intervenção em doenças neurodegenerativas.

**BIBLIOGRAFIA:** MATTSSON, N. et al. The Alzheimer's Association external quality control program for cerebrospinal fluid biomarkers. *Alzheimer's & Dementia*, v. 7, n. 4, p. 386-386, 1 jul. 2011. JOAO DURAES et al. Associations between self-reported sleep quality and cerebrospinal fluid biomarkers in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Revue Neurologique*, v. 179, n. 8, p. 877-881, 1 out. 2023. N. MAHENDRAN et al. Improving the Classification of Alzheimer's Disease Using Hybrid Gene Selection Pipeline and Deep Learning. *Frontiers in Genetics*, v. 12, 12 nov. 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3783**

TÍTULO: **APRENDIZADO FEDERADO: DESENVOLVIMENTO DE UM SERVIDOR INDEXADOR PARA FACILITAR A PARTICIPAÇÃO DE CLIENTES NO TREINAMENTO DISTRIBUÍDO**

AUTOR(ES) : **DAVI DA COSTA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA**

RESUMO:

Diante da complexidade inerente aos ambientes descentralizados, o Aprendizado Federado (AF) emerge como uma abordagem inovadora para o treinamento distribuído de modelos de aprendizado de máquina. No contexto do AF, a participação efetiva dos clientes representa um desafio significativo. Este trabalho apresenta um servidor indexador desenvolvido para facilitar a entrada de participantes, simplificando a descoberta de servidores e os procedimentos de adesão, busca-se tornar o AF mais acessível, promovendo a colaboração na comunidade de aprendizado de máquina federado.

Para concretizar o servidor indexador, desenvolvemos um site de busca utilizando a biblioteca Flask na linguagem Python. Este servidor, acessível pelo site, serve como ponto de entrada para clientes interessados em integrar-se ao AF. Visando facilitar a participação no treinamento, testamos um protótipo de código em Python, especialmente elaborado para treinar uma Rede Neural Convolutiva (RNC) voltada à classificação de marcas de carros. Este código realiza a instalação de bibliotecas essenciais, oferece orientações na seleção e validação dos dados de treinamento, efetua a divisão em conjuntos de treinamento e teste, e automatiza de maneira eficaz o processo de adesão do cliente ao treinamento federado. O protótipo utiliza o framework Flower [1] e emprega a RNC com o PyTorch.

Os resultados obtidos até o momento demonstram uma melhoria na facilidade de ingresso de clientes no treinamento federado. Isso se deve à implementação do servidor indexador, que simplifica o processo de descoberta de servidores, e ao código que configura o ambiente de execução.

Considerando os avanços alcançados até o momento, a continuidade deste trabalho se volta para refinamentos essenciais no servidor indexador e no código que simplifica a participação no treinamento. No âmbito do servidor, os esforços futuros estarão concentrados na otimização da busca de servidores, com o objetivo de aprimorar a eficácia na identificação e classificação da eficiência dos modelos de AF [2]. Paralelamente, no código, a ênfase será na expansão de suas capacidades para abranger diversos treinamentos federados, com a inclusão de modelos de aprendizado de máquina adicionais. Um passo crucial será tornar o código acessível para aqueles que desejam estabelecer seus próprios servidores de treinamento federado, promovendo a disseminação da abordagem proposta e ampliando seu impacto na comunidade de aprendizado de máquina federado. Estes trabalhos futuros têm como objetivo central posicionar o servidor e o código como ferramentas versáteis e acessíveis, impulsionando a evolução contínua do campo do AF.

BIBLIOGRAFIA: [1] Beutel, A., et al. "Flower: A friendly federated learning research framework." ArXiv preprint arXiv:2007.14390, 2020. [2] H. B. McMahan, E. Moore, D. Ramage, S. Hampson, and B. A. y Arcas, "Communication-efficient learning of deep networks from decentralized data" in 20th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS), pp. 1273-1282, Apr. 2017. [3] K. Bochie, M. S. Gilbert, L. Gantert, M. S. Barbosa, D. S. Medeiros, and M. E. M. Campista, "A survey on deep learning for challenged networks: Applications and trends" Journal of Network and Computer Applications, vol. 194, p. 103213, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3786**

TÍTULO: **ESTUDO SOBRE EFEITOS DE NANOPARTÍCULAS METÁLICAS EM PROPELENTES SÓLIDOS PARA FOGUETES UNIVERSITÁRIOS**

AUTOR(ES) : **FELIPPE SALAROLI FERREIRA, GIANLUCA MAZZILLO, JESSICA VITORIA PEREIRA DE SOUZA, KEVEN DOMINGOS ASSIS FREIRES, LUCAS MOTTA NAZARETH PELETEIRO, THEO AVIDOS VALLE PEREIRA, RAFAEL FREIRE CEPPAS VIANNA, BEATRIZ FADELLI ZIGLIO, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, RENATA ANTOUN SIMÃO, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE, CLAUDIO MICELI DE FARIAS**

RESUMO:

O setor aeroespacial é uma área que estimula o desenvolvimento científico e tecnológico ao decorrer das últimas décadas. Neste contexto, o Rio de Janeiro não possui o destaque que poderia no contexto e, no objetivo de promover a região para uma posição de relevância na produção de ciência aeroespacial, a Universidade Federal do Rio de Janeiro possui um grande potencial para trabalhar na área, visto que possui diversos laboratórios interdisciplinares com professores responsáveis por estudos de ponta que podem desenvolver o setor. A interseção que este trabalho busca explorar é a propulsão química de foguetes, baseada em um processo de combustão dentro de uma câmara, consumindo um propelente, que segue um sistema sólido, líquido ou híbrido (integração entre os sistemas líquidos e sólidos).

Neste cenário, este estudo tem por objetivo a síntese e a análise do efeito de nanopartículas metálicas em grãos de propelente sólido, que é uma mistura de combustível seco e comburentes, cozidos manualmente e moldados em formato cilíndrico com um espaço também cilíndrico aberto no centro (core), para uso em foguetes universitários para competição. Nanopartículas são estruturas que, sozinhas, são naturalmente instáveis devido ao seu tamanho, pois possuem alta energia superficial. As nanopartículas têm a tendência de coalescer para que haja a diminuição de sua energia superficial, formando partículas maiores com menor energia superficial. Este processo de coalescimento de nanopartículas libera energia para o meio em que estão localizadas. O uso das mesmas em um motor de foguete pode aumentar a taxa de queima do propelente e melhorar a eficiência do motor.

O objetivo foi analisar o comportamento da queima de propelente de nitrato de potássio e sorbitol na presença de nanopartículas metálicas que foram estudadas e selecionadas entre algumas opções possíveis, dentre elas nanopartículas de alumínio, ferro, nióbio ou molibdênio, de forma a aumentar sua eficiência em um motor projetado para 1 km de apogeu com uso deste propelente sólido, diminuindo o tempo de queima do propelente dentro da câmara de combustão, resultando em um maior impulso específico gerado pelo motor. A análise da taxa de queima foi feita através da medição do tempo de queima do propelente e os dados de impulso foram obtidos a partir do teste estático do motor. Como analisado na literatura, as nanopartículas de alumínio provocaram um aumento na taxa de queima, além de possuírem um baixo custo de produção em relação às outras opções e aumento da densidade do grão de propelente.

BIBLIOGRAFIA: [1] Zarko, V. E. Chapter 1 - The Prospects of Using Nanoenergetic Materials in Solid Rocket Propulsion. In Q.-L. Yan, G.-Q. He, P.-J. Liu, & M. Gozin (Eds.), Micro and Nano Technologies. [2] SUTTON, George Paul; BIBLARZ, Oscar. Rocket propulsion elements: an introduction to the engineering of rockets. Wiley, 2016.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3789**

TITULO: **SISTEMA DE TANQUES DE NÍVEL ESFÉRICOS PARA FINS DIDÁTICOS**

AUTOR(ES) : **DAFNE MATOS DE MEDEIROS TELES,JOSE FERNANDO BARBOSA DE CASTRO,ISABELLA DA SILVA DE ALMEIDA GONÇALVES**

ORIENTADOR(ES): **ANDREA VALDMAN**

RESUMO:

O presente projeto visa a construção de uma planta didática para o ensino experimental de alunos de graduação e pós graduação na área de modelagem e controle de processos. A planta consiste em seis tanques esféricos (19,68 L), ligados entre si, de forma cruzada ou não, e a um tanque cilíndrico por gravidade. No tanque cilíndrico, quatro bombas imersíveis, de potência variável, disponibilizam vazão nominal em até 1363 L/h para os quatro tanques superiores, formando um circuito fechado.

O sistema de automação desenvolvido para monitoramento e controle do processo, envolve sensores e atuadores conectados a uma plataforma Arduino e um sistema supervisório SCADA industrial. O monitoramento da vazão é feito com quatro sensores do tipo turbina localizados na entrada de cada um dos tanques. O monitoramento do nível em cada tanque é realizado através de uma célula de carga, sobre a qual incide o peso da coluna de água no interior dos mesmos, e de um medidor de pressão hidrostática da coluna de água. O volume de cada tanque é calculado automaticamente a partir da densidade, do nível e da geometria dos tanques (CHILTON e PERRY, 1973). A partir da modulação da potência das bombas, a aquisição das variáveis medidas propõe analisar diferentes cenários experimentais.

A interface homem-máquina (IHM), desenvolvida em um sistema supervisório SCADA industrial, utiliza o protocolo de comunicação Open Protocol Communications (OPC), amplamente difundido na indústria de processos. As telas de monitoramento desenvolvidas apresentam as variáveis de processo em tempo real e o sistema possibilita ainda o armazenamento de dados temporais, permitindo a análise de estados transientes e estados estacionários do processo.

O comportamento não linear do processo (SEBORG, 2011) permite a utilização da planta para complementar as aulas teóricas de disciplinas importantes na área de engenharia de processos. Dentre os conceitos visualizados experimentalmente com a utilização da planta, pode-se realizar estudos sobre vasos comunicantes, modelagem, instrumentação e controle de processos, assim como, análises básicas sobre conceitos fundamentais estudados no início do curso de engenharia.

Além disso, os dados temporais disponibilizados pelo sistema permitem ao estudante aplicar técnicas de métodos numéricos, análise e tratamento de dados de processo.

O sistema de automação desenvolvido pode ser utilizado em atividades de identificação experimental de processos não lineares e análise preliminar de conceitos de controle de processos, reforçando a importância de aproximar prática e teoria na formação profissional do engenheiro de processos.

BIBLIOGRAFIA: SEBORG, D.E., EDGARD, T.F., MELLICHAMP, D.A., Process Dynamics and Control, John Wiley & Sons, 3rd. Edition, 2011 PERRY, H.P., CHILTON, C.H., Chemical Engineers Handbook, Mc Graw Hill, 5th. Edition, 1973

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3803**

TITULO: **EXPLORANDO O IMPACTO DOS PARÂMETROS CLIMÁTICOS E FÍSICOS NO COMPORTAMENTO DAS VIAGENS EM SISTEMAS DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS: UM ESTUDO DE CASO NO RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **GABRIEL BEZERRA COSTA DE LIMA,HELENA OLIVEIRA FILAGRANA**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO D'AGOSTO**

RESUMO:

O compartilhamento de bicicletas tem sido emergido como uma alternativa de transporte sustentável, ganhando crescente popularidade urbana. No entanto, as condições climáticas podem afetar o comportamento das viagens nos sistemas de compartilhamento de bicicletas, o que pode levar a uma redução no número de viagens e, conseqüentemente, na sua eficiência, impactando tecnicamente na operação do serviço (Kim, 2018). Este artigo se propõe a examinar o impacto dos parâmetros climáticos e físicos, como pluviosidade, insolação, umidade, sombreamento, temperatura, entre outros, sobre o comportamento das viagens em um sistema de compartilhamento de bicicletas localizado no Rio de Janeiro, Brasil. A pesquisa baseia-se em dados históricos de viagens do sistema Integra UFRJ, integrados a informações climáticas e urbanas. O foco central da investigação reside na compreensão de como esses fatores que influenciam a utilização do serviço, com ênfase especial nas particularidades dos países tropicais, caracterizadas por temperaturas médias mais elevadas e com uma tendência de aumento médio observado nos últimos anos. Os dados foram encontrados de forma sistemática em cada viagem realizada pelo sistema Integra UFRJ, sendo registrados em um formato estruturado que facilita uma análise posterior. A periodicidade da coleta é ajustada para garantir uma cobertura representativa ao longo do tempo, capturando variações sazonais e eventos especiais que podem influenciar o padrão de viagens. A análise exploratória de dados (EDA) foi realizada para compreender a estrutura e as tendências presentes nos registros de viagens. Isso incluiu a identificação de padrões temporais, distribuição geográfica das viagens e segmentação demográfica dos usuários. A EDA também permitiu a detecção de possíveis outliers e padrões sazonais. Além disso, a pesquisa investigou correlações entre o volume de viagens e outros dados relevantes, como condições climáticas e características urbanas (Kim, 2018). Os resultados obtidos revelam que existem correlações entre os parâmetros climáticos analisados e os padrões de uso do sistema, destacando desafios específicos enfrentados em países de clima tropical. Além disso, este trabalho propõe ajustes táticos na oferta da capacidade do serviço de compartilhamento de bicicletas, melhorando a resposta do sistema diante da previsão nas condições climáticas. Esta pesquisa representa uma contribuição de relevância significativa ao aprimoramento da eficiência e adaptabilidade dos sistemas de compartilhamento de bicicletas em contextos tropicais, particularmente em face das mudanças climáticas globais. As considerações apresentadas são direcionadas a aspectos relevantes tanto para operações de sistemas de mobilidade compartilhadas quanto para formuladores de políticas públicas, abordando a criação de soluções sustentáveis e resilientes capazes de lidar de forma eficaz com as variações climáticas nos sistemas de transportes.

BIBLIOGRAFIA: KIM, Kyoungok. Investigation on the effects of weather and calendar events on bike-sharing according to the trip patterns of bike rentals of stations. Journal of transport geography, v. 66, p. 309-320, 2018. VE, Sathishkumar; CHO, Yongyun. A rule-based model for Seoul Bike sharing demand prediction using weather data. European Journal of Remote Sensing, v. 53, n. sup1, p. 166-183, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3804**

TÍTULO: **ASPECTOS REGIONAIS DAS OCORRÊNCIAS DE ARENITOS BETUMINOSOS DO LITORAL ORIENTAL FLUMINENSE: DESVENDANDO UM PALEOAMBIENTE DE SEDIMENTAÇÃO CONTINENTAL**

AUTOR(ES) : **GABRIEL BASSEY NUNES, MANUELA DE FREITAS BRAGA, ALESSANDRA CARVALHO FAZZI DE DEUS, GISELLA ROZA NUNES, LUCAS DA SILVA BARBOSA, ELISA ELENA DE SOUZA SANTOS, JHONE CAETANO DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS, KÁTIA LEITE MANSUR, FELIPE MESQUITA DE VASCONCELLOS, LUCAS ALFANO**

RESUMO:

A partir da descoberta em 2018 de fragmentos de arenitos com cimento betuminoso de origem vegetal na praia de Jaconé (divisa Maricá-Squarema), outras ocorrências dessa litologia vêm sendo registradas ao longo do litoral fluminense. Na praia de Jaconé, os arenitos betuminosos ocorrem submersos, provavelmente sob os *beachrocks* que afloram naquele trecho do litoral, sendo arrancados durante episódios de ressaca e lançados na face de praia (Cardoso *et al.*, 2019). Posteriormente, foram descobertos afloramentos desses arenitos em Rio das Ostras (praia do Abricó), Cabo Frio (praia do Forte), Macaé (Parque Municipal da Restinga do Barreto) e, mais recentemente, na praia do Foguete (divisa Cabo Frio-Araial do Cabo). Também foram revisitadas as extensas ocorrências destes arenitos na orla do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, em Carapebus, estudados inicialmente por Barros *et al.* (2015). Em todos esses locais, os arenitos ocorrem na zona de intermarés, seja na face de praia ou na zona de arrebentação, por dezenas ou até centenas de metros ao longo da praia. Constituem arenitos eminentemente quartzosos finos até muito grossos de coloração negra a marrom escura, às vezes com níveis conglomeráticos, arcabouço normalmente subanguloso a subarredondado, contendo abundante conteúdo vegetal, desde raízes finas dispersas até troncos de árvores em posição de vida, como observado nas ocorrências de Macaé e Jurubatiba. O objetivo deste trabalho é caracterizar regionalmente estas ocorrências, tanto no que se refere ao(s) paleoambiente(s) de sedimentação, como na datação ao radiocarbono dos arenitos. Resultados preliminares da análise litofaciológica conjunta sugerem um paleoambiente formado por lagoas de água doce (Dias, 2023) com abundante aporte de matéria orgânica vegetal, em distintos processos de assoreamento, com crescimento de vegetação rasteira até arbórea. Datações ao radiocarbono de algumas destas ocorrências indicam dois períodos de formação destes corpos hídricos: um pleistocênico, com idades entre 43.500 e 23.420 anos cal AP (Jaconé, Rio das Ostras e Jurubatiba), e outro holocênico, com idades entre 8.282 e 4.708 anos cal AP (Cabo Frio/praias do Forte e Macaé). O arenito da praia do Foguete foi recentemente enviado para datação ao radiocarbono no Instituto de Radiação e Dosimetria (IRD) e no Laboratório de Radiocarbono da UFF. A caracterização regional dessas ocorrências contribuirá significativamente para o melhor conhecimento de um paleoambiente de sedimentação litorâneo pouco conhecido até o momento. Este trabalho foi realizado com recursos do CNPq - Processo 442837/2020-8.

BIBLIOGRAFIA: Cardoso, L. et al. 2019. Novas abordagens geológicas para a sedimentação no arco praial de Jaconé, municípios de Maricá e Squarema (RJ). Caderno de Resumos da 10ª SIAC da UFRJ, pgs. 124-125. Barros, M.A. et al. 2015. Datações radiométricas e análise palinológica em sedimentos do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba - RJ. XV Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. Dias, M.A. 2023. Caracterização organogeoquímica dos arenitos betuminosos pleistocênicos da praia de Jaconé, município de Maricá (RJ). Monografia (Especialização em Geologia do Quaternário). Museu Nacional, UFRJ.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3805**

TÍTULO: **FORMULAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UMA TINTA ANTICORROSIVA UTILIZANDO PIGMENTOS DE PENTÓXIDO DE NÍOBIO, ZINCO E MAGNETITA**

AUTOR(ES) : **MARIA MARIANA CHRISOSTOMO DOS SANTOS, ANA LAURA DOMINGUES MARQUES CAMPISTA**

ORIENTADOR(ES): **SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL, LADIMIR JOSÉ DE CARVALHO**

RESUMO:

A corrosão é um processo espontâneo causado pela interação físico-química entre o material e o meio ao qual ele está exposto. Existem diferentes técnicas de proteger um material contra a corrosão, uma delas é a pintura anticorrosiva, que é um método de proteção aplicado em diferentes ambientes, como o marinho, industrial e urbano, devido a sua fácil aplicação e eficiência comprovada. Uma tinta líquida é composta por veículo, solvente, pigmento e aditivo. O veículo é responsável por aglomerar as partículas de pigmento, o solvente é usado para o controle de viscosidade e para a solubilização da resina, os pigmentos são partículas sólidas insolúveis no veículo e podem contribuir para a proteção anticorrosiva e, por fim, os aditivos que conferem a tinta propriedades que elas não possuem (Gentil). Durante o processo de formulação de uma tinta, um dos parâmetros mais úteis é o *Pigment Volume Content (PVC)*, que consiste na fração volumétrica do pigmento em relação ao volume total da tinta. Outro parâmetro a ser considerado durante o processo de formulação é o *Critical Pigment Volume Content (CPVC)*, esse parâmetro pode ser descrito como o ponto no qual ao se misturar o veículo ao pigmento ocorre o preenchimento de todos os espaços vazios do sólido, fazendo com que todas as partículas estejam igualmente envolvidas pelo líquido sem que haja excesso deste, delimitando assim o limite máximo de pigmento a ser utilizado durante o processo de formulação. A extrapolação do CPVC acarreta no aumento da permeabilidade da tinta, diminuindo a eficiência da barreira oferecida (1). Para obtenção de propriedade anticorrosiva, é recomendável que a razão entre PVC e CPVC em uma tinta seja mantida entre 0,75 e 0,95. (2). O presente estudo tem como propósito a continuação da investigação de um possível efeito sinérgico, no que diz respeito às propriedades anticorrosivas, dos pigmentos: pentóxido de níbio, magnetita e zinco para a elaboração da tinta direcionada à proteção de aço carbono. Os resultados obtidos na etapa de caracterização indicaram que o CPVC dos pigmentos variava entre 45,45 e 56,56%. Considerando que, segundo a literatura, o volume de pigmento utilizado em uma tinta com propriedades anticorrosivas deve ser mantido abaixo do CPVC, optou-se por conduzir o primeiro planejamento com PVC de 5%, porém a partir dos resultados obtidos foi possível observar uma alta formação de bolhas e percolação precoce do eletrólito. A partir desses dados chegou-se à conclusão de que a quantidade de pigmento deveria ser aumentada, para assim obter um revestimento com melhor capacidade de proteção. Para alcançar o objetivo do trabalho, realizar-se-á um novo planejamento experimental, considerando um limite máximo de pigmento de 42%. No decorrer da pesquisa serão feitas análises de impedância durante 60 dias, ensaio de névoa salina, em solução de NaCl 3,5%, e caracterização do revestimento por Microscopia Óptica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS).

BIBLIOGRAFIA: 1. NUNES, L. DE P.; LOBO, A. C. O. Pintura Industrial na Proteção Anticorrosiva. 2. ed. Rio de Janeiro: [s.n.]. 2. FAZENDA, J. M. R. Tintas: ciência e tecnologia. 4. ed. São Paulo: [s.n.]. GENTIL, V. Corrosão. 6. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3821**

TITULO: **ESTERIFICAÇÃO DO FDCA POR LIPASES E HIDROGENAÇÃO - OBTENÇÃO DE NOVOS MONÔMEROS DERIVADOS DE BIOMASSA**

AUTOR(ES) : **GABRIELA ABREU DE FREITAS, MAURO ROGER BATISTA POUSADA GOMEZ, ANA DÉBORA NUNES PINHEIRO GEORGII, RAQUEL ANA CAPELA LEÃO, RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **IVALDO ITABAIANA JUNIOR**

RESUMO:

O FDCA (ácido 2,5-furanodicarboxílico) é um dos produtos de oxidação do 5-hidroximetilfurfural (HMF) e possui diversas aplicações na indústria química, entre elas a possibilidade de ser convertido em diversos polímeros e biopolímeros, tais como polietileno furanoato (PEF), que tem sido considerado um promissor substituto do PET, polímero oriundo de fontes fósseis. Deste modo, diversos trabalhos têm explorado a obtenção de FDCA através de biomassa lignocelulósica residual, tornando o processo integrado mais ecologicamente favorável. Os polímeros de FDCA podem ser obtidos através de reações de policondensação deste com diferentes dióis, catalisada por enzimas ou catalisadores homogêneos e heterogêneos. Entretanto, a elevada diferença de polaridade entre os monômeros dificulta a escolha de um bom solvente, assim como limita as estratégias de síntese. Além disso, nas reações de condensação, a quantidade de água liberada precisa ser deslocada para que o equilíbrio possa tender para o sentido da síntese. Neste sentido, uma alternativa é a obtenção de ésteres de FDCA para que a reação ocorra via transesterificação. Neste trabalho, foi investigada a esterificação do FDCA catalisada pela lipase comercial Novozym 435 (Lipase B de *Candida antarctica*), avaliando-se a possibilidade de obtenção de ésteres metílicos e etílicos. Para tal, em frascos de 2 mL foi aplicada 1,5 mL uma solução de FDCA 1% (p/v) em acetonitrila, contendo 2% (v/v) de cada álcool, e 10 mg de N435. Foram estudadas temperaturas de 40 a 60°C, e tempos reacionais variando de 1 a 6 h. Como resultados, os ésteres metílicos em 5 h de reação foram os que apresentaram resultados mais promissores, com 60% de conversão, analisado via GC-MS. Como conclusão, foi demonstrado que a reação de metilação do FDCA via metilação foram promissores, e por este motivo, variáveis como relação enzima-substrato, temperatura, agitação e solventes serão otimizados via planejamento de experimento visando a busca das melhores condições.

BIBLIOGRAFIA: X. Fei, Y. Zhu, J. Wang, Z. Jia, X. Liu, Synthesis of bio-based polyesters with crystallization properties comparable to poly(butylene terephthalate), *Polym. Adv. Technol.* 33 (2022) 2265–2275 M. Sajid, X. Zhao, D. Liu, Production of 2,5-furandicarboxylic acid (FDCA) from 5-hydroxymethylfurfural (HMF): recent progress focusing on the chemical-catalytic routes, *Green Chem.* 20 (2018) 5427–5453

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3834**

TITULO: **ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO DE MECANISMOS DE ENVELHECIMENTO EM CÉLULAS ELETROQUÍMICAS DE BATERIA**

AUTOR(ES) : **KARIN STAYSSY DA COSTA ALVES, LUAN LOPES DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

Fontes de energia renováveis, como eólica e solar, possuem natureza intermitente, portanto, para injeção de potência elétrica no sistema interligado, é necessário um dispositivo capaz de atender as demandas de carga e os requisitos de qualidade de energia elétrica para rede. Devido a esses requisitos, os quais as fontes de energia renováveis não são capazes de atender, é importante a aplicação de sistemas de armazenamento de energia. Em relação a demanda de carga, existem momentos, de curto período de tempo, onde ocorrem alto consumo de energia. Ou seja, uma quantidade significativa de energia armazenada será descarregada, levando ao processo de carga e descarga da bateria, ou seja, ciclagem, gerando, ao longo do tempo, degradação e, portanto, envelhecimento nas células. Esse conjunto de células formam o módulo e consequentemente o *pack* de bateria. Logo, é importante conhecer os mecanismos de degradação das células, do módulo ou do *pack* de baterias, como: temperatura, *Depth of Discharge*, *State of Charge (SOC)*, *State of Health* e *C-rate*. Bem como, os mecanismos de envelhecimento de uma bateria que podem ser de caráter químico ou físico-químico, sendo alguns dos mecanismos de caráter químico: Perda de Estoque de Lítio, Perda do Material Ativo e Aumento da Interface de Eletrólito Sólido. Enquanto os mecanismos de caráter físico se dão principalmente pela Perda de Capacidade e Aumento da Resistência Interna. Portanto, dentro do nosso escopo de trabalho, o estudo de mecanismos de envelhecimento de caráter físico é extremamente importante, pois, se alterados, fornecem informações sobre os parâmetros indicadores de degradação das células. Para se observar o fenômeno de envelhecimento das células, considerando os mecanismos de envelhecimento supracitado, faz-se testes de ciclagens. Alguns destes testes consideram a temperatura celular, o SOC e a magnitude do pulso de corrente como os principais fatores do envelhecimento, realizando-o com protocolos de caracterização periodicamente a cada 6 semanas, a fim de acompanhar a evolução do comportamento celular. Enquanto outros testes consistem em um modelo de degradação de capacidade com cinética química considerando cargas variáveis para diferentes tipos de baterias comerciais de íons de lítio. Tendo em vista os estudos sobre indicadores de degradação e mecanismos de envelhecimento, serão mapeados os equipamentos que integrarão uma bancada capaz de reproduzir a metodologia de ensaio de ciclagem como a descrita na NBR16975, onde a mesma consiga descarregar células a (25+3)°C com um valor de corrente constante de acordo com seu regime de descarga até a tensão final especificada pelo fabricante por 500 ciclos, após isto, a capacidade remanescente não poderá ser inferior a 60% da capacidade especificada pelo fabricante. Futuramente, serão realizados os ensaios conforme a NBR16975 do tópico 6.6.2.1 e então a construção de uma base de dados para desenvolvimento de algoritmos de estimação de envelhecimento de células de íons de lítio.

BIBLIOGRAFIA: "The Low Emission Oil and Gas Open reference platform—An off-grid energy system for renewable integration studies." "Battery Management System: An Overview of Its Application in the Smart Grid and Electric Vehicles." "Ageing monitoring of lithium-ion cell during power cycling tests."

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3850**

TÍTULO: **EXTENSÃO E CONSTRUÇÃO DE MICROCRÉDITO SOLIDÁRIO**

AUTOR(ES) : **KEVIN FLAUZINO DO NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE CUKIERMAN**

RESUMO:

Este trabalho trata das ações extensionistas do LabIS-Laboratório de Informática e Sociedade/PESC (<https://is.cos.ufrj.br/>)/COPPE/UFRJ em apoio a bancos comunitários, em especial o Banco Comunitário do Preventório (Favela do Preventório-Charitas/Niterói), primordialmente em suas ações de microcrédito.

O trabalho transcorreu de março a outubro de 2023 e produziu diversos materiais, incluindo artigos. Essas produções não apenas exploraram o tema de Bancos Comunitários e Moedas Sociais, mas também trataram de questões extensionistas. A partir desses textos de assunto extensionista, compreendeu-se a missão da academia em relação à comunidade, destacando a responsabilidade de compartilhar e receber conhecimentos e experiências. Adicionalmente, foi promovido um curso sobre Bancos Comunitários e Moedas Sociais, pela UFSCar em parceria com a UFRJ.

A planilha de controle do microcrédito do Banco Preventório foi o foco principal do projeto, onde o objetivo era auxiliar os integrantes do Banco Preventório com fórmulas, erros, lógica de programação e outras demandas relacionadas à planilha de microcrédito. O intuito era torná-los independentes, capazes de manusear e entender a planilha facilmente. Desde o início, apenas os integrantes alteravam a planilha, em todas as reuniões semanais que aconteceram, com nosso acompanhamento, dicas e ensinamentos.

Ao longo do projeto, duas visitas a bancos comunitários foram realizadas, uma ao banco Mumbuca, em Maricá-RJ, e a principal ao próprio banco do Preventório, na comunidade do Preventório, em Niterói-RJ. Lá foi possível conhecer e entender as pessoas e a situação delas, onde e em que condições elas moram. Os integrantes do Banco Preventório também visitaram o LabIS para reuniões e conhecer o ambiente.

BIBLIOGRAFIA: FARIA, Luiz Arthur Silva de. Digitalizações de moedas sociais no Brasil e suas (pré)histórias: tensões e mediações com Estados, mercados e tecnologias. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia), Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3852**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DO COMPÓSITO CARBON BLACK/CEO2 PARA REMOÇÃO DE POLUENTES EMERGENTES EM MATRIZES AQUOSAS**

AUTOR(ES) : **GIULIA DE ANDRADE LANCIANO,NATHALIA DO NASCIMENTO RAMOS,LUCAS RENAN BENINCASA PINHEIRO**

ORIENTADOR(ES): **EMERSON SCHWINGEL RIBEIRO**

RESUMO:

O estudo das aplicações de novos materiais tem como base a química inorgânica dos óxidos metálicos, em contato com o *carbon black*. Esse estudo pretende caracterizar o óxido de cério (IV) em termos analíticos, obtidos pela técnica de processo sol-gel. Visando combater a contaminação da água por poluentes metálicos e compostos orgânicos, materiais estão sendo criados para eliminar esses contaminantes da água. Nessa conjunção, o *carbon black* é um excelente condutor elétrico devido à sua estrutura altamente porosa e à presença de defeitos estruturais, contribuindo para uma alta capacidade de absorção e, ao ser combinado com óxidos, apresenta uma expressiva eficácia de troca iônica e de degradação desses poluentes. A partir disso, foi sintetizado o material à base do óxido de cério (IV), onde sua síntese consiste na junção de óxido de cério (IV) e *carbon black*, com a adição de Etanol PA e HNO<sub>3</sub> 3,5 mol L<sup>-1</sup>. Colocado sob agitação há temperatura de 70 °C por 2 horas, seguido pela evaporação do solvente, é levado a estufa (110 °C) por 1 hora. Então, o material é transferido para um tubo falcon, e lavado com HNO<sub>3</sub> 0,1 mol L<sup>-1</sup>, mais 2-3 vezes com Etanol PA, submetido a centrifugação. De modo consequente, ocorre a caracterização do material, que envolve uma série de técnicas avançadas, incluindo, fluorescência de raio-X (FRX), difração de raio-X (DRX), espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), microscopia de varredura com EDS e a medida de área superficial específica (SBET). No momento, o material se encontra em fase de caracterização, onde essas técnicas são usadas. Todavia, já obtido o resultado da fluorescência de raioX (FRX), pode-se observar que há presença de outros elementos na amostra, mesmo com pouca intensidade. Porém, resultados como os de uma análise elemental localizada e de mapeamento de seus elementos, só serão possíveis com a técnica da microscopia de varredura com EDS, assim como uma futura análise do DRX do *carbon black* in situ, através dos picos de difração de raio-X, na qual será possível avaliar a qualidade cristalina e obter informações qualitativas sobre a composição de fases no *carbon black* CeO<sub>2</sub>. Desse modo, com o foco na química verde, este poderá atuar na descontaminação de poluentes, os quais são liberados por atividades industriais, em solos, sedimentos, água e no ar.

BIBLIOGRAFIA: BENIAH OBINNA, I.; EBERE, \*ENYOH. A review: Water pollution by heavy metal and organic pollutants: Brief review of sources, effects and progress on remediation with aquatic plants. Analytical Methods in Environmental Chemistry Journal, v. 2, n. 03, p. 5-38, 24 set. 2019. 2 Camilo Zamora-Ledezma, Daniela Negrete-Bolagay, Freddy Figueroa, Ezequiel Zamora-Ledezma, Ming Ni, Frank Alexis, Victor H. Guerrero, Heavy metal water pollution: A fresh look about hazards, novel and conventional remediation methods, Environmental Technology & Innovation, v. 22, 2021 3 POTENTIAL Well Water Contaminants and Their Impacts. [S. l.], 16 fev. 2023. Disponível em: <https://www.epa.gov/privatewells/potential-wel>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3853**

TÍTULO: **ANÁLISE DE COGERAÇÃO DE ELETRICIDADE, ÁGUA DESSALINIZADA E HIDROGÊNIO ROSA A PARTIR DE UM MICRO REATOR NUCLEAR DE 75 MWt**

AUTOR(ES) : **GUILHERME GOTTEMS, EMERSON BARBOSA DOS ANJOS, RENATO MACHADO COTTA**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA**

RESUMO:

O consumo de energia elétrica vem continuamente aumentando ao longo dos anos, tendo o Brasil alcançado um recorde histórico de mais de 100 GWe por dois dias seguidos (13 e 14 de novembro de 2023). Outros fatores que vêm crescendo em todo o mundo são a população e o consumo de água e, apesar do nosso planeta ser majoritariamente coberto por este recurso, apenas uma pequena fração está à disposição na forma de água potável. Além disso, existe uma importante missão a ser cumprida, a descarbonização, que pode ser feita por energias limpas, tais como nuclear, solar, eólica, combustíveis renováveis com alto poder energético. Neste cenário de desafios a serem superados, a energia nuclear surge como uma ótima opção, já que não emite gás carbônico em sua produção, é altamente densa energeticamente e não emite gases de efeito estufa. Além disso, com o avanço da indústria nuclear, surgiram novas classes de reatores de menor tamanho e potência, que tem como um de seus principais benefícios o acoplamento de plantas para cogeração de eletricidade, água dessalinizada e hidrogênio, o que possibilita cumprir os três desafios anteriormente citados. No presente trabalho serão investigados o acoplamento de uma planta de dessalinização ao circuito secundário de um micro reator nuclear (MNR) de 75 MWt, juntamente com um eletrolisador em alta temperatura para cogeração de água destilada ou dessalinizada, eletricidade e hidrogênio. Diferentes técnicas de dessalinização serão avaliadas e comparadas, como osmose inversa (RO), flash multiestágios (MSF), destilação por múltiplos efeitos (MED) e destilação por membranas (MD). Para realizar as análises dos pontos de extração de vapor do circuito secundário do reator nuclear e realizar os cálculos de produção de água dessalinizada pelas técnicas de RO, MED e MSF serão utilizados os códigos computacionais DEEP e DE-TOP, ambos desenvolvidos pela Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA) e para o processo de MD será formulado um modelo matemático híbrido. Para o fim de descarbonizar a indústria global, o hidrogênio é um combustível altamente denso energeticamente e, por isso, muito promissor. A respeito da economia do hidrogênio, seu principal problema é a fonte de energia com a qual ele é produzido, porém este problema é resolvido quando é produzido a partir da energia elétrica proveniente de uma usina nuclear. O chamado hidrogênio rosa é aquele produzido pela reação de eletrólise da água, onde a eletricidade necessária é fornecida por uma central nuclear. No trabalho em questão, a água necessária para a produção do hidrogênio rosa será aquela produzida pela planta de dessalinização. Por fim, serão comparados modelos teóricos com dados de fabricante de eletrolisadores existentes e a relação da eficiência energética com o aumento da temperatura estabelecida no processo.

BIBLIOGRAFIA: AL-OTHMAN, Amani et al. Nuclear desalination: A state-of-the-art review. *Desalination*, v. 457, p. 39-61, 2019. KIM, Jong Suk; BOARDMAN, Richard D.; BRAGG-SITTON, Shannon M. Dynamic performance analysis of a high-temperature steam electrolysis plant integrated within nuclear-renewable hybrid energy systems. *Applied Energy*, v. 228, p. 2090-2110, 2018. MARQUES, Joao GO; COSTA, Antonella L.; PEREIRA, Cláudia. Thermodynamic study of a novel trigeneration process of hydrogen, electricity and desalinated water: The case of Na-OH thermochemical cycle, SCWR nuclear power plant and MED desalination installation. *Energy Conversion and Management*, v. 209, p. 112648, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3857**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DE UM COMPENSADOR SÍNCRONO ESTÁTICO COM ARMAZENAMENTO EM SISTEMA COM GERAÇÃO EÓLICA CONECTADA À REDE**

AUTOR(ES) : **MATEUS BORGES FRANZOSI**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS, JANITO DOS SANTOS RAMOS**

RESUMO:

O trabalho trata a conexão de uma usina eólica à rede elétrica amparada por um STATCOM (Compensador Síncrono estático), utilizando o software PSCAD. O principal objetivo é utilizar das funcionalidades do STATCOM para corrigir problemas advindos da conexão da usina eólica de modo a garantir a operação eficiente e estável à rede elétrica [1][2].

Quanto ao método, inicialmente é incluída na simulação um equivalente de curto-circuito com máquina síncrona no ponto de conexão do sistema proposto. Em seguida, o STATCOM é conectado em paralelo à usina eólica, considerando suas turbinas, conversores e o sistema de transmissão, no ponto de conexão previamente incluído. O PSCAD é utilizado para criar um modelo preciso do comportamento dinâmico da usina, considerando condições variáveis de vento e carga e transitórios eletromagnéticos. Isso permite avaliar como a usina responde a diferentes cenários operacionais e condições da rede elétrica.

O STATCOM é introduzido como um dispositivo de compensação de potência reativa, utilizado para controlar e manter os parâmetros elétricos dentro dos limites aceitáveis na interligação entre a usina e a rede [3]. Ele ajuda a regular a tensão, corrigir o fator de potência e minimizar flutuações de frequência causadas pela natureza intermitente da geração eólica.

Durante a simulação, são realizados testes para avaliar a resposta da usina e do STATCOM a eventos como variações bruscas de carga, faltas na rede elétrica ou mudanças repentinas nas condições do vento. Isso permite identificar possíveis problemas de estabilidade ou da qualidade da energia, buscando otimizar os parâmetros de controle do STATCOM para garantir um desempenho ideal.

Os resultados da simulação são analisados em termos de estabilidade da tensão, frequência, redução de flutuações de potência, melhoria do fator de potência e capacidade de resposta a perturbações na rede. Com base nessas análises, ajustes nos controladores do STATCOM e na estratégia de controle da usina podem ser propostos para melhorar ainda mais a conexão e o desempenho global do sistema.

Por fim, o trabalho de simulação no PSCAD visa analisar e aprimorar a conexão de uma usina eólica à rede elétrica, utilizando o STATCOM como uma ferramenta essencial para garantir a estabilidade, confiabilidade e eficiência do sistema elétrico.

BIBLIOGRAFIA: [1] Zhou, Z., Svensson J. R. & Gryning M. P. S. (2023, June), "Selective Harmonic Voltage Control for STATCOMs in Wind Power Plants", *IEEE Transactions on Power Delivery*, vol. 38, nº 3. [2] Enang C., Johnson B. K., (2019), "Enhanced Modular Multilevel Converter Based STATCOM with Hybrid Energy Storage", *IEEE Xplore*. [3] Yao X., Fangxing L., (2014, June), "Adaptive PI Control of STATCOM for Voltage Regulation", *IEEE Transactions on Power Delivery*, vol. 29, nº 3.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3859**

TÍTULO: **RECICLAGEM DO POLI(FLUORETO DE POLIVINILIDENO)(PVDF) PARA A SUA REINserÇÃO ATRAVÉS DA FABRICAÇÃO DE FILAMENTOS UTILIZADOS EM IMPRESSORAS 3D FFF**

AUTOR(ES) : **SAVIO DE OLIVEIRA RIBEIRO SILVA,RAPHAEL ÉRTOLA PEREIRA DE DEUS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **MARYSILVIA FERREIRA DA COSTA**

RESUMO:

O uso de materiais poliméricos requer um planejamento adequado para que seu aproveitamento seja potencializado. Esse planejamento envolve todas as etapas do ciclo de vida dos polímeros, desde a extração da matéria-prima até o descarte final do produto. Assim, é possível evitar ou minimizar os impactos negativos que esses materiais podem causar ao meio ambiente. Se essas etapas não forem controladas, geram uma grande quantidade de material que é desperdiçado, sendo que possuem ainda propriedades reaproveitáveis. Esse material é descartado em lixões, causando poluição e danos à natureza. Além disso, há um aumento sobre o consumo de recursos naturais, pois exige uma maior produção dos produtos que utilizam os polímeros[1].

O processo de reciclagem é uma das possíveis formas de recuperar o polímero, porém, termoplásticos de engenharia, que são materiais com alto desempenho e resistência, usados em aplicações que exigem maior precisão e durabilidade, diferentemente dos polímeros commodities, não são facilmente recicláveis[3]. A reciclagem de termoplásticos, como o Poli (fluoreto de vinilideno) (PVDF), enfrenta desafios, pois eles podem sofrer alterações nas suas propriedades quando são fundidos e recristalizados. Além disso, eles podem ter ligações químicas rompidas por mecanismos que modificam a estrutura original. Outro fator que dificulta a reciclagem é seu processo possuir custo elevado e a alta densidade desses polímeros, que tornam o processo mais caro.

O PVDF é um termoplástico muito utilizado como barreira de pressão em dutos flexíveis utilizadas no transporte entre a plataforma e/ou navio e o poço. Essa camada é responsável por prover estanqueidade à linha [2]. O processo produtivo das linhas gera resíduos em grande quantidade com propriedades semelhantes que não podem ser reinseridos no processo por não existir normas técnicas que autorizem essa utilização, sendo assim, são simplesmente descartados.

O projeto visa, inicialmente, caracterizar os diferentes tipos de PVDF recebidos e selecionar os mais adequados para serem transformados em filamentos para impressão 3D FFF. Os referidos materiais serão submetidos a sucessivos ciclos de reprocessamento via extrusão, a fim de avaliar seu comportamento em face das transformações na cadeia polimérica, isto é, para determinar, através de análises físico-químicas, a extensão de sua capacidade de reprocessamento. Assim, será possível analisar a suscetibilidade do material a mudanças que possam comprometer a criação de filamentos utilizados em impressoras 3D FFF.

Atualmente, o projeto está na fase de análise do primeiro tipo de polímero, o PVDF *Solef* 60512. Nesta etapa, o material está sendo submetido a múltiplos processos de reprocessamento, a fim de avaliar a resposta estrutural e, então, analisar os impactos que sucessivos reprocessamentos podem influenciar na criação dos filamentos.

BIBLIOGRAFIA: [1], SILVA, A. L.; SANTOS, M. J. A importância da reciclagem de materiais poliméricos.[1]. SPINACÉ, Márcia Aparecida da Silva; DE PAOLI, Marco Aurelio. A tecnologia da reciclagem de polímeros. Química Nova, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 71-87 [2]OLIVEIRA, A. P. et al. Estudo das propriedades de PVDF envelhecido e não envelhecido em petróleo. Polímeros, São Carlos, v. 18, n. 4, p. 12000-12005, 2008. Disponível em: 1. Acesso em: 28 nov. 2023. [3]. SILVA, João; SANTOS, Maria. Reciclagem de polímeros de engenharia: uma revisão de literatura. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM CIENCIA SOCIAIS APLICADAS, 5.,2020, São Paulo. Anais... São Paulo: CONAPESC, 2020. P.123-135.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3874**

TÍTULO: **A PARTICIPAÇÃO DE STAKEHOLDERS EM PROCESSO DE DESCOMISSIONAMENTO DE INSTALAÇÕES OFFSHORE DE PRODUÇÃO DE O&G**

AUTOR(ES) : **CAMILLE RIBAS BATISTA RIBEIRO,LAURELENA C. PALHANO A SILVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO**

RESUMO:

Nos últimos anos a indústria de Óleo e Gás (O&G) tem se deparado com um novo desafio, o fim de vida de muitas instalações de produção offshore. A desativação dessas instalações tornou-se uma tarefa urgente devido aos custos imprevisíveis, altos riscos e questões de proteção ambiental de interesse público. Neste cenário, há uma procura crescente de envolvimento, participação e engajamento dos públicos impactados por estas operações (Y. Li e Z. Hu, 2022). A literatura aponta uma série de aspectos necessários que requerem gestão durante o processo de descomissionamento. Vona e Basile (2021) enfatizam a complexidade em envolver os stakeholders no processo de descomissionamento, especialmente no que diz respeito às questões ambientais, socioeconômicas e de segurança. Por meio do método exploratório de pesquisa de observação (Gil, 2002), este estudo se dedica a analisar a participação de stakeholders no processo crítico de identificação das necessidades de melhorias no cenário brasileiro, visando a criação de um mercado de descomissionamento no Brasil. Os resultados da pesquisa indicam que o envolvimento participativo pode acontecer em diferentes formas e fases, incluindo o compartilhamento de informações, consultas, diálogo ou deliberação sobre decisões com as partes interessadas relevantes, em diferentes momentos do ciclo de vida do empreendimento. Destaca-se que o envolvimento das partes interessadas deve ser reconhecido como uma parte significativa da formulação e implementação de políticas públicas.

BIBLIOGRAFIA: LI, Yihong; HU, Zhiqiang. A review of multi-attributes decision-making models for offshore oil and gas facilities decommissioning. Journal of Ocean Engineering and Science, v. 7, n. 1, p. 58-74, 2022. BASILE, Vincenzo; VONA, Roberto. Sustainable and Circular Business Model for Oil & Gas Offshore Platform Decommissioning. International Journal of Business and Management, v. 16, n. 10, p. 1, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3886**

TÍTULO: **APROPRIAÇÃO DIGITAL NO ENSINO MÉDIO: A EXPERIÊNCIA DO ESPAÇO UBUNTU**

AUTOR(ES) : **ANA JULIA PINTO DA SILVA, JONAS DA SILVA MELO**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE CUKIERMAN**

RESUMO:

O Espaço Ubuntu é um projeto que acontece na sala de informática do colégio de ensino médio Ciep 165 - Brigadeiro Sérgio Carvalho, em colaboração com o Laboratório de Informática para Educação e o Laboratório de Informática e Sociedade, ambos da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nesse espaço, os estudantes ministram cursos relacionados à tecnologia e o curso de Apropriação da Cultura Digital é um deles. O curso inclui oito aulas onde os alunos aprendem desde a introdução ao uso de computadores (como o conhecimento de hardwares e softwares) até a formação de simples sites pela plataforma do Canva®. Um dos objetivos do curso é auxiliar os estudantes do ensino médio, fornecendo conteúdos que possam ser utilizados tanto para a realização de trabalhos escolares quanto para o desenvolvimento pessoal e profissional. Conteúdos como fazer um currículo, um slide, uma propaganda e uma planilha são de extrema importância para os alunos. Além de estudantes do ensino regular, no curso de apropriação já teve muitos alunos do EJA, ou seja, também houve muitos alunos adultos, onde a mais velha tinha 75 anos; para esse público, é abordado um conteúdo mais específico. O curso explora muito do conhecimento digital de cada um, ele é destinado tanto para aqueles que desejam aprender e adquirir novos conhecimentos quanto para aqueles que já possuem conhecimento e desejam se apropriar. O trabalho se inspira no conceito de metodologia participativa (Thiolent, 2003), que permeia a organização do projeto e a didática dos cursos. O Espaço Ubuntu usa uma gestão onde os alunos fazem o curso e quando se candidatam, viram monitores e instrutores. Os monitores auxiliam os alunos de forma mais individual enquanto os instrutores ministram a aula para todos e também auxiliam, ou seja, é criada a troca de conhecimento entre eles. Os melhores resultados foram alcançados pois o projeto do Espaço Ubuntu considera relevante a opinião de cada um, desde aluno a monitor. Para todos, o projeto é uma grande fonte de conhecimento, principalmente para os monitores e instrutores, que possuem maiores responsabilidades. Os cursos ajudam muitas pessoas a se sentirem mais capacitadas e confiantes. Para 2024, está prevista a adição de um curso de manutenção para meninas. A colaboração entre os membros do projeto promove a troca de conhecimentos e experiências, o que contribui para o crescimento e evolução contínua do projeto.

BIBLIOGRAFIA: THIOLENT, M. Metodologia Participativa e Extensão Universitária. In: THIOLENT, M. et al (org.). Extensão Universitária: Conceitos, Métodos e Práticas. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003. cap. 4, p. 57-67.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3896**

TÍTULO: **PYTHON NO ENSINO MÉDIO: A EXPERIÊNCIA DO ESPAÇO UBUNTU**

AUTOR(ES) : **ANNA BEATRIZ SANTOS DE AZEVEDO, JONAS DA SILVA MELO**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE CUKIERMAN**

RESUMO:

O Espaço Ubuntu é um projeto voltado ao ensino de tecnologia para jovens, com cursos ministrados pelos próprios alunos. Um dos cursos que oferecemos é o de Python, linguagem de programação muito utilizada atualmente; contamos com oito aulas de conteúdos, sendo uma aula por semana. O principal objetivo é abrir portas para oportunidades de emprego e carreira em programação, área em que alguns de nossos alunos se encontraram e pretendem cursar uma faculdade que antes consideravam fora de alcance. Outros foram promovidos em seus empregos por terem feito o curso. O trabalho se inspira no conceito de metodologia participativa (Thiolent, 2003), que permeia a organização do projeto e a didática dos cursos. O Espaço Ubuntu é um lugar de acolhimento; sob o lema "Eu sou porque nós somos", desenvolvemos uma abordagem colaborativa e autônoma de ensino onde os alunos podem dar aula no semestre seguinte ao em que foram alunos. Nos dividimos em instrutores, que aplicam as aulas, e monitores, que auxiliam os alunos durante as aulas e com os trabalhos assíncronos. Durante o ano de 2022 até o fim do primeiro semestre de 2023 nossa equipe de Python foi formada apenas por garotas. Nossas aulas são planejadas com antecedência ao início do curso e semanalmente revisadas para garantir o aprendizado dos alunos. A equipe se organiza para que cada monitor e instrutor auxilie de dois a quatro alunos de forma contígua, com este método conseguimos reduzir a evasão de alunos e aumentar o índice de aprovados. Para os próximos semestres almejamos reduzir ainda mais a evasão que perdura devido ao estigma de que programar é difícil e uma área masculina.

BIBLIOGRAFIA: THIOLENT, M. Metodologia Participativa e Extensão Universitária. In: THIOLENT, M. et al (org.). Extensão Universitária: Conceitos, Métodos e Práticas. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003. cap. 4, p. 57-67.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3907**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA INTEGRAÇÃO DOS FATORES HUMANOS E ORGANIZACIONAIS**

AUTOR(ES) : **ISABELA DE AZEVEDO PRIETO, MARIA EDUARDA E SILVA GOMES LOPES**

ORIENTADOR(ES): **MATEUS PEREIRA ABRACADO, FRANCISCO DUARTE**

RESUMO:

Este resumo aborda o trabalho desenvolvido pelo corpo de pesquisadores do projeto FHOSI (Fatores Humanos e Organizacionais da Segurança Industrial), que tem por objetivo construir um método para elaboração do diagnóstico de cultura de segurança na indústria de óleo e gás. Por ser uma indústria de alto risco, a questão da segurança assume uma centralidade nas práticas operacionais e o desenvolvimento de novas abordagens é necessário para se elevar o patamar da segurança. Assim, a metodologia servirá de base para a transformação das práticas de desenvolvimento da cultura de segurança nas 17 unidades que fazem parte do estudo, podendo ser aplicado pela empresa também nas suas demais unidades.

O objetivo do projeto de pesquisa é construir e desenvolver o método do diagnóstico. Sendo assim, existe um projeto piloto e conforme novos conhecimentos são adquiridos, eles são incorporados ao método de diagnóstico das outras unidades. A intervenção é dividida em três fases principais. A primeira, é a fase etnográfica, que perpassa o projeto como um todo. Nesta, são realizados trabalhos de campo para reconhecimento e acompanhamento das atividades nas mais diversas unidades de produção, assim como a classificação dos grupos homogêneos de trabalhadores de acordo com sua função. A fase quantitativa conta com a montagem e aplicação de questionários, adaptados para a realidade de cada unidade de produção, para cada um desses grupos. As respostas dos questionários são obtidas em uma quantidade tal que o índice de confiabilidade seja de 95%, e resulte em uma amostra significativa com grande relevância estatística. Em seguida, ocorre a fase qualitativa, na qual são realizadas reuniões de discussão com representantes dos grupos a fim de trazer diferentes percepções sobre a segurança que corroborem as respectivas classificações do nível de maturidade, considerando contradições entre discurso e prática.

A definição desses níveis é baseada na proposta de Westrum (1998) para culturas organizacionais, e Hudson (1999; 2003) para campo da segurança, que argumentam que as organizações podem ser classificadas em cinco níveis de maturidade (em ordem crescente): patológico, reativo, gerencial, proativo e resiliente. A classificação da maturidade é então atribuída para os seguintes temas: Culpabilização, Pertinência das Regras, Prioridade da Segurança, Burocracia na Segurança, e Retorno de Experiência.

O diagnóstico obtido é a chave para a elaboração de planos de ação que busquem avançar os níveis de maturidade dos grupos. A implementação desses planos fica a critério da empresa, e, caso seja aplicada, deve ser acompanhada de perto. Com isso, após um tempo previamente estabelecido, é feita uma nova avaliação do nível de maturidade, de modo a verificar os efeitos e consequências de tais planos. Atualmente, o projeto se encontra na fase da elaboração do plano de ação, onde são discutidos quais caminhos seguir de acordo com a especificidade da unidade para melhoria da segurança.

BIBLIOGRAFIA: WESTRUM, R. A typology of organizational cultures. *Quality & safety in health care*, v. 13, n. suppl\_2, p. ii22-ii27, 2004 HUDSON, P. Applying the lessons of high risk industries to health care. *Quality & Safety in Health Care*, n. 12, p. 17-112, 2003.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3911**

TITULO: **REMOÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DO MERCÚRIO ELEMENTAR GASOSO PROVENIENTE DO GÁS NATURAL**

AUTOR(ES) : **LETÍCIA CHAVES DA COSTA, ELIANA ZARONI MEGALE**

ORIENTADOR(ES): **CARLA LUCIANE MANSKE CAMARGO**

RESUMO:

A emissão de mercúrio, advinda da queima de combustíveis fósseis, contribui para a poluição de ecossistemas em um ciclo agravante e de difícil interrupção com os métodos já existentes de controle ambiental [1]. A exposição pontual ao mercúrio pode causar danos aos pulmões, irritação nos olhos, enjoos e aumento da pressão arterial [1]. Quando o indivíduo é acometido pelo contato constante ao mercúrio, o sistema nervoso central pode ser prejudicado [1]. Além de ser prejudicial à população, o mercúrio, em sua forma elementar, é um problema nas plantas industriais de gás natural, porque corrói equipamentos, tubulações e gera riscos de explosão, além de expor os trabalhadores à sua inalação constante [2]. Portanto, há a necessidade de se buscar formas alternativas de remoção do mercúrio presente em correntes gasosas. A tecnologia de adsorção apresenta-se como uma possível solução, pois demanda equipamentos simples, é rentável e apresenta eficácia na remoção do mercúrio sem que haja poluição secundária [3]. No presente trabalho, busca-se o desenvolvimento de adsorventes contendo sulfetos metálicos, que possuem elevada afinidade com mercúrio. O método de síntese utilizado para a preparação dos adsorventes foi o de coprecipitação e ativação via sulfetação, sendo a hidroxiapatita modificada com sulfeto de ferro o produto desejado. Foram preparadas quatro amostras com variação do teor mássico de ferro (5FeHap, 10FeHap, 15FeHap e 20FeHap). A composição elementar, as fases cristalinas e por as propriedades texturais das amostras foram determinadas por fluorescência de raios-X, (FRX), difração de raios-X (DRX) e adsorção/dessorção de N<sub>2</sub> a 77 K, respectivamente. Os resultados obtidos mostraram que o teor mássico de ferro nas amostras variou de 2,8 % a 10,8 % m/m. Além disso, o ferro foi incorporado na estrutura da hidroxiapatita sem a formação de uma segunda fase. Nos resultados relacionados à textura do adsorvente, a área de superfície específica obtida foi alta, com valores em torno de 160 m<sup>2</sup>/g. Após a ativação dos materiais sintetizados através da sulfetação, serão realizados ensaios de adsorção em batelada e em leito fixo com controle da concentração de mercúrio na atmosfera para determinar a eficiência e estabilidade do adsorvente desenvolvido.

BIBLIOGRAFIA: [1] WANG, J. et al., 2024. A review on mercury in natural gas and its condensate: Accurate characterization and efficient control technologies for total and speciated mercury, *Fuel*, v. 355, pp. 129526. [2] CAMARGO, C. L. M. et al., 2018. Phenomenological modeling for elemental mercury capture on hydroxyapatite-based adsorbents: An experimental validation. *Fuel*, v. 225, pp. 509-518. [3] WANG, L. et al., 2020. Remediation of mercury contaminated soil, water, and air: A review of emerging materials and innovative technologies. *Environment International*, v. 134, pp. 105281.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3919**

TITULO: **APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE LIMPEZA DE PRAIA EM COMPÓSITOS CIMENTÍCIOS**

AUTOR(ES) : **MARCUS VINÍCIUS BRANDÃO OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **M'HAMED YASSIN RAJIV DA GLORIA, THAIANE FATIMA MACIEL DOS SANTOS, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

A proposta da pesquisa é o desenvolvimento de materiais compósitos cimentícios a partir de resíduos de limpeza de praia. De maneira geral, uma boa parte desses resíduos não é reaproveitada numa cadeia de produção. A partir de um levantamento realizado em parceria com a ONG Canal Novo Mundo que realiza de maneira frequente ações de limpeza de praias da cidade do Rio de Janeiro, foi observado que mais de 50% desses resíduos são plásticos de diversos tipos, seguidos por metais (9,5%) e vidro (8,5%). Para essa pesquisa, os três principais resíduos serão combinados para produzir materiais compósitos podendo ser aplicados como elementos de uso ao redor das praias. Esses elementos aplicados podem ser lixeiras de coleta seletiva, banco e mesas para espaços de lazer próximos a quiosques, entre outros. Antes de serem aplicados, esses materiais serão caracterizados em termos de resistência mecânica, densidade, resistência térmica, e protótipos serão desenvolvidos em escala laboratorial.

BIBLIOGRAFIA: GLORIA, M. Y. Comportamento experimental e numérico de bioconcretos de madeira e painéis sanduíches com faces em laminados reforçados com fibras longas de sisal. 2020. Tese de Doutorado. Tese de D. Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3932**

TITULO: **DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DA RESISTÊNCIA DOS SOLOS NAS ENCOSTAS DA BACIA DO CÓRREGO DO PRÍNCIPE**

AUTOR(ES) : **ALLAN GARCIA ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **LEONARDO DE BONA BECKER**

RESUMO: Determinação dos Parâmetros de Resistência dos Solos nas Encostas da Bacia do Córrego do Príncipe

Este estudo aborda a análise do solo proveniente da Bacia do Córrego do Príncipe, Teresópolis, região impactada por intensos fluxos de detritos e deslizamentos de terra durante as chuvas extremas de 2011, resultando em prejuízos significativos e perdas humanas (Avelar et al., 2011). O objetivo principal é compreender e estudar o comportamento do solo.

Amostras indeformadas serão coletadas no início de 2024 em diversos pontos da bacia para determinar os parâmetros de resistência nos domínios geotécnicos identificados. Esta determinação será realizada por meio de ensaios de cisalhamento direto, tanto em condições inundadas quanto na umidade natural do solo, os quais consistem em medir a resistência oferecida por um corpo de prova quando forçado a cisalhar em um plano definido. Os ensaios serão conduzidos sob diferentes tensões normais, permitindo a obtenção dos parâmetros de resistência do solo, tais como o ângulo de atrito e a coesão. Esses parâmetros serão posteriormente empregados em simulações computacionais que visam comparar as previsões dos métodos numéricos com os movimentos de massa mapeados em 2011, contribuindo para a prevenção de futuros episódios similares.

O objetivo da pesquisa de Iniciação Científica é aprofundar o estudo da resistência dos solos, fornecendo subsídios para a compreensão dos movimentos de massa ocorridos na região. A pesquisa está em andamento, e o enfoque desta apresentação será a discussão do método de obtenção das amostras de campo e, da aplicação da metodologia dos ensaios descrita com base nos dados apresentados no trabalho de referência para determinar a resistência dos solos.

Referência: Avelar, A. S., Coelho Netto, A. L., Lacerda, W. L., Becker, L. D. B., Mendonça, M. B. (2011) Mechanisms of the recent catastrophic landslides in the mountainous range of Rio de Janeiro, Brazil. In: Proceedings of the Second World Landslide Forum, Rome.

BIBLIOGRAFIA: Avelar, A. S. Coelho Netto, A. L. Lacerda, W. L. Becker, L. D. B. Mendonça, M. B. (2011) Mechanisms of the recent catastrophic landslides in the mountainous range of Rio de Janeiro, Brazil. In: Proceedings of the Second World Landslide Forum, Rome.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3936**

TÍTULO: **ANÁLISE DA QUALIDADE DA FABRICAÇÃO E SELAGEM DE MICROMODELOS DE MEIOS POROSOS EM SUBSTRATOS DE VIDRO, VIA PROCESSO DE ABLAÇÃO A LASER**

AUTOR(ES) : **MARIO DIOGO PALTELI DA ROCHA LUA**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA, LUZ ELENA PENARANDA CHENCHE**

RESUMO:

Ao longo dos anos, a demanda mundial por combustíveis tem crescido substancialmente, exigindo novos estudos e métodos para a extração sustentável de óleo dos reservatórios de petróleo. Isso implica buscar percentuais mais altos de eficiência, visando a redução nas emissões de carbono associadas a esse processo. Dentre os métodos, podemos citar, além da produção primária, recuperações secundárias e terciárias. Essas, chamadas de EOR (do inglês, Enhanced Oil Recovery), são o foco de estudos. Uma das estratégias para avaliar a eficiência de um determinado método de recuperação avançada de petróleo pode ser feita através do uso de micromodelos porosos. Estes podem ser descritos como representações das geometrias porosas no interior de rochas, encontradas nos reservatórios de petróleo. Assim, esses dispositivos permitem emular características próprias das rochas reais dos campos petrolíferos, como a porosidade e permeabilidade, a fim de garantir um resultado que reflita a realidade. O uso de micromodelos permite ainda realizar estudos de visualização da injeção do óleo e dos fluidos para recuperação, podendo estimar percentuais de recuperação e registros visuais dos diferentes mecanismos de mobilização de óleo, e das interações fluido-fluido e fluido-rocha. Um micromodelo pode ser fabricado em polímeros, como silicone, acrílicos, resinas ou em vidro. A fabricação em vidro pode ser feita mediante um equipamento de ablação com um laser de ultracurta duração (femtosegundos), usado para realizar a remoção do material de uma determinada geometria desejada. Este equipamento permite também realizar processos de selagem para garantir o uso do micromodelo em equipamentos que irão produzir testes em altas pressões e temperaturas. O método de fabricação com femto-laser possui uma alta reprodutibilidade, essencial no procedimento experimental, tornando mais fiel à comparação de diferentes métodos de recuperação numa mesma geometria. Para a escolha do equipamento de fabricação adequado, foi feita uma caracterização de um micromodelo poroso, onde foram obtidos dados de área, altura e rugosidade dos poros. Depois, foi feita uma comparação com o modelo projetado, atestando a qualidade do processo e a sua capacidade de atuar em testes de EOR. Com isso, o uso de micromodelos por meio da ablação a laser possibilitará novos testes de bancada na busca por otimização dos parâmetros operacionais com novas geometrias, ampliando a pesquisa em relação a esse tema.

BIBLIOGRAFIA: Fani, Pourafshary, Mostaghimi, Mosavat. "Application of microfluidics in chemical enhanced oil recovery: A review." Fuel, Volume 315, 2022, 123225. Hsu, S.-Y.; Zhang, Z.-Y.; Tsao, C.-W. "Thermoplastic Micromodel Investigation of Two-Phase Flows in a Fractured Porous Medium." Micromachines 2017, 8, 38. Mehroban, Farzaneh, Sohrabi, Sisson. "Novel Insights into the Pore-Scale Mechanism of Low Salinity Water Injection and the Improvements on Oil Recovery." Energy Fuels 2020, 34(10), 12050-12064.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3950**

TÍTULO: **SINTESE DE BIOLUBRIFICANTES A PARTIR DA ESTERIFICAÇÃO DO ÁCIDO LEVLÍNICO COM BUTANOL CATALISADA PELA RESNIA AMBERLYST 15**

AUTOR(ES) : **JULIA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETH R. LACHTER**

RESUMO:

Uma das problemáticas enfrentadas no século XXI é a mudança de uma economia baseada em combustível fóssil para uma economia baseada em recursos renováveis. As dificuldades encontradas em fontes não renováveis são às oscilações político-econômicas, o controle do efeito estufa além dos suprimentos serem finitos. Desse modo, a biomassa vem se destacando como alternativa para a indústria, que visa processos mais limpos e sustentáveis. O ácido levulínico é uma das substâncias que provém da biomassa e que apresenta um grande potencial na indústria, a partir dele é possível produzir compostos considerados fundamentais para diversos segmentos industriais, com isso o ácido levulínico é considerado um dos 12 principais blocos de construção na química. O ácido levulínico pode ser obtido a partir da desidratação ácida de carboidratos da lignocelulose. A partir da reação de esterificação catalisada por ácido, entre diferentes álcoois e o ácido levulínico, pode-se obter ésteres que possuem diversas aplicações, como solventes, aditivos para combustível e lubrificantes. Como catalisador para reação de esterificação pode-se utilizar as resinas sulfônicas, que são polímeros orgânicos reticulados, e são produzidas por meio de reações de polimerização ou copolimerização e posterior sulfonação. São denominadas resinas de troca iônica pois quando ocorre o processo de sorção de íons outros são liberados estequiometricamente. As resinas sulfônicas podem ser empregadas como catalisadores ácidos. Neste trabalho foi realizado reações de esterificação entre o ácido levulínico e o butanol tendo como produto o Levulinato de butila, a reação foi catalisada pela resina catiônica Amberlyst 15, e os resultados foram analisados por meio de cromatografia gasosa. As condições a reação foram: temperatura de 80°C (banho de óleo), tempo de reação de 2 horas, relação molar álcool:ácido de 2:1 e 0,5% de catalisador (mmol de grupos ácidos em relação ao reagente limitante), alíquotas foram retiradas a cada 30 minutos obtendo-se 24,9% de conversão do ácido em éster. Posterior a essa reação o catalisador foi lavado com etanol e hexano, seco em estufa e reutilizado na reação de esterificação nas mesmas condições da primeira reação. A conversão do ácido em éster sem catalisador foi inferior a 10% e na reação catalisada com a resina Amberlyst 15 após o primeiro reuso foi de 22,3% após 2 horas de reação. Podemos observar que depois das duas horas de reação houve uma pequena queda na conversão, mas ainda é um resultado satisfatório. Os resultados obtidos até o momento foram superiores aos resultados obtidos com outros catalisadores relatados na literatura como as zeólitas HZSM-5 e HUSY (<10%) e resultados recentes do nosso laboratório com fosfato de nióbio (12,5%). Está em andamento a avaliação do efeito da temperatura de reação na conversão do ácido em éster e a avaliação de outras resinas comerciais (tipo gel e mecroporosa; resina Amberlyst 31 e resina Amberlyst 70, respectivamente).

BIBLIOGRAFIA: 1. J.A. Melero, G. Morales, J. Iglesias, M. Paniagua, B. Hernández, S. Penedo, Applied Catalysis A: General 466 (2013) 116- 122. 2. A. Démolis, N. Essayem, F. Rataboul, ACS Sustainable Chem. Eng. 2 (2014)1338. 3. M. Melchiorre, M. E. Cucciolito, M. Di Serio, F. Ruffo, O. Tarallo, M. Trifuoggi, R. Esposito, ACS Sustainable Chem. Eng. 9 (2021) 6001.



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3952**

TÍTULO: **APRENDIZADO DE MÁQUINA NA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DAS REDES**

AUTOR(ES) : **THEO CASTILHO GOUNOT**

ORIENTADOR(ES): **EDMUNDO DE SOUZA E SILVA**

RESUMO:

O objetivo do projeto consiste na coleta de dados da internet para posterior análise visando estimar a qualidade dos serviços oferecidos por provedores de internet. Para isso, fazemos uso de diferentes modelos, na sua maioria modelos de aprendizado de máquina, e os parâmetros dos modelos são estimados pelos dados coletados. Um dos desafios do projeto é a coleta de dados. Coletamos dados a partir de milhares de roteadores domésticos instalados em um provedor participante do projeto, e ainda a partir de raspberry-pi's instalados na casa de alunos participantes do projeto e outros na rede do provedor parceiro.

No caso dos raspberry-pi's, foi instalado o software de medição NDT (Network Diagnostic Tools) que realiza medições periódicas para um servidor da RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) ou para um dos servidores do M-Lab no Brasil. Os dados coletados pelo NDT incluem amostras de velocidade (vazão), caminhos percorridos pelos pacotes transmitidos ao servidor, latência a taxa de perda de pacotes.

Um outro software (Puppeteer) coleta métricas resultantes do acesso à Web para as 20 páginas mais acessadas do país. Uma das importantes métricas obtidas é o tempo de carregamento de página que é útil para estimar a qualidade de experiência de usuários. Também busca-se por instantes de mudança nas estatísticas das métricas coletadas. Os dados coletados são então utilizados para o treinamento de diferentes modelos que possam auxiliar na análise de desempenho de provedores. Este projeto tem a cooperação de um provedor do estado do Rio, de uma startup recentemente graduada na incubadora de empresas da COPPE e da Google-research USA, com a participação de alunos de doutorado, mestrado e IC. Meu trabalho encontra-se ainda na fase inicial de aprendizado dos softwares e técnicas.

Palavras chave:

-aprendizado de máquina

-redes

BIBLIOGRAFIA: KUROSE, James; ROSS, Keith. Computer Networking [Global Edition]. 8. ed. 2017. MCKINNEY, Wes. Python para Análise de Dados: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython, 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3957**

TÍTULO: **ARQUITETURA DE COMMAND DATA HANDLING SYSTEM (CDHS): PROMOVENDO EFICIÊNCIA E ROBUSTEZ EM NANOSSATÉLITE CUBESAT**

AUTOR(ES) : **EDUARDA DE SOUZA MARQUES, DANIEL NOCITO FALCÃO LOPES, MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA, GABRIEL FARIAS ALEXANDRE, PEDRO MATTOS DE SOUZA SANTOS, RAFAEL BERNARDINO DA SILVA, PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR, DANIEL DE SOUSA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

Na atual era da exploração espacial, os nanossatélites, notadamente os CubeSats, destacam-se como protagonistas. Compactos, com apenas 10 centímetros cúbicos (1U), esses dispositivos modulares representam uma revolução no setor aeroespacial, devido à eficiência financeira e rapidez no desenvolvimento. Sua acessibilidade torna-os a escolha ideal para empresas, instituições educacionais e grupos de pesquisa que buscam participar ativamente da exploração espacial. Essa tecnologia inovadora traz consigo o *Command Data Handling System* (CDHS), subsistema vital nos CubeSats, encarregado de garantir sua operação autônoma. Integrando hardware e software, o CDHS desempenha funções vitais, como processamento de comandos recebidos da Terra, gerenciamento de dados coletados a bordo, controle de atitude e órbita, além de permitir a autonomia por meio de algoritmos pré-programados [1]. Diante desse cenário, este trabalho propõe a concepção e implementação de uma arquitetura avançada de CDHS, incorporando uma máquina de estados e um Real-Time Operating System (RTOS). O RTOS é um tipo de sistema operacional comumente usado em dispositivos embarcados, automação industrial e sistemas médicos, onde as tarefas precisam ser realizadas dentro de prazos definidos [2]. A máquina de estados viabiliza a troca automática entre diferentes modos operacionais do CubeSat, como coleta de dados, economia de energia, recebimento de comandos por telemetria, detecção de erros ou falhas e ajuste a órbita e atitude [3]. A arquitetura proposta será apresentada visualmente por meio de diagramas, complementada pela demonstração do software desenvolvido. Além disso, esta arquitetura será a base para o 'RaioSat', que consiste em um CubeSat de detecção de raios, utilizando imageamento, que se submeterá a rigorosos testes de controle no INPE *CubeDesign*, uma competição de desenvolvimento de pequenos satélites organizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. O êxito na implementação não apenas valida a tecnologia, mas também abre perspectivas para sua reutilização como padrão nos satélites orbitais futuros desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ.

BIBLIOGRAFIA: [1] BRÄUER, Frederik. System Architecture Definition of the DelFFi Command and Data Handling Subsystem. 2015. [2] DOBIÁŠ, Petr. Online fault tolerant task scheduling for real-time multiprocessor embedded systems. 2020. Tese de Doutorado. Université Rennes 1. [3] MANYAK, Greg. Fault tolerant and flexible cubesat software architecture. California Polytechnic State University, 2011.

---

**TÍTULO: REMOÇÃO DE CONTAMINANTES ORGÂNICOS ATRAVÉS DE PROCESSO HÍBRIDO ENTRE PROCESSO DE SEPARAÇÃO DE MEMBRANAS E PROCESSOS OXIDATIVOS AVANÇADOS**

**AUTOR(ES) : ANA CLARA WANDERLEI DO ESPIRITO SANTO, ALINE MARQUES FERREIRA LINHARES, LARISSA L. S. SILVA, CRISTIANO PIACSEK BORGES**

**ORIENTADOR(ES): FABIANA VALERIA FONSECA**

**RESUMO:**

Os micropoluentes são compostos de difícil degradação e não são removidos por processos convencionais de tratamento de efluentes. Nesse cenário, os Processos de Separação de Membranas (PSMs) e os Processos Oxidativos Avançados (POAs) se destacam. Os PSM consistem em uma barreira física capaz de separar a corrente de alimentação em duas correntes diferentes, selecionando, nesse tempo, substâncias químicas para uma dessas fases<sup>[1]</sup>. Um das desvantagens desses processos é a ocorrência de incrustações (*fouling*), sendo caracterizado pelo acúmulo de material na superfície da membrana causando redução de fluxo e perda de seletividade<sup>[1]</sup>. Já os POAs podem ser definidos como qualquer processo capaz de gerar o radical hidroxila ( $\cdot\text{OH}$ ), um potente agente oxidante ( $E^0=2,80\text{V}$ ) bastante reativo e pouco seletivo<sup>[2]</sup>. Há diversas formas de produzir tal composto, entre elas Fenton, Foto Fenton e a Fotocatálise heterogênea. Por mais que tais processo sejam capazes de degradar os compostos, há desvantagem pela geração de lodos que necessitam de tratamento<sup>[2]</sup>. Uma alternativa que visa superar as problemáticas desses processos é a combinação de ambos originando um processo híbrido PSM/POA. Isso é possível através da impregnação de nanopartículas, por exemplo nanopartículas de ferro zero (nZVI) ou  $\text{TiO}_2$ , em membranas poliméricas<sup>[3]</sup>. Este trabalho tem como objetivo estudar e comparar membranas funcionalizadas com nZVI (nylon/PAA/nZVI) e com  $\text{TiO}_2$  (nylon/PAA/ $\text{TiO}_2$ ) na degradação do contaminante modelo Vermelho de Drimaren (VDR). O desempenho das membranas foi avaliado em sistema PSM/POA contendo célula de permeação que permite a radiação UV-254nm na superfície da membrana e com recirculação das correntes de concentrado e de permeado. As condições iniciais do processo foram pH 4,5,  $[\text{H}_2\text{O}_2]_0=10\text{ mM}$ ,  $[\text{VDR}]_0=5\text{ mg/L}$ ,  $P=1\text{ bar}^{[3]}$ . Alíquotas de permeado foram coletadas em tempos específicos para análise de fluxo e quantificação de VDR por espectrofotometria em 517nm (Shimadzu 1800). Inicialmente, avaliou-se a influência da radiação UV para as duas membranas para 1h de processo. Na ausência da luz, a membrana nylon/PAA/nZVI alcançou uma remoção de 30%, já na presença da radiação atingiu uma remoção de 43%. Para a membrana nylon/PAA/ $\text{TiO}_2$  com o UV resultou na remoção de 67% do corante enquanto sem UV, apenas 21%. Desse modo, observou-se a importância da radiação UV para o processo com ambas as membranas, permitindo alcançar os melhores resultados em termos da degradação do corante. Na membrana nylon/PAA/ $\text{TiO}_2$  avaliou-se a influência do  $\text{H}_2\text{O}_2$  com a presença do UV. Foram testadas as concentrações de 5, 10 e 15 mM por 2h obtendo uma remoção de respectivamente de 62%, 85% e 89%. Logo, por mais que a maior concentração tenha obtido o melhor resultado, a diferença não foi significativa comparada à segunda. Além desses testes, foram realizadas caracterizações das membranas como MEV e ângulo de contato a fim de compreender as diferenças na morfologia e hidrofobicidade das membranas.

**BIBLIOGRAFIA:** [1] HABERT, A. C.; BORGES, C. P.; NOBREGA, R. Processos de Separação por Membranas. Rio de Janeiro: e-papers, 2006. [2] Parsons, S., Advanced Oxidation Processes for Water and Wastewater Treatment. 2004, London: IWA Publishing [3] SILVA, Larissa Loureiro Salgueiro. Development of catalytic membranes decorated with nanoparticles for emergent pollutant removal from water. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3973**

TÍTULO: **ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO PH E DA DENSIDADE DE CORRENTE NA EFICIÊNCIA DE CORRENTE NA ELETRORRECUPERAÇÃO DO COBALTO METÁLICO**

AUTOR(ES) : **LUISA NOGUEIRA DA SILVA CANELAS**

ORIENTADOR(ES): **ACHILLES JUNQUEIRA BOURDOT DUTRA**

RESUMO:

A eletrorrecuperação é o principal processo de obtenção do cobalto metálico na indústria. A partir de etapas hidrometalúrgicas são obtidos sais de cobalto, que são utilizados na eletrorrecuperação do metal puro. A redução do cobalto depende de uma determinada quantidade de energia para ocorrer, uma vez que não é um processo espontâneo. O presente projeto teve como objetivo investigar a influência da densidade de corrente e do pH na eficiência de corrente e no consumo energético específico a partir de testes de eletrorrecuperação de cobalto. Os testes foram realizados a partir de um eletrólito de  $\text{CoSO}_4$  contendo 60 g/L de  $\text{Co}^{2+}$ , além dos aditivos  $\text{H}_3\text{BO}_3$  (10 g/L),  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (15 g/L) e lauril sulfato de sódio (30 mg/L) a 60 °C, utilizando diferentes valores de densidades de corrente (200, 300 e 400  $\text{A/m}^2$ ) e de pH (3, 4, e 5). Uma placa de aço inoxidável AISI 304 e uma placa composta por liga de Pb-Sb-Ag (93-6-1%) foram utilizados como catodo e anodo, respectivamente. Os valores obtidos de eficiência de corrente variaram entre 89,6 e 95,5%, enquanto que o consumo energético específico variou entre 1,93 e 2,41 kWh/kg. Foi possível observar que houve uma grande influência dos mecanismos de deposição do cobalto dependentes do pH. O aumento da densidade de corrente de 200 para 400  $\text{A/m}^2$  levou a um leve aumento da eficiência de corrente (por volta de 3%) considerando todos os valores de pH, entretanto levou a um aumento do consumo energético específico (por volta de 0,3 kWh/kg). Os testes realizados em pH 4 obtiveram os maiores valores de eficiência de corrente em todas as densidades de corrente, no entanto o aumento do pH levou a um aumento do consumo energético específico (em torno de 0,2 kWh/kg). A maior eficiência de corrente foi obtida no teste com 400  $\text{A.m}^{-2}$  e pH 4, enquanto que o menor consumo energético específico foi obtido no teste com 200  $\text{A/m}^2$  em pH 3. Adicionalmente, considerando a tendência de aumento da eficiência de corrente com o aumento da densidade de corrente e a variação de acordo com o pH, foi possível estabelecer que os valores ideais de densidade de corrente e pH foram de 200  $\text{A/m}^2$  e pH 4, uma vez que a variação de eficiência de corrente com a densidade de corrente é pequena, o menor consumo energético deve ser priorizado.

BIBLIOGRAFIA: [1] F.K. Crundwell, M.S. Moats, V. Ramachandran, T.G. Robinson, W.G. Davenport, Extractive Metallurgy of Nickel, Cobalt and Platinum-group Metals, Elsevier, Amsterdam, 2011. [2] J.H. Huang, C. Kargl-Simard, A.M. Alfantazi, Electrowinning of Cobalt from a Sulfate- Chloride Solution, Can. Metall. Q. 43(2) (2004) 163-172. [3] I.G. Sharma, P. Alex, A.C. Bidaye, A.K. Suri, Electrowinning of Cobalt from Sulphate Solutions, Hydrometallurgy 80(1-2) (2005) 132- 138.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3974**

TÍTULO: **BLOCOS DE BIOCONCRETO DE MADEIRA**

AUTOR(ES) : **VINICIUS CARVALHO DA FONSECA**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA CRISTINA PINTO,NATHALIA ANDRADE DA SILVA,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

Soluções alternativas aos materiais convencionais utilizados na construção civil vem sendo desenvolvidos como forma de tornar este setor menos poluente. Dentre essas soluções tem-se os bioconcretos de serragem de madeira, que podem aumentar a eficiência energética de edificações além de ser uma forma de reaproveitar os resíduos da indústria madeireira. Este trabalho tem por objetivo avaliar o efeito de diferentes teores de serragem de madeira nas propriedades físicas e na resistência à compressão de blocos de bioconcreto de madeira. Para a fabricação dos blocos foi utilizada serragem de madeira tratada em solução aquosa de hidróxido de cálcio para a remoção dos extrativos solúveis em água e cimento Portland CPV-ARI. Foram realizados ensaios de caracterização tanto do cimento como da serragem de madeira. Para o cimento, foi determinada a massa específica. Para a serragem de madeira foram determinados a massa específica e o teor de umidade. A dosagem dos bioconcretos foi definida a partir de duas frações diferentes de serragem de madeira, sendo elas 30% e 35%. O bioconcreto foi produzido em misturador de 20 litros, primeiro homogeneizando-se os materiais secos e depois adicionando a água, considerando a relação água/cimento (a/c) de 0,35 e a água de absorção da serragem de madeira. Depois de realizada a mistura, o material foi colocado em prensa para sua compactação no formato de bloco para alvenaria de vedação. Aos 28 dias serão realizados ensaios de resistência à compressão, absorção de água por capilaridade e densidade. Espera-se que os blocos com a maior porcentagem de serragem de madeira apresentem menores resistência à compressão e densidade e uma maior absorção por capilaridade. A princípio, pode-se concluir que o bioconcreto de madeira se mostrou viável para a confecção de blocos para alvenaria de vedação.

BIBLIOGRAFIA: Aguiar, A. L. D., Da Gloria, M. Y. R., & Toledo Filho, R. D. (2020). Influência do tratamento da serragem de madeira na resistência à compressão do bio-concreto de madeira. In Congresso de Construção Civil, Brasília. Pinto, M. C. (2019). Influência da Temperatura e de Tratamentos Alcalinos na Remoção dos Extrativos da Biomassa de Madeira e seus Efeitos na Hidratação de Pastas de Cimento e de Bioconcreto. Tese de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil - Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3982**

TITULO: **ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA ANCORAGEM EM UM GERADOR DE ENERGIA ONDOMOTRIZ**

AUTOR(ES) : **ANGELO LANGONE**

ORIENTADOR(ES): **FABRÍCIO**

RESUMO:

A necessidade de fontes de energia renováveis se mostra cada dia mais evidente no Brasil e no mundo devido à escassez de matérias-primas energéticas tradicionais e pelo impacto climático proporcionado por essas fontes. Logo, seguindo essa tendência, diversas pesquisas têm sido desenvolvidas no âmbito da geração de energia ondomotriz (a partir do movimento das ondas e marés).

Tendo isso em vista, o Laboratório de Métodos Computacionais e Sistemas Offshore (LAMCSO) tem se dedicado em pesquisas com o intuito de viabilizar esse tipo de fonte energética no Brasil. Os estudos nessa área se iniciaram em 2020, desde então, desenvolveram-se diversas pesquisas e análises sobre a viabilidade desse sistema ser implantado. Para isso, foi desenvolvida uma boia cujo movimento, a partir das ondas do mar, é capaz de gerar energia através de sua ressonância com os períodos das ondas do mar.

Deste modo, este trabalho tem por objetivo estudar a influência do sistema de ancoragem na geração de energia ondomotriz.

Para tal, realizou-se diversos estudos com diferentes sistemas de ancoragem para observar a sua influência inercial e de dissipação de energia na resposta de movimento do gerador. Além disso, foram realizadas simulações para tentar estimar quanta energia seria gerada em cada um dos cenários comparando com as potências teóricas. Todas as simulações foram realizadas no software do Situa, que foi desenvolvido pelo laboratório LAMCSO em parceria com o CENPES.

Foi então com este trabalho criada uma metodologia de projeto de ancoragem do sistema de geração de energia proposto, na qual busca-se encontrar uma rigidez que potencialize a geração de energia a partir de oscilações ressonantes aquelas das ondas do mar. Espera-se que estes estudos contribuam na definição de um projeto de fazendas em profundidades d'água rasas próximas a costa brasileira.

BIBLIOGRAFIA: A review of wave energy converter technology, B Drew, A R Plummer, and M N Sahinkaya, 2009. Análise preliminar da ancoragem de uma boia submersa para geração de energia ondomotriz, Antonio Feliciano Xavier Neto, 2020. Handbook of Ocean Wave Energy, Arthur Pecher and Jens Peter Kofoed, Volume 7, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3988**

TITULO: **PLASMA A PRESSÃO ATMOSFÉRICA NA FORMAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE AMIDO EM ÁGUA**

AUTOR(ES) : **CARLOS EDUARDO MUZA DA CUNHA**

ORIENTADOR(ES): **RENATA ANTOUN SIMÃO**

RESUMO: Plasma a pressão atmosférica na formação de nanopartículas de amido em água

Amido é um polissacarídeo natural, de baixo custo e largamente utilizado na indústria. Devido a sua biodegradabilidade, amido está sendo usado em diferentes aplicações industriais como um polímero ambientalmente amigável e extremamente versátil. Na forma de nanopartículas o amido tem sido vastamente empregado já que não é tóxico, é capaz de encapsular fármacos, apresenta ótima biocompatibilidade.

Em geral os processos de produção de nanopartículas de amido envolvem hidrólise ácida e uso excessivo de produtos químicos que não são compatíveis com a natureza biodegradável e ambientalmente correta do amido. Com isso em mente, tem-se buscado alternativas ambientalmente amigáveis na sua produção. Este trabalho propõe uma rota de produção de nanopartículas a partir dos grânulos maiores no trajeto top-down. Esse estudo é motivado pela necessidade de entender como o plasma de oxigênio, produzido a pressão atmosférica por uma caneta de plasma, interage com os grânulos de amido imersos em água e leva a sua degradação com produção de nanopartículas e com uma distribuição extremamente fina de tamanho. 5 mg de amido foram adicionados a 100 ml de água ultra pura e expostos ao plasma de oxigênio por 5, 10, 15 e 20 minutos. A temperatura do líquido, bem como seu pH foi monitorado. Após o tratamento por plasma, o líquido foi deixado para decantar. A água foi analisada por DLS, AFM, MEV e UV-Vis após filtragem em filtro de 220 nm. Foi observada a presença de partículas nanométricas. Os grânulos de amido foram secos em estufa para posterior análise por MEV e AFM e se observou a degradação da camada hidrofóbica protetora dos grânulos. Com estes resultados é possível inferir qual o modelo da ação do plasma sobre o amido e como as nanopartículas são formadas.

BIBLIOGRAFIA: Influence of plasma-activated water on the morphological, functional, and digestibility characteristics of hydrothermally modified non-conventional talipot starch (Basheer Aaliya) Understanding the Structure, Thermal, Pasting, and Rheological Properties of Potato and Pea Starches Affected by Annealing Using Plasma-Activated Water (Yizhe Yan) The effect of plasma-activated water treatment on the physicochemical properties of potato starch (Yu-Jou Chou)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **3994**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DA MICROALGA DUNALIELLA SALINA COMO UM BIOPRODOTO PARA A INDÚSTRIA DE COSMÉTICOS**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ DE ORNELLAS MACÊDO DA SILVA, THAINÁ SALGADO ALVAREZ COELHO, CAROLINA VIEIRA VIEGAS**

ORIENTADOR(ES): **YORDANKA REYES CRUZ**

RESUMO:

As microalgas são organismos microscópicos unicelulares com um alto potencial biológico, ecológico e econômico que possuem alta produtividade quando comparadas às agriculturas tradicionais, já que não seguem o regime de safras. No caso das microalgas, o cultivo dura de 5 a 7 dias, não necessitam de terras agricultáveis, podem utilizar águas de estuários com variações de salinidades e alguns casos são hipersalinas e ou termofílicas. Além disso, esses organismos realizam uma captura intensiva de dióxido de carbono da atmosfera, através do processo de fotossíntese, que utiliza CO<sub>2</sub>, luz solar e meio líquido com nutrientes, transformando-os em vários bioprodutos de interesse econômico, como: polissacarídeos, proteínas, hidrocarbonetos e lipídeos. As microalgas também são responsáveis pela produção de muitos compostos importantes como corantes; antioxidantes que podem ser utilizados como fotoprotetores; esteróis e polissacarídeos, para a produção de aditivos alimentares, cosméticos e óleos. A *Dunaliella salina* é uma microalga unicelular, que pertence ao grupo das algas verdes, conhecida principalmente por sua capacidade de crescer em ambientes extremos em águas com altas salinidades e muita incidência solar, tais condições fazem com que a espécie de alga acumule altas concentrações de carotenóides, antioxidantes naturais muito poderosos, por isso, costumam ser muito utilizadas na indústria de cosméticos (Francavilla et al., 2010). O objetivo deste trabalho foi cultivar a microalga a fim de se acumular biomassa para análises posteriores. A microalga foi cultivada nas seguintes condições: meio F2 (Guillard, 1975) com salinidade de 120 g/L de NaCl e incidência de 929 Lux de luz artificial, em um fotobiorreator interno. Posteriormente a biomassa foi centrifugada para que as células fossem separadas do meio de cultivo. Nas três últimas centrifugações, as células foram lavadas com água destilada para que o sal fosse retirado da biomassa. Após a centrifugação restou uma espécie de pasta que foi colocada para secar em estufa comum à 45°C por aproximadamente 3 dias, a biomassa depois foi pesada e armazenada em tubos Falcon. O teor de carotenóides encontrado na microalga foi de 1,8% em relação à biomassa seca. Os carotenóides mais encontrados foram: β-caroteno, luteína e zeaxantina. Algumas metodologias para caracterização serão aplicadas: extração dos carotenóides por solventes e saponificação; separação e identificação dos compostos por cromatografia em camada delgada; isolamento por coluna de purificação para injeção em HPLC; medir a capacidade antioxidante por métodos espectrofotométricos; fazer análise de cinzas da biomassa. Por fim, essas caracterizações serão essenciais para avaliar quais seriam as possíveis aplicações biotecnológicas da microalga *Dunaliella salina* em produtos cosméticos, visto que a valorização de organismos marinhos, como esta alga, torna-se evidente quando consideramos a diversidade de compostos bioativos presentes nessa microalga.

BIBLIOGRAFIA: FRANCAVILLA, M.; TROTTA, P.; LUQUE, R. Phytosterols from *Dunaliella tertiolecta* and *Dunaliella salina*: A potentially novel industrial application. *Bioresource Technology*, v. 101, n. 11, p. 4144-4150, 2010. GUILLARD, R.R.L. Culture of phytoplankton for feeding marine invertebrates. In: *Culture of marine invertebrate animal*. SMITH, W. L.; CHANLEY, M. H. (eds.). New York: Plenum Publishing, p. 29-60, 1975.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4017**

TÍTULO: **ESTUDO DA SULFATAÇÃO SELETIVA DE NÍQUEL E COBALTO EM MINÉRIO LATERÍTICO**

AUTOR(ES) : **BRUNA MALVAR CASTELLO BRANCO, ACHILLES JUNQUEIRA BOURDOT DUTRA**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO PAULO MEDEIROS RIBEIRO**

RESUMO:

O níquel pode ser extraído a partir de minérios lateríticos, responsável por 72% da reserva de níquel existente em terra, e de minérios sulfetados, fonte principal da produção primária de níquel [1]. Esse paradoxo ocorre devido à complexidade mineralógica das lateritas: é formado por uma grande variedade de óxidos, hidróxidos e silicatos de ferro, magnésio e alumínio, sendo o níquel e o cobalto cátions substituídos na estrutura cristalina desses minerais. Assim, seu processamento não só varia de acordo com o tipo de minério laterítico, mas também exigem grandes CAPEX e OPEX quando usadas rotas convencionais (piro ou hidrometalúrgicas) [2]. No contexto atual de uma demanda mundial crescente de níquel e a classificação do cobalto como um mineral estratégico para o Brasil, o beneficiamento do minério laterítico brasileiro torna-se fundamental para o abastecimento e crescimento industrial [3].

Os autores propõem uma rota híbrida, a sulfatação seletiva, que é capaz de recuperar o níquel e o cobalto independente do tipo de minério laterítico. A rota consiste em uma etapa inicial de sulfatação, com acréscimo de água destilada e ácido sulfúrico. Depois, a mistura é submetida a um pré-tratamento térmico em forno rotatório durante 1 hora a 265°C seguido de um tratamento térmico por 20 min a 740°C, sem remover a amostra do forno. Então a amostra é submetida à lixiviação aquosa com relação sólido-líquido de 12,5% (m/m) a 60°C por 30 min. Por fim, a mistura é filtrada a vácuo e lavado com água destilada. O licor e a água de lavagem foram analisados por absorção atômica e o resíduo sólido teve suas fases minerais identificadas por DRX e quantificadas pelo método de Rietveld.

Neste estudo foi aplicada a sulfatação seletiva em uma amostra de minério laterítico da mina de Onça Puma usando-se diferentes concentrações de ácido sulfúrico (30%, 35% e 50% em massa) na etapa de sulfatação. A análise da seletividade da rota foi feita a partir de uma função penalidade de modo que as recuperações de níquel e cobalto fossem maximizadas e a de ferro, considerado um contaminante na obtenção desses metais, minimizada.

Para a cocentração de 30%, as recuperações de cobalto e ferro foram menores que 10% e a de níquel está abaixo de 70%, o que não apresenta um resultado satisfatório para a indústria. Para as demais concentrações estudadas, as recuperações de níquel e cobalto são superiores a 70 e 80%, com maiores valores para o caso de maior concentração. Porém, o ferro apresenta esse mesmo comportamento, e para 50% de ácido sulfúrico sua recuperação foi o dobro dos demais casos. Assim, em termos de seletividade de níquel e cobalto em relação ao ferro, o ensaio com 35% (m/m) do ácido é o que apresenta melhor resultado.

BIBLIOGRAFIA: [1] A. Oxley, N.A. Barcza, *Miner. Eng.*, 54, 2 (2013) [2] P. Meshram et al, *Mineral Processing and Extractive Metallurgy Review* 40, 157 (2019) [3] A. Oxley et. al, *Miner. Eng.*, 88, 53 (2016)

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4020**

TÍTULO: **ARQUITETURA DE MICROSERVIÇOS APLICADA A SOFTWARE DE INSTRUMENTAÇÃO PARA MOTORES HÍBRIDOS PARA FOGUETES DE SONDAGEM ATMOSFÉRICA**

AUTOR(ES) : **RAFAEL BERNARDINO DA SILVA,ARTHUR MENDES DOS ANJOS,MIRLENE OLIVEIRA,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO,VICTOR DE LUCA SIMÕES NASCIMENTO SILVA,RAFAEL MELO DE MEDEIROS,CAIO HENRIQUE LOPES DE CASTRO,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,DENILSON DO NASCIMENTO DE CASTRO,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,ALEXANDRE LANDESMANN,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O avanço dos nanosatélites marcou um momento de democratização do espaço, abrindo caminho para projetos de baixo custo e iniciativas universitárias inovadoras. Entre esses projetos, os foguetes universitários desempenham um papel crucial como veículos experimentais e de sondagem, proporcionando uma base fundamental para o desenvolvimento do setor aeroespacial. Essa área, vital para o avanço técnico-científico civil e militar, levanta uma preocupação constante no desenvolvimento de tecnologias eficientes. Emerge como uma forma de propulsão aeroespacial a propulsão híbrida, com sua eficiência elevada, segurança aprimorada e complexidade intermediária com um potencial significativo [1]. Dentro desse sistema, a integração de um propulsor híbrido introduz uma dinâmica diferente em relação aos propulsores sólidos. Composto por um oxidante e um combustível armazenado em reservatórios separados e em diferentes estados da matéria, a instrumentação para testes de motores híbridos torna-se mais complexa. Requer uma gama mais ampla de sensores e atribuições durante a operação: desde a atuação de válvulas para controlar o oxidante líquido até a medição precisa de dados como pressão, força e temperatura. Os dados citados são cruciais para caracterizar o motor e monitorar os sistemas de tubulações e tanques utilizados no abastecimento do motor com oxidante. O objetivo central deste trabalho é desenvolver um software que funcione em conjunto com o hardware -composto por uma central de controle e uma central de aquisição de dados- fornecendo suporte integral a toda a operação. Estes softwares foram concebidos com base na arquitetura de microserviços, visando oferecer uma estrutura modular e altamente adaptável [2]. Cada microserviço tem funções específicas, permitindo a criação de módulos independentes para tarefas como controle de sensores, atuação em válvulas, monitoramento de estados de válvulas e comunicação entre os diversos dispositivos. Essa arquitetura modular facilitará a manutenção, atualização e expansão do software, sem comprometer o funcionamento global do sistema. Ao fim do desenvolvimento pretende-se mais especificamente validá-lo nas missões de testes dos propulsores híbridos desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ. Testes iniciais já foram realizados com conjuntos de dados fantasia, a fim de integrar os diferentes componentes do hardware do sistema. Ainda restam validações em testes reais com possíveis ocorrências não previstas intrínsecas às operações.

BIBLIOGRAFIA: [1] SUTTON, George P.; BIBLARZ, Oscar. Rocket propulsion elements. John Wiley & Sons, 2016. [2] NEWMAN, Sam. Building microservices.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4044**

TÍTULO: **MARKETING DIGITAL DE PRODUTOS TECNOLÓGICOS NO CONTEXTO DE DESASTRES: ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO NA REDE REFUGIA E DRONEIROS VOLUNTÁRIOS.**

AUTOR(ES) : **CAMILA PORTELLA TELES,FÁBIO LUIZ PIRES MORAES,ESTEVÃO CRISTIAN DA SILVA LEITE,RENAN CORREIA**

ORIENTADOR(ES): **THARCISIO COTTA FONTAINHA**

RESUMO:

O número de desastres e refugiados vêm crescendo ao longo dos anos, num contexto de grande complexidade de stakeholders e de demandas por novas soluções tecnológicas. Nesse contexto, surgem duas plataformas: Rede Refugia e a Droneiros Voluntários. A plataforma Rede Refugia busca facilitar encontros e fortalecer a rede de acolhimento de pessoas em processo de deslocamento forçado. A plataforma Droneiros Voluntários é um serviço de colaboração que une (drones) e recursos humanos (pilotos) para trabalho voluntário na resposta a desastres junto aos órgãos de defesa civil. Ambas iniciativas buscam reduzir os impactos sócio ambientais que abrangem os ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), 10 (Redução de desigualdades), 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), 13 (Ação contra a Mudança do clima) e 17 (Parcerias e Meios de Implementação). O presente trabalho compreende o objetivo de desenvolver estratégias abrangentes de comunicação, incluindo plano de comunicação, postagens em mídias sociais, *copywriting* e gestão de tráfego para a plataforma Rede Refugia e implementar estratégias digitais, enfocando a conscientização pública sobre operações voluntárias com drones na plataforma Droneiros Voluntários. A metodologia direcionada para Rede Refugia envolveu uma análise aprofundada das personas, incluindo entrevistas com refugiados e migrantes, pesquisa de mercado e conexões com organizações humanitárias e de desastres, proporcionando uma compreensão holística das necessidades e colaborações existentes. A metodologia direcionada para Droneiros Voluntários consistiu em desenvolvimento de uma narrativa coesa, otimização na presença nas redes sociais, a criação de campanhas de impacto e avaliação a eficácia por meio de métricas de engajamento. Os resultados esperados para Rede Refugia incluem a ampliação da visibilidade online da plataforma, a promoção eficaz de oportunidades e a criação de uma rede digital robusta para conectar refugiados, migrantes e apoiadores. Embora ainda estejamos aguardando os resultados tangíveis, a expectativa é que essas iniciativas conduzam a uma maior conscientização e participação do público alvo. Os resultados esperados para a Droneiros Voluntários envolvem um aumento significativo no alcance online da plataforma, maior engajamento da comunidade e, em última instância, uma compreensão mais profunda do papel vital dos drones em operações de desastres. Ainda aguardamos os resultados finais, mas antecipamos uma resposta positiva da comunidade em relação à conscientização e suporte às operações voluntárias. Em consideração final, destacam-se a importância de estratégias eficazes do marketing digital na ajuda nos desafios humanitários, o que envolve a elaboração de estratégias de comunicação adaptadas a esses desafios, incluindo a sensibilidade cultural e emocional. Além disso, os resultados esperados devem proporcionar melhorias na visibilidade online, aumento da participação e maior conscientização pública dos serviços.

BIBLIOGRAFIA: LEITE, E.C. .S Rede Refugia: collaborative servisse among refugees and humanitarian organizations. Dissertação de mestrado do Programa de Engenharia de Produção do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2022. LEITE, E. C. D. S.; CIPOLLA, C. M.; FONTAINHA, T. C. Rede Refugia: Colaboração Mútua entre Refugiados por meio do Design de Serviços. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4055**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UM CONVERSOR MODULAR MULTINÍVEL PARA EXPERIMENTOS DE BANCADA E SIMULAÇÕES EM TEMPO REAL**

AUTOR(ES) : **FELLIPE VINICIUS RODRIGUES FERNANDES**

ORIENTADOR(ES): **ELKIN FERNEY RODRIGUEZ VELANDIA, ROBSON DIAS**

RESUMO:

Os conversores eletrônicos de potência desempenham um papel fundamental na integração e no uso eficiente de energias renováveis no sistema elétrico. Eles são essenciais para converter e interligar na rede a energia gerada de diferentes tipos de fontes, por exemplo: a solar que é gerada em corrente contínua, a eólica que possui frequência variável, entre outros. Os conversores CC-CA típicos são baseados em uma modulação PWM (Pulse Width Modulation), que através de largura de pulso do chaveamento, ele modula o nível e a frequência da tensão convertida, no entanto, em função da alta frequência de acionamento das chaves, eles possuem perdas por comutação e elevada injeção de ruído harmônico [2]. O Conversor Multinível Modular, é uma topologia proposta no início do ano 2000. Essa topologia é formada por submódulos, sendo meia ponte e ponte completa as mais utilizadas. Esses submódulos são cascateados, ou seja, eles são interconectados em série de maneira a permitir o controle de tensão através da quantidade de submódulos ligados. Em função desse cascateamento, há uma grande redução da distorção harmônica (que está relacionada com a quantidade de submódulos), eliminando a necessidade de filtros. Em casos de falhas de algum submódulo, é possível continuar utilizando o conversor, o que é muito útil em locais onde é necessária energia sem interrupções. Outra característica desse conversor é a possibilidade de ser bidirecional, ou seja, funcionar tanto como conversor CC-CA como para CA-CC [1]. O projeto aqui retratado, consiste no estudo e desenvolvimento de um protótipo experimental deste conversor. O laboratório vem realizando o desenvolvimento do protótipo experimental através de estudos teóricos em consonância com simulações elétricas, análises de elementos finitos e experimentos práticos dos componentes utilizados dentro do conversor [3], com o objetivo de verificar os comportamentos térmicos e eletromagnéticos e assim garantir o funcionamento adequado do conversor, que será apresentado. Estudos adicionais vêm sendo realizados com o objetivo de avaliar técnicas de segurança de curto circuito e falha no sistema, aumentando assim a confiabilidade do módulo. Uma das características desejadas do conversor, é ter uma flexibilidade alta para o estudo, desenvolvimento e implementação de diferentes algoritmos de controle, além da possibilidade de ter uma conexão com simuladores de tempo real, na qual pode-se simular redes complexas, como por exemplo, redes composta de sistemas eólicos, fotovoltaicos, hidrelétricos e isso será feito através de uma interface que será projetada. Após a construção do protótipo, será analisado o impacto causado na rede, como a injeção de harmônicos, ruídos eletromagnéticos e a sua eficiência; além de novos estudos de técnicas de controle e o uso para o controle e acionamento de máquinas elétricas. E com a simulação em tempo real, será avaliado o comportamento em sistemas complexos e dinâmicos.

BIBLIOGRAFIA: [1] Perez, M. et al. Modular Multilevel Converters: Recent Achievements and Challenges, IEEE Open Journal of the Industrial Electronics Society, vol. 2, pp. 224-239, 2021. [2] Mahmoud, A. et al. Modular Multilevel Converters for Renewable Energies Interfacing: Comparative review, 2019 IEEE Conference on Power Electronics and Renewable Energy (CPERE), pp. 397-406, 2019 [3] T. Heath et al. Cascaded- and Modular-Multilevel Converter Laboratory Test System Options: A Review, IEEE Access, vol. 9, pp. 44718-44737, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4082**

TÍTULO: **UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DE MICROTOMOGRAFIA DE RAIOS-X E MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA PARA CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS DE MATRIZ DE ALUMIX COM REFORÇO DE TUNGSTATO DE ZIRCÔNIO**

AUTOR(ES) : **LETICIA PINHEIRO MUNIZ DE CARVALHO, ANDERSON DE FARIAS PEREIRA, MIGUEL ARAUJO E SILVA**

ORIENTADOR(ES): **PAULA JARDIM**

RESUMO:

É de grande interesse da indústria automobilística o desenvolvimento de componentes com menor densidade em relação aos produzidos a partir de aços e ferros fundidos. Pensando neste aspecto, o material selecionado para estudo foi a liga de Al-Si comercial (Alumix 231), mas para que seja adequado a servir às mesmas funcionalidades do material a ser substituído, ele deve ter suas outras propriedades mantidas, tais como o coeficiente de expansão térmica (CET) e a resistência à fadiga térmica e ao desgaste.

O Alumix possui alto CET e procurando modificar essa propriedade foram produzidos compósitos com matriz de Alumix adicionados de diferentes frações de reforço cerâmico de tungstato de zircônio (ZrW<sub>2</sub>O) que possui CET negativo.

Dois técnicas distintas foram utilizadas para essa caracterização microestrutural: microtomografia computadorizada de raios-X (microCT), que permite análises volumétricas e de regiões internas da amostra, e microscopia eletrônica de varredura (MEV), que em comparação à anterior, pode produzir imagens com maiores resoluções embora bidimensionais. As imagens de MEV foram obtidas em 3 faces diferentes da amostra com formato de paralelepípedo com o objetivo detectar eventuais anisotropias microestruturais. O objetivo da utilização de técnicas diferentes é aproveitar as vantagens de cada uma e complementar seus resultados, obtendo medidas mais abrangentes da microestrutura do material.

A porcentagem de poros da amostra AZ00, medida pelo método de Arquimedes foi de 2,84%. Entretanto, através da análise das imagens de microCT o valor obtido foi de 0,54%. Essa diferença está provavelmente associada ao limite de resolução da técnica. Medidas destas imagens revelaram poros com diâmetros na faixa de 5,11 µm à 129,65 µm, sendo o diâmetro médio de 9,16 µm com desvio padrão de 6,77 µm. Por outro lado, as imagens de MEV para uma face com magnificação de 1000x mostraram poros na faixa de 0,61 µm a 8,55 µm com diâmetro médio de 1,27 e desvio padrão 0,77 µm. A porcentagem de poros medida utilizando as imagens de MEV foi de 2,31%, mais próxima da medida por Arquimedes.

Na amostra AZ20, a microCT quantificou a porcentagem de reforço como 65,11%, mas as limitações da técnica resultaram em uma superestimação. Apesar da menor amostragem nas imagens de MEV, a melhor resolução permite uma segmentação mais precisa das fases.

Medidas relativas à anisotropia da morfologia dos poros na amostra AZ00 e na quantificação e distribuição de matriz e reforço da amostra AZ20 estão em andamento assim como a obtenção de mais imagens de MEV de forma a aumentar a estatística dos resultados obtidos. A caracterização microestrutural realizada no presente trabalho será de grande importância para a correlação de propriedades térmicas e mecânicas do compósito.

BIBLIOGRAFIA: SIEMENS. The engineering challenge of developing lighter, fuel-efficient automobiles. US DEPARTMENT OF ENERGY (DOE). Lightweight and Propulsion Materials.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4092**

TITULO: **MODELAGEM 3D DE MOLÉCULAS COMPLEXAS ATRAVÉS DO SOFTWARE BLENDER**

AUTOR(ES) : **GUILHERME CORDEIRO E SILVA,JÉSSICA CAROLINE DA SILVA LINHARES MACIEL**

ORIENTADOR(ES): **CARLA LUCIANE MANSKE CAMARGO**

RESUMO:

Zeólitas são materiais microporosos que possuem uma estrutura cristalina tridimensional com canais de diferentes distribuições e cavidades com diferentes conexões. A distribuição de cátions no interior desta estrutura influencia significativamente as propriedades de adsorção e difusão neste material, muito utilizado para adsorção de moléculas de pequeno tamanho, como o CO<sub>2</sub> [1]. Por outro lado, em sistemas com surfactantes, podem ser formados agregados chamados de micelas. Estas estruturas podem ser complexas, especialmente na presença de co-surfactantes. Exemplos de sistemas deste tipo são as emulsões de água-em-óleo formadas durante o processamento do petróleo, em que há uma sinergia entre surfactantes adicionados na recuperação avançada do petróleo e asfaltos e resinas presentes naturalmente no petróleo [2]. Além da obtenção de dados experimentais, o laboratório ATOMS tem atuado no estudo destes sistemas utilizando ferramentas de Simulação Molecular, que podem fornecer insights sobre estas estruturas e os mecanismos associados à sua aplicação. Para visualização das simulações, costuma-se utilizar programas como o VMD, que são úteis para uma análise rápida, mas não permitem uma renderização apropriada. Técnicas avançadas de modelagem 3D surgiram como resultado da crescente demanda por entender e representar visualmente moléculas complexas. Neste trabalho, pretende-se utilizar o software Blender como ferramenta principal para entender estas estruturas e suas interações com outros compostos presentes no sistema. Na metodologia adotada, é feita a construção de modelos moleculares tridimensionais com base em dados sobre a conformação espacial, tamanho e propriedades químicas das moléculas de interesse. A validação do modelo envolve comparar os resultados obtidos com informações experimentais e de simulação molecular. O desafio atual deste trabalho está em importar dados de simulação de dinâmica molecular obtidas no nosso laboratório. Estes arquivos de trajetórias exigem muitos gigabytes de memória/espaco em disco, complicando sua importação para o Blender. Pretende-se testar plugins mencionados na literatura, tais como o Pyrite [3]. Com este trabalho pretende-se atuar em três dimensões: pesquisa, ensino e extensão, de forma a auxiliar na compreensão das estruturas, ensinar de forma lúdica como elas se comportam e elaborar material didático para divulgação de conhecimento científico, um resultado preliminar já alcançado é a possibilidade de demonstrar uma molécula de CO<sub>2</sub> se movendo dentro de uma molécula de zeólita, algo que se for estendido para mais exemplos pode ser muito eficaz para demonstrar comportamentos de compostos desse tipo.

BIBLIOGRAFIA: [1] Martin-Calvo, Ana, et al.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4097**

TITULO: **CRIAÇÃO DE UM EXOESQUELETO COMO TECNOLOGIA ASSISTIVA NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES PÓS-AVC**

AUTOR(ES) : **FERNANDO RODRIGUES HENRIQUES DA SILVA,CAMILA MAIA DE CARVALHO,PEDRO PABLO RIASCOS HENAO**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS JULIO TIERRA CRIOLLO**

RESUMO:

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das doenças neurológicas mais comuns globalmente, especialmente entre a população idosa (SOUSA et al., 2009). Essa condição pode ser fatal e, daqueles que sobrevivem, aproximadamente metade apresenta sequelas que podem limitar a capacidade motora, impactando nas atividades diárias (MARKUS, 2022), sendo necessário que técnicas de reabilitação sejam utilizadas para aprimorar as capacidades motoras e melhorar a qualidade de vida do paciente (DIMYAN; COHEN, 2011). Para um melhor processo de reabilitação, podem ser utilizadas terapias com tecnologia assistiva, e seu uso proporciona benefícios significativos ao paciente, com seus resultados sendo, no mínimo, tão eficazes quanto os da terapia convencional (FARMER et al., 2014).

Esse trabalho investigará técnicas aplicadas na reabilitação de pacientes pós-AVC utilizando uma interface EMG, dispositivo que registra as atividades musculares do usuário e transforma em sinais elétricos de controle para dispositivos externos em conjunto com um exoesqueleto conectado à mão do paciente. A neuroplasticidade nos assegura que o cérebro possui capacidade de se reorganizar, adaptando-se em resposta a estímulos internos e externos (COSTANDI; Moheb, 2016), e justifica o uso da Tecnologia assistiva, forma de reabilitação auxiliada por dispositivos (mecânicos ou elétricos) que são utilizados em processos de treinamento focados em tarefas funcionais, com o intuito de obter um efeito sistemático ou reabilitador em um indivíduo (FARMER et al., 2014).

Após a finalização do estudo das técnicas, o presente trabalho propõe a criação de um protótipo que possa ser utilizado na reabilitação de pacientes com sequelas decorrentes de AVC, auxiliando na retomada dos movimentos das mãos e possibilitando que o paciente volte a realizar as atividades do dia-a-dia impactadas pela doença. O dispositivo final consistirá em cabos Bowden conectados em cada dedo da mão, possibilitando o movimento de rotação nas articulações dos dedos. Além disso, será composto por atuadores servos lineares responsáveis por realizar o movimento dos dedos. Porém, para a primeira fase do projeto, o protótipo terá apenas um cabo Bowden conectado a um dos dedos e um motor para realizar o movimento. O controle do exoesqueleto será realizado por PID, utilizando um controlador STM32, sensores de força e eletromiografia. É esperado que o dispositivo consiga quantificar a melhora do paciente, apresentando dados do esforço necessário para realizar os movimentos, a cada sessão.

BIBLIOGRAFIA: SOUSA, Renata. et al. Contribution of chronic diseases to disability in elderly people in countries with low and middle incomes: a 10/66 Dementia Research Group population-based survey. *Lancet*, v. 374, n. 9704, p. 1821-1830, 2009. FARMER, S. F. et al. Assistive Technologies: Can They Contribute to Rehabilitation of the Upper Limb After Stroke?. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*; v. 95, n. 5, p. 968-985, Maio 2014. MARKUS, H. S. Reducing disability after stroke. *International Journal of Stroke*, v. 17, n. 3, p. 249-250, 2022.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4102**

TÍTULO: **IMPORTÂNCIA DA DISPONIBILIDADE DE OXIGÊNIO NA PRODUÇÃO DE SURFACTINA**

AUTOR(ES) : **DAGOBERTO EMANUEL EPIFANIO, LETÍCIA MOURA PESTANA, LUIZA DE SOUSA LOMBA, VICTOR RAFAEL LEAL DE OLIVEIRA, VITOR DA SILVA LIDUINO**

ORIENTADOR(ES): **ELIANA FLAVIA CAMPORESE SERVULO**

RESUMO:

É crescente o número de publicações científicas anuais envolvendo a síntese de biossurfactantes (BS), impulsionado pelo aumento das normas e regulamentações ambientais relativas ao uso de produtos químicos. Em comum com os surfactantes, moléculas sintetizadas por rota química, os BS são moléculas orgânicas anfipáticas, que têm a capacidade de reduzir as tensões superficial (TS) e interfacial (TI), formar e estabilizar emulsões, formar espuma, além de solubilidade e detergência, entre outras propriedades de interesse. Como alternativa positiva, a via biotecnológica é um processo sustentável visto a versatilidade nutricional dos microrganismos, o que permite o emprego de matérias-primas renováveis, inclusive resíduos industriais. Comparativamente ainda são biodegradáveis, apresentam baixa toxicidade, garantem maior ação tensoativa em menores concentrações, estabilidade em ampla faixa de pH, temperatura e força iônica, além de mais seguros por não provocarem reações alérgicas. Dentre os entraves, os principais são custos de produção/recuperação/purificação, baixa produtividade, e formação excessiva de espuma durante o processo. Tem-se ainda a influência de nutrientes e oxigênio na estrutura do BS, que pode afetar as suas propriedades. Este trabalho objetivou avaliar a influência da disponibilidade da concentração de oxigênio dissolvido (OD) no meio reacional no desempenho de *Bacillus subtilis* LFB732 na síntese de BS. Os experimentos foram conduzidos em biorreator de bancada CSTR de 2 L de capacidade, contendo 500 mL de meio e temperatura de  $30 \pm 1$  °C, com velocidade de agitação e taxa de aeração variáveis definindo teores iniciais de OD entre 2,2 e 6,5 mg/L. Os biossurfactantes obtidos foram analisados quanto a tensão superficial, índice de emulsificação, estabilidade de espuma e molhabilidade. Nas condições testadas, os bioprodutos obtidos apresentaram característica tensoativa, com valores de TS entre 27 e 30 mN/m. Porém, variaram quanto ao desempenho emulsificante. Intensa formação de espuma e alta molhabilidade foram determinadas inclusive para BS produzidos em cultivos com baixos teores de OD.

BIBLIOGRAFIA: [1] Santiago, M. R. F. Produção de biossurfactante por *Bacillus subtilis*: caracterização, otimização e aplicação na indústria do petróleo. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, 2019. [2] Abbot, V., Paliwal, D., Sharma, A., Sharma, P. A review on the physicochemical and biological applications of biosurfactants in biotechnology and pharmaceuticals. *Heliyon*. Volume 8, Issue 8. 2022. Doi:10.1016/j.heliyon.2022.e10149. [3] Sarubbo, L. A., Silva, M.G.C., Durval, I.J.B., Bezerra K.G.O., Ribeiro B. G., Silva, I. A., Twigg, M. S., Banat, I. M. Biosurfactants: Production, properties,

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4111**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DO MATERIAL CARBON BLACK/WO3 APLICADO COMO UM NOVO SENSOR ELETROQUÍMICO**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ RODRIGUES FREIRE, LUCAS RENAN BENINCASA PINHEIRO, FERNANDO HENRIQUE CINCOTTO, FRANCISCO WALISON LIMA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **EMERSON SCHWINGEL RIBEIRO**

RESUMO:

O presente estudo se baseia no desenvolvimento do material *carbon black* modificado com o óxido metálico  $WO_3$  e na sua aplicação como um novo sensor eletroquímico. O *carbon black* é um excelente condutor elétrico devido à sua estrutura altamente porosa e à presença de defeitos estruturais, o que faz dele um substrato base interessante para o desenvolvimento de novos materiais aplicados como eletrocatalisadores. Assim, o material *carbon black* modificado com  $WO_3$  foi desenvolvido e denominado de CB/Ce. A síntese basicamente consiste no uso de um precursor de  $WO_3$  na presença de *carbon black* em meio etanólico e  $HNO_3$  3,5 mol L<sup>-1</sup>. Após a mistura dos reagentes, a solução é agitada a temperatura de 70°C por 2 horas, seguida pela evaporação do solvente, e então seca em estufa (110°C) por 1 hora. Logo, o material é transferido para um tubo falcon, e lavado com  $HNO_3$  0,1 mol L<sup>-1</sup>, e mais 3 vezes com Etanol PA, submetido a centrifugação. O material inicialmente foi caracterizado através das técnicas de difratometria de raios X (DRX) e de fluorescência de raios X por energia dispersiva (EDXRF) confirmando a incorporação do  $WO_3$  na matriz de *carbon black*. A técnica de DRX mostrou que o material é amorfo. Para estudo de possíveis fases cristalinas, o material será calcinado a várias temperaturas. No momento estamos caracterizando o material envolvendo as técnicas de espectroscopia FTIR, área superficial específica ( $S_{BET}$ ), microscopia eletrônica de varredura acoplado com a técnica de EDS (MEV-EDS) para o estudo da morfologia do material. O material será aplicado como novo sensor eletroquímico para o poluente emergente *triclosan* e/ou *clothianidin*. Para tal, análises serão realizadas para avaliar a sensibilidade, seletividade, estabilidade operacional, intervalo de resposta linear, limite de detecção, dependência em relação ao potencial aplicado, força iônica e pH do novo sensor eletroquímico. Esses estudos serão realizados com o intuito de avaliar o desempenho e a viabilidade do novo sensor CB/Ce para a detecção dos analitos de interesse *triclosan* e/ou *clothianidin* em meio aquoso.

BIBLIOGRAFIA: BENIAH OBINNA, I.; EBERE, \*ENYOH. A review: Water pollution by heavy metal and organic pollutants: Brief review of sources, effects and progress on remediation with aquatic plants. *Analytical Methods in Environmental Chemistry Journal*, v. 2, n. 03, p. 5-38, 24 set. 2019. 2 Camilo Zamora-Ledezma, Daniela Negrete-Bolagay, Freddy Figueroa, Ezequiel Zamora-Ledezma, Ming Ni, Frank Alexis, Victor H. Guerrero, Heavy metal water pollution: A fresh look about hazards, novel and conventional remediation methods, *Environmental Technology & Innovation*, v. 22, 2021 3 POTENTIAL Well Water Contaminants and Their Impacts. [S. l.], 16 fev. 2023. Disponível em: <https://www.epa.gov/privatewells/potential-wel>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4125**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE APARATO PARA MODELAGEM FÍSICA DE BARRAGEM DE REJEITO.**

AUTOR(ES) : **ANTONIO HILARIO DA ROCHA JUNIOR,LEONARDO DE BONA BECKER,ALESSANDRA CONDE DE FREITAS,GABRIEL FRAGA,MATEUS DE SENA REIS EL YACHAR**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA,MARIA CASCÃO**

RESUMO:

Nos últimos anos, a crescente necessidade de avaliar o comportamento dos rejeitos de mineração, especialmente após os incidentes na Barragem de Feijão, ressalta a importância de entender e mitigar os riscos associados à ruptura de barragens. Neste contexto, foi conduzido um estudo com o objetivo de aprimorar a compreensão sobre o comportamento de barragens de rejeitos de minério de ferro, visando a redução dos riscos relacionados a desastres ambientais.

Para atender a essa demanda, o estudo, através da utilização de modelos físicos, visou o desenvolvimento de uma caixa de ensaios capaz de simular eventos reais em escala reduzida, proporcionando um ambiente controlado capaz de fornecer dados para análises acuradas. A caixa de ensaios desenvolvida possui as seguintes dimensões internas: quatro metros e trinta centímetros de comprimento, extensível até seis metros, um metro de largura e um metro de altura. A instrumentação contou com sete acelerômetros, um air hammer, um inclinômetro de fibra óptica e três câmeras de PIV.

Na pesquisa também foram determinados os parâmetros geotécnicos para o modelo em escala, essenciais para a interpretação dos resultados experimentais e foi efetuada a construção de um modelo de barragem em escala reduzida, reproduzindo o comportamento do protótipo estudado.

Por meio da análise dos resultados experimentais, observou-se que o aparato desenvolvido teve um comportamento adequado nos testes efetuados, visto que com a utilização da caixa de ensaio foi possível controlar condições de contorno como o nível de reservatório e sistema de drenagem de forma satisfatória.

Por fim ressalta-se que os resultados obtidos podem contribuir para a compreensão de fenômenos críticos em barragens de rejeitos, além de fornecer dados acurados para modelos numéricos.

BIBLIOGRAFIA: HILARIO, A. DESENVOLVIMENTO DE APARATO PARA MODELAGEM FÍSICA DE BARRAGENS DE REJEITOS. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - COPPE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 198. 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4128**

TÍTULO: **ESTUDO SOBRE COMPÓSITOS DE FIBRA DE VIDRO PARA CONFEÇÃO DA FUSELAGEM DE FOGUETES DE SONDAGEM.**

AUTOR(ES) : **GABRIELA FERREIRA DE MESQUITA,ALEXANDRE LANDESMANN,SARAH BARBOSA DOS SANTOS,HELOISA VILAR MARTINS,FERNANDO PEREIRA BEZERRA,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,BEATRIZ FADELLI ZIGLIO**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O Grupo de Pesquisas Aeroespaciais trabalha principalmente na confecção de foguetes de sondagem e satélites para pesquisas. Dentre as inúmeras áreas da equipe, existe o subsistema de aeroestruturas no qual um dos seus componentes de estudo é a fuselagem, estrutura do foguete fabricada com compósito de fibra de vidro. No decorrer da fabricação da fuselagem de um dos foguetes da equipe, o Caronte, foguete de 1 km de apogeu, notou-se que mesmo diminuindo espessura da estrutura, ela ainda entregava a resistência necessária aos esforços mecânicos sofridos. Visto isso, a principal motivação do trabalho surgiu da necessidade de reduzir o peso do foguete a fim de tornar mais fácil alcançar o apogeu desejado através da redução de espessura da fuselagem.

Em suma, a fibra de vidro confere resistência mecânica enquanto a matriz polimérica, muitas vezes composta de resina poliéster, no caso da equipe, resina epóxi, é responsável pela flexibilidade do compósito [1]. O material usado atualmente é um tecido bidirecional (0/90) de fibra de vidro RE200P e possui um laminado com 50% de fibras de vidro orientadas a 0° e 50% de fibras orientadas a 90°. O trabalho visa realizar ensaios mecânicos de compressão e flexão a fim de chegar a valores correspondentes para cada espessura e compará-los com o objetivo de estudar como a composição responde a esses esforços e chegar em uma dimensão compatível com os resultados tendo como parâmetro a magnitude dos esforços sofridos pelo foguete.

Para a obtenção dos dados necessários, serão realizados estudos prévios das curvas de espessura em função do diâmetro e ensaios mecânicos com a confecção de corpos de prova [2], no qual serão variadas as espessuras das amostras entre si. As curvas de espessura por diâmetro são baseadas principalmente em trabalhos experimentais de fatores de flexibilidade, para correção de rigidez; fatores de intensificação de tensões, correção de tensão adotada pela maioria das normas, e índice de tensão [3].

Com isso, é esperado que a pesquisa proporcione dados experimentais para equipe sobre o material da fuselagem para projetos futuros, criando um embasamento teórico sobre o tema, ocasionando numa economia de material, tempo de elaboração e a diminuição do peso do foguete.

BIBLIOGRAFIA: [1] TAEDIGERA MART, Raphia; caracterização mecânica e morfológica de compósitos com fibras de vidro e palha da costa. Ananindeua, PA - 2018. [2] PEIXOTO BITTENCOURT 1, Ana Paula; BENEDET DUTRA 1, Gabriel; PONTIN TANCREDI, Thiago. Efeito dos processos de laminação sobre as propriedades físicas e mecânicas de compósitos de resina de poliéster com fibras de vidro. SC, 2016. [3] SILVA, Sandro Luciano. estudo da influência da relação diâmetro/espessura e do raio de curvatura no comportamento de curvas de tubulação submetidas a cargas de momento fletor. RJ, 2014.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4147**

TITULO: **SCRATCH NO ENSINO MÉDIO: A EXPERIÊNCIA DO ESPAÇO UBUNTU**

AUTOR(ES) : **JOÃO MARCOS DE MIRANDA COSTA, JONAS DA SILVA MELO**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE CUKIERMAN**

RESUMO:

O Espaço Ubuntu, situado em uma sala de informática no CIEP 165 Brigadeiro Sérgio Carvalho em Campo Grande, Rio de Janeiro, é um espaço de acolhimento e participação popular. O projeto foi idealizado por duas professoras da escola, em parceria com o Laboratório de Informática para Educação e o Laboratório Informática e Sociedade, ambos da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A partir da ideia inicial de apenas reerguer a sala de informática no CIEP, o projeto se expandiu ao possibilitar a valorização do aluno como sujeito. Ao incentivar o protagonismo dos estudantes, o projeto teve um crescimento exponencial, fomentando o conhecimento que se passa de geração a geração de estudantes, tornando-os responsáveis, e fortalecendo assim o crescimento pessoal e educacional. A metodologia participativa (Thiollet, 2003) inspira a organização no Espaço e a didática dos cursos oferecidos. Nos organizamos para passar o conhecimento de aluno para aluno de forma que ocorra uma proximidade do educador com o educando, e assim, também, gerando um interesse maior pelo curso. Todos os cursos têm a mesma metodologia de ensino, primeiramente inserindo o problema e estimulando o aluno a criar soluções criativas e inovadoras, assim gerando um interesse genuíno na aula. Dessa forma, valorizamos a capacidade do aluno de superar seus limites do conhecimento para encontrar maneiras de solucionar o problema. O curso de Scratch visa uma introdução à programação, utilizando-se da estrutura de blocos para gerar o código de programas menos complexos. A flexibilidade da linguagem de programação permite uma diversidade de abordagens, possibilitando que os estudantes possam atuar a partir de seus interesses. Essa mesma flexibilidade nos permite vislumbrar o desenvolvimento do curso para integrá-lo ao ensino de robótica com Arduino, fazendo uso do software S4A. Apesar dos desafios como a baixa adesão dos estudantes de ensino médio, o curso possibilitou uma introdução a programação que pôde ser aprimorada em outros cursos do Espaço.

BIBLIOGRAFIA: THIOLLET, M. Metodologia Participativa e Extensão Universitária. In: THIOLLET, M. et al (org.). Extensão Universitária: Conceitos, Métodos e Práticas. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003. cap. 4, p. 57-67.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4156**

TITULO: **UMA ESTRUTURA IMPORTANTE PARA O ENTENDIMENTO DO EMARANHAMENTO QUÂNTICO**

AUTOR(ES) : **RAFAEL PEREIRA DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **ALINE MEDINA DOS SANTOS**

RESUMO:

Em primeira análise, o foco principal é desenvolver o entendimento acerca do emaranhamento quântico entre o par de átomos metaestáveis H(2S), a partir do aparato do LAG (Laboratório de Átomos Gêmeos - UFRJ). Nele, a molécula de hidrogênio sofre dissociação pela excitação causada por um feixe pulsado de elétrons. Para a manipulação dos átomos, é necessário a construção de um interferômetro Stern-Gerlach longitudinal proposto em 2015 pelo grupo de Átomos Gêmeos do IF-UFRJ [2] e, o projeto aqui tratado visa definir as condições ideais para construir o primeiro componente do interferômetro, que é um polarizador. Para implementar um polarizador atômico de dois estados para um feixe H(2S) foi discutido, em 2020 [1] o uso de uma região de campo magnético uniforme e constante. O estabelecimento dessas condições depende da simulação de configurações de campo magnético diversas, e sua interação com um feixe de átomos H(2S) e seus quatro estados de estrutura hiperfina, buscando chegar no valor mais adequado para o campo magnético do experimento. Para isso, dois softwares são necessários: o COMSOL Multiphysics e o Matlab. Ao longo da iniciação, foi possível desenvolver o entendimento, sobretudo, sobre o COMSOL, conhecendo a melhor forma de construir as geometrias da simulação no programa, e iniciando o entendimento da construção de campos magnéticos a partir de ímãs de Neodímio no aplicativo, de forma a aumentar a precisão da simulação do experimento do projeto.

BIBLIOGRAFIA: [1] Amanda Alencar, I Prazeres, C R de Carvalho, François Impens, A Medina, N V de Castro Faria, J Robert and Ginette Jalbert. Quantum state preparation of hydrogen atoms by hyperfine quenching. J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 53 (2020) 215001 v. 53, p. 215001, 2020. [2] Carlos R de Carvalho, Ginette Jalbert, François Impens, J Robert, Aline Medina, F Zappa, and N V de Castro Faria. Toward a test of angular-momentum coherence in a twin-atom interferometer. Europhysics Letters, 110(5):50001, 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4208**

TITULO: **ADSORÇÃO DE RNA EM NANOPARTÍCULAS POLIMÉRICAS PARA AVANÇOS NA TERAPIA DO CÂNCER**

AUTOR(ES) : **VANESSA FERNANDES TUDE, EMILIANE DAHER PEREIRA, JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO, GABRIELA CALIDONE DE MATTOS**

ORIENTADOR(ES): **ARIANE DE JESUS SOUSA BATISTA**

RESUMO:

Os siRNAs (small interfering RNA) são tipos de RNA curtos e de fita dupla capazes de atuar como silenciadores de genes, permitindo sua utilização na regulação negativa da expressão de genes superexpressos, como ocorre nos casos de câncer. Por isso, a sua descoberta impulsionou diversos estudos sobre sua utilização em pesquisas sobre o câncer. No entanto, a aplicação não modificada de siRNAs enfrenta desafios significativos pois são relativamente instáveis na circulação sanguínea devido a sua rápida taxa de degradação e, conseqüentemente, curto tempo de meia-vida, além de efeitos fora do alvo. Uma das formas de melhorar a estabilidade e favorecer o direcionamento dos siRNAs é através de sua adsorção em nanopartículas poliméricas. No entanto, ainda faltam estudos que caracterizem a melhor matriz para essa adsorção. Nesse estudo, comparamos a adsorção física de RNA em duas matrizes poliméricas biocompatíveis, a fim de reduzir a taxa dos desafios apresentados, possibilitando maior eficiência dos tratamentos. Devido ao alto custo dos siRNAs, o presente trabalho utilizou o RNA de levedura como modelo para estudos preliminares. Os polímeros selecionados foram o poli(ácido lático-co-ácido glicólico) (PLGA) por sua ampla aplicação em sistemas de liberação de fármacos, propriedades de biocompatibilidade e biodegradabilidade [1]; e o poli(metacrilato de metila) (PMMA) por ser biocompatível e não biodegradável com um interesse crescente em suas aplicações biomédicas [2]. Inicialmente a produção das nanopartículas de PMMA foi realizada por meio da miniemulsão, enquanto as nanopartículas de PLGA foram produzidas utilizando o método de nanoprecipitação. Em seguida, realizaram-se os testes de adsorção, nos quais 1 mL de ambas as suspensões (PMMA e PLGA) a 20 mg/mL foram adicionados juntamente com 4 mL da solução de RNA a 0,04 mg/mL. Após o preparo das amostras, essas foram mantidas sob agitação a 20 rpm por duas horas. Para comprovar a adsorção do RNA, as amostras foram submetidas ao processo de centrifugação em membrana Amicon a 6000 rpm por 30min e, em seguida, realizou-se a leitura do sobrenadante no UV-Vis para calcular a taxa de adsorção por diferença, obtendo-se valores de aproximadamente 90% para o PLGA e 28% para o PMMA. O tamanho médio das nanopartículas retidas na membrana Amicon não medidas no equipamento de espalhamento de luz dinâmico (DLS) ficou similar ao tamanho das mesmas antes da adsorção, sendo 300 nm as de PLGA e 250 nm de PMMA. O presente trabalho observou que a adsorção do RNA nas nanopartículas de PLGA se mostrou mais eficiente do que nas de PMMA. Como perspectiva futura, pretendemos adicionar os siRNAs em nanopartículas de PLGA, já que essa apresentou uma melhor interação com o RNA de levedura.

BIBLIOGRAFIA: [1] Su Y, Zhang B, Sun R, Liu W, Zhu Q, Zhang X, Wang R, Chen C. PLGA-based biodegradable microspheres in drug delivery: recent advances in research and application. *Drug Deliv.* 2021; 28(1):1397-1418. [2] Bettencourt A, Almeida AJ. Poly(methyl methacrylate) particulate carriers in drug delivery. *J Microencapsul* 2012; 29(4): 353-67. [3] Heris N N, Baghani L, Khonsari F, Varshochian R, Dinarvand R, Atiyabi F. Delivery of EGFR-siRNA to prostatic cancerous cells based on polydopamine coated gold nanoparticles. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, Volume 87, 2023; 104869, ISSN 1773-2247.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4209**

TITULO: **CRIAÇÃO DE BANCO DE DADOS DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO PARA TRATAMENTO POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

AUTOR(ES) : **GABRIEL VIANA DA SILVA, BRUNO PINTO IGNEZ**

ORIENTADOR(ES): **BRUNO CAVALCANTE MOTA, THIAGO ARAGÃO, ROGÉRIO PINTO ESPÍNDOLA**

RESUMO:

O dimensionamento de pavimentos é uma etapa importante no projeto de rodovias. Para isso, são considerados resultados de ensaios mecânicos em misturas asfálticas, incluindo os de caracterização de módulo dinâmico, os de resistência à fadiga e à deformação permanente, e em solos e materiais granulares como o ensaio de módulo de resiliência, deformação permanente, índice de suporte Califórnia (*California Bearing Ratio*, CBR, em inglês) e outros. Dependendo do material analisado, os resultados são influenciados por fatores diversos como granulometria, tipo, forma e quantidade dos agregados, umidade e temperatura. O objetivo deste trabalho é criar um banco de dados para alimentar um programa de análise por inteligência artificial projetado para prever o módulo de resiliência (MR) de camadas de materiais granulares com base na sua composição física. Para isso, foram coletados dados de ensaios mecânicos de 77 trabalhos acadêmicos, que incluíram 684 amostras de módulo de resiliência, com variações em granulometria, massa específica aparente seca, umidade ótima, CBR, expansão, Limite de Líquidez (LL), Índice de Plasticidade (IP) e tensões desvio e confinante. As informações foram tratadas usando um código em Python, em que foram analisados parâmetros estatísticos como média, mediana, variância, desvio padrão, assimetria, curtose, frequência e correlação entre variáveis. Considerando a existência no banco de dados de amostras de solos mais argilosos ou arenosos, os valores de MR apresentaram desvio padrão relevante. Com a análise preliminar do banco de dados, foi possível observar correlações alinhadas com a literatura, como entre o IP e a expansão, e entre a porcentagem passante na peneira de n.200 e a umidade ótima e a classificação do solo. Também foram observadas correlações significativas entre expansão e LL, e IP e umidade ótima. Com relação ao MR, as variáveis com maiores correlação foram a porcentagem passante na peneira de número 200, a classificação do solo, a massa específica aparente seca e o IP. Foi realizado um teste com regressão linear simples para prever os dados de MR. Devido às baixas correlações entre as variáveis, o modelo apresentou um  $R^2$  de 0,21. Ainda, apresentou um erro absoluto de 99,00 e um erro quadrático médio de 129,17, mostrando que não é representativo para os dados em questão. Com as análises, foi observado que a estrutura e robustez do banco interferiu nos resultados. Assim, com os dados atuais, o modelo testado não apresentou uma boa previsão do MR. Contudo, ainda serão adicionados novos dados e redefinidas as variáveis, conforme as normas do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR), a serem testados com Redes Neurais Artificiais, Algoritmo Genético, Máquina de Vetor de Suporte, Enxame por Partícula e Árvore de Decisão. Na sequência, ainda serão simuladas estruturas reais de pavimentos para estimar a sua resistência ao afundamento de trilha de roda, considerando os melhores modelos preditivos de módulo de resiliência.

BIBLIOGRAFIA: BEGONHA, D. M. B.; SANTOS, I. G.; ARAGÃO F. T. S. "Desenvolvimento de um modelo empírico de previsão do módulo de resiliência de misturas asfálticas". Anais do 33º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, v. 1, pp. 1707-1718, ANPET, Balneário Camboriú, 2019. BERNUCCI, L. B; MOTTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros. 2a ed. Rio de Janeiro: PETROBRAS/ABEDA, 2022. RIBEIRO, A. J. A. Um modelo de previsão do módulo de resiliência dos solos no estado do Ceará para fins de pavimentação. Tese de Doutorado, Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4223**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE LIPASE E ESTERASE NA BIODESPOLIMERIZAÇÃO DO POLI(TEREFTALATO DE ETILENO) (PET) USANDO YARROWIA LIPOLYTICA GENETICAMENTE MODIFICADA**

AUTOR(ES) : **LUAN GIUDICELLI DE OLIVEIRA, APARECIDA SELSIANE SOUSA CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **MARIA ALICE ZARUR COELHO, NATHÁLIA FERREIRA DOS SANTOS**

RESUMO:

O acúmulo de plásticos no meio-ambiente, dentre eles o poli(tereftalato de etileno) (PET), causa diversos problemas ambientais nos ecossistemas terrestres e marinhos. A partir disso, rotas de reciclagem como a biodespolimerização emergem como uma potencial alternativa para minimizar esse acúmulo. O objetivo do presente trabalho é avaliar a atividade de lipase e esterase de *Yarrowia lipolytica* geneticamente modificada na biodespolimerização do PET. Para tanto, realizou-se ensaios de biodespolimerização em cultivo submersos de *Y. lipolytica* JMY 1108 em frascos agitados de 500 mL contendo 200 mL de meios de cultivo com diferentes composições, sendo estes: YNBO (base nitrogenada de levedura sem aminoácidos suplementado com 1% de ácido oleico), YNBT (base nitrogenada de levedura sem aminoácidos suplementado com 1% de tributirina), YP (1% (v/v) de extrato de levedura; 2% (v/v) de peptona) na presença de 0,03% (v/v) de PET pós consumo e 1 g/L de inóculo. Amostragens foram realizadas periodicamente para análises posteriores acerca do crescimento celular, pH e atividade enzimática de lipase e esterase. O perfil cinético de crescimento celular da *Y. lipolytica* nos diferentes meios de cultura foi semelhante aos seus respectivos controles (meio ausente de PET). Em relação a atividade enzimática, o meio YNBO na presença de PET apresentou maior atividade de lipase e esterase em relação aos meios YNBT e YP na presença e ausência de PET. A próxima etapa do trabalho consiste em realizar o cultivo com as demais cepas de *Y. lipolytica* geneticamente modificadas, com o acompanhamento do crescimento celular, pH e atividade das enzimas lipase, esterase. Também, a quantificação da formação de monômeros e intermediários oriundos da biodespolimerização deverá ser acompanhada por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC).

BIBLIOGRAFIA: Fickers P, Fudalej F, Le Dall MT, Casaregola S, Gaillardin C, Thonart P, Nicaud JM. Identification and characterisation of LIP7 and LIP8 genes encoding two extracellular triacylglycerol lipases in the yeast *Yarrowia lipolytica*. Fungal Genet Biol. 2005 Julio Cesar Soares Sales, Alanna Medeiros Botelho, Aparecida Selsiane Sousa Carvalho, Luan Giudicelli, Aline Machado de Castro, Bernardo Dias Ribeiro, Priscilla Filomena Fonseca Amaral, Maria Alice Zarur Coelho, Evaluation of *Yarrowia lipolytica* potential for the biodegradation of poly(ethylene terephthalate) (PET) from mooring lines of Oil & Gas offshore platforms, Cleaner Chemical Engineering,

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4226**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DE ENZIMA LIPASE DE CANDIDA RUGOSA PARA APLICAÇÃO NA OBTENÇÃO SIMULTÂNEA DE ETANOL E CADEIAS DE ÉSTERES ETÍLICOS POR FERMENTAÇÃO SUBMERSA**

AUTOR(ES) : **GABRIELA MARTINS SILVA**

ORIENTADOR(ES): **DENISE M G FREIRE, EDUARDO DE OLIVEIRA JÚNIOR**

RESUMO:

Segundo a “Agência Nacional do Petróleo”, os dois principais biocombustíveis líquidos usados no Brasil são o etanol e o biodiesel.[1] Ambos constituem um mercado em ascensão de insumos renováveis.[2] O presente estudo visa otimizar a produção de enzimas lipases de *Candida rugosa* com a finalidade de empregá-las na produção simultânea de etanol e ácidos graxos etílicos (biodiesel). A síntese conjunta de dois biocombustíveis contribui demasiadamente para fomentar a economicidade do processo ao mesmo tempo em que tange aos conceitos de economia circular e sustentabilidade. A síntese de lipase foi realizada em biorreator de 9L, utilizando 4L de meio de cultivo. Foram realizados testes de produção de lipase (TPLs), nomeados, portanto, TPL1, TPL2 e TPL3. Com os resultados destes testes, concluiu-se que variações de parâmetros como a quantidade de oxigênio dissolvida no meio de cultivo e a fonte de carbono empregada no processo podem modular o comportamento do microrganismo de modo a induzi-lo a produzir lipases que se diferem pelo grau das atividades de hidrólise e de esterificação. Enquanto a lipase produzida no TPL 1 apresentou baixa atividade de hidrólise (20,06 U/g) e alta conversão em ésteres (entre 79 a 89 U/g), a lipase do TPL 3 demonstrou comportamento oposto, isto é, altas taxas de hidrólise (73, 27 U/g) e baixa atividade de esterificação (conversão entre 3 e 9 U/g). Nestes dois testes foram empregadas fontes de carbono distintas: no primeiro, ácido oleico e no segundo, glicerol. O volume de ar presente no meio também foi diferente: 0.25 VVM (taxa de aeração) e 0.5 VVM em TPL 1 e TPL 3, respectivamente. Demais parâmetros como a rotação de 500 RPM das hélices dentro do tanque e condições ideais para o crescimento da biomassa, como a temperatura (30°C) e o pH do meio (6.5) não foram variados de um processo para o outro. Por fim, a enzima produzida em TPL 2 apresentou valores intermediários de hidrólise e de esterificação quando comparada aos testes supracitados - entre 22 e 42 U/g e 68,78 U/g, respectivamente - e, neste teste, apesar de ter sido empregada a mesma fonte de carbono de TPL 1, houveram variações relevantes quanto ao oxigênio fornecido para o meio durante o processo. Sob esse prisma, destaca-se que para todos os experimentos citados, serão efetuados, futuramente, testes de replicatas biológicas. Além disso, também serão realizados experimentos que empreguem outras fontes de carbono, como o DCO (“destillers corn oil”), a fim de modular o comportamento da enzima em prol da aplicação biotecnológica de interesse.

BIBLIOGRAFIA: [1] Brasil avança no setor de biocombustíveis. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2021/07/brasil-avanca-no-setor-de-biocombustiveis#:~:text=De%20acordo%20com%20a%20Ag%C3%A2ncia>>. [2] A importância do etanol para a economia brasileira | Portal da Alego. Disponível em: <<https://portal.al.go.leg.br/noticias/1906/a-importancia-do-etanol-para-a-economia-brasileira#:~:text=No%20Brasil%2C%20tal%20subst%C3%A2ncia%20%C3%A9>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4241**

TÍTULO: **A INTEGRAÇÃO DOS FATORES HUMANOS E ORGANIZACIONAIS NAS PRÁTICAS DA SEGURANÇA INDUSTRIAL: AÇÕES DE TRANSFORMAÇÃO**

AUTOR(ES) : **GABRIELA AFONSO PEREIRA,LEONARDO JAHARA DE ALBUQUERQUE TEIXEIRA,MATEUS PEREIRA ABRACADO**

ORIENTADOR(ES): **FRANCISCO DUARTE**

RESUMO:

Conforme Prieto e Lopes (2023), o projeto FHOSI busca construir um método para construção de diagnóstico de cultura de segurança, de forma a viabilizar a identificação de possíveis ações que possam desenvolver essa cultura em unidades de produção de uma indústria de óleo e gás. O foco deste artigo é na discussão dos planos de ação nas diferentes unidades do projeto, os quais sucedem o diagnóstico e são fundamentais para efetivas melhorias nas organizações.

Em algumas unidades de produção foi mencionado percepções de que, por vezes, há busca por culpados em caso de acidentes ou incidentes. Nesse sentido, o foco de atuação tem sido em desenvolver um método de análise de acidente e sistema de retorno de experiência, no qual seja repensado e redesenhado o impacto que os funcionários e as lideranças têm uns sobre os outros e sobre a empresa. O objetivo seria construir um clima de maior confiança o que facilitaria o relato de casos e o debate sobre eles.

Também são mencionados que parte dos operadores não se sentem plenamente seguros na unidade, em função do tempo de operação da plataforma e suas questões de integridade. É evidente a necessidade de reanalisar as condições de trabalho e a manutenção das instalações. Ademais, houve relatos acerca da dificuldade de receber feedback, por parte dos líderes, sobre os problemas que os funcionários relatam. Coube um plano de ação que reestruturasse a maneira de analisar os acidentes, evitando recorrências e diminuindo a política de culpabilização.

Já durante as interações com os colaboradores de uma unidade Termoelétrica, foi observado que o trabalho é impactado pela burocracia da Permissão de Trabalho (PT), que tem afetado a fluidez das atividades. Houve relatos dos trabalhadores sobre longas esperas pela PT para iniciarem as atividades. Para lidar com essa questão, são realizados acompanhamentos no campo para compreender o processo, além de reuniões sobre os padrões em vigor. Uma complicação nesse processo é a natureza legal e corporativa da PT, exigindo cuidado na sua transformação.

Já em um dos projetos em sondas, o trabalho de fiscalização e o processo de contrato trazem impactos sobre as relações de confiança a bordo. Tendo em vista que é um trabalho de alto risco, e a cooperação entre as equipes repousa sobre a confiança entre elas, o plano de ação visa compreender e transformar do trabalho de fiscalização.

Diante da situação apresentada pelas diferentes unidades de produção analisadas, foi possível observar que a implementação bem-sucedida de planos de ação é um processo que demanda abordagens personalizadas. Embora o FHOSI adote uma trajetória comum no desenvolvimento de projetos, as singularidades de cada unidade impõem a necessidade de elaboração de planos de ação adaptados, visando a efetiva implementação de mudanças que fortaleçam a segurança nas operações. As ações citadas estão sendo implementadas e o objetivo do projeto é acompanhar os seus desempenhos.

BIBLIOGRAFIA: Prieto e Lopes (2023): Artigo sobre o projeto FHOSI que ainda está no prelo para publicação. Hudson (2003): Cultura da Segurança e Cultura Organizacional

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4247**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO GERADO NA REAÇÃO DE DOSEAMENTO DE AÇÚCAR REDUTOR UTILIZANDO ÁCIDO 3,5-DINITROSALICÍLICO (DNS) PARA O TRATAMENTO COM UV/H2O2**

AUTOR(ES) : **MANUELA OLIVEIRA DO NASCIMENTO,JÉSSICA ANTUNES XAVIER,FERNANDA SENNA LATTARI,FERNANDA BERTÃO SCALCO,MONICA FERREIRA MOREIRA CARVALHO CARDOSO,JULIANA VIANNA SILVA DA PAIXÃO,NICOLE PRADA DE VASCONCELLOS,LARYSSA DOS ANJOS PEÇANHA**

ORIENTADOR(ES): **PAULA MACEDO LESSA DOS SANTOS,JOÃO PAULO BASSIN**

RESUMO:

O ácido 3,5-dinitrosalicílico (DNS) é um composto aromático com coloração amarelada comumente utilizado na determinação de açúcares redutores. A reação é realizada sob condições alcalinas, onde o DNS reage com o carbono carbonílico do açúcar redutor e se converte em seu composto reduzido, o ácido 3-amino-5-nitrosalicílico, que possui coloração avermelhada. A relação entre a absorvância da solução e a quantidade de açúcares redutores presente na amostra é realizada através da análise espectrofotométrica em 540 nm. O método foi inicialmente proposto por Sumner em 1921 para determinação de açúcares redutores em pacientes diagnosticados com diabetes utilizando amostras de urina. Atualmente esse método é amplamente utilizado na indústria de alimentos para o controle de qualidade de produtos finais. Ressalta-se que esta metodologia é aplicada em diversas aulas práticas de graduação no Departamento de Bioquímica do Instituto de Química da UFRJ (DBq/IQ/UFRJ), gerando um volume de resíduo em média de 50L/ano. O objetivo deste trabalho é caracterizar o perfil do efluente de acordo com os parâmetros de demanda química do oxigênio (DQO), nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, fósforo e fenol. E ainda avaliar a presença de materiais sedimentáveis utilizando o método do Cone Imhoff. Os experimentos foram realizados majoritariamente de acordo com Standard Methods, utilizando cinco amostras distintas (RD1 a RD5) coletadas ao longo do ano de 2022 e 2023, a partir do resíduo gerado nas aulas práticas de doseamento de açúcares redutores realizados no (DBq/IQ/UFRJ). Os resultados iniciais apontam para a presença de nitritos e nitratos nas amostras. Para a determinação de nitrogênio amoniacal serão necessárias diluições das amostras. Uma nova caracterização do efluente será realizada após o tratamento das amostras por Processo Oxidativo Avançado (POA) utilizando-se o método UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Tal caracterização, antes e após o tratamento, é necessária para adequação do efluente ao padrão de lançamento na rede de esgotos sanitários estabelecido pelo CONAMA, regido através da resolução n° 430, de 13 de maio de 2011.

BIBLIOGRAFIA: VASCONCELOS, N. M.; PINTO, G. A. S.; ARAGAO, F. A. S. de. Determinação de açúcares redutores pelo ácido 3,5-dinitrosalicílico: histórico do desenvolvimento do método e estabelecimento de um protocolo para o laboratório de bioprocessos, 87. ed. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2013. 7-10 p. SANTOS, A. A. dos ; DEOTI, J. R; MÜLLER, G; DÁRIO, M. G ; STAMBUK, B. U; JUNIOR, S. L. A. Dosagem de açúcares redutores com o reativo DNS em microplaca. Santa Catarina: Brazilian Journal of Food Technology, 2017. 1-2 p. v. 20.

**TÍTULO: SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MEMBRANAS POLIMÉRICAS DO TIPO SIPN COM POLIESTIRENOS COMO POLÍMERO LINEAR.**

**AUTOR(ES) : GIULIA LICURSI MAIA CERQUEIRA DA CUNHA, BEATRIZ DINIZ DE AZEVEDO RIBEIRO, LUIS HENRIQUE CORREIA LACERDA, APARECIDA CRISTINA MAURO**

**ORIENTADOR(ES): ANA MARIA ROCCO**

**RESUMO:**

A melhora de desempenho de materiais de células a combustível e de eletrolisadores para produção de H<sub>2</sub>V, principalmente membranas poliméricas (eletrólitos sólidos poliméricos), tem impulsionado o desenvolvimento de métodos para obter materiais com propriedades de condução, estabilidade química e eletroquímica mais adequadas às aplicações e com redução do custo. O objetivo deste trabalho foi comparar diferentes redes poliméricas semi-interpenetrantes, SIPN, obtidas com os polímeros lineares comerciais: poli(estireno-co-anidrido maleico) (PSCAM), poliestireno-co-alil-álcool (PSAA) e poliestireno-co-acrilo-nitrila (PSCAN), na rede polimérica formada com diglicidil éter do bisfenol A, DGEBA, empregando 4,4-diaminodifenilsulfônio, DDS, como agente reticulante. A metodologia de reticulação foi empregada anteriormente por Rocco *et al.* (2022, 2015), mantendo-se a razão molar DGEBA/DDS em 1:1 e o percentual mássico dos poliestirenos em 50% m/m. As membranas foram obtidas por *casting* (etanol e para PSCAM a acetona), secas em atmosfera controlada até massa constante. As amostras e seus precursores foram caracterizados por Espectroscopia Vibracional no Infravermelho, FTIR, para monitorar a reação de cura da resina epóxi, e identificar as atribuições características das SIPN obtidas. Por Microscopia Eletrônica de Varredura, MEV, e Espectroscopia de Impedância Eletroquímica, EIS. Para o estudo de EIS, empregaram-se membranas dopadas com H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> e temperaturas de 20 a 80 °C. As membranas SIPN<sub>PSCAM</sub> e SIPN<sub>PSAA</sub> formaram filmes com estabilidade dimensional, com pouca rugosidade, homogêneos, segundo imagens MEV, e a SIPN<sub>PSCAN</sub> foi um gel. A análise FTIR da amostra SIPN<sub>PSCAM</sub> confirmou o desaparecimento das bandas típicas do grupamento anidrido em 957 e 923 cm<sup>-1</sup>, bem como dos sinais intensos em 1860 e 1780 cm<sup>-1</sup>, atribuídos às vibrações do estiramento das carbonilas conjugadas – corroborando a abertura do anel com a formação da SIPN. Observou-se na SIPN<sub>PSCAN</sub> o desaparecimento do sinal em 2237 cm<sup>-1</sup> referente ao grupo nitrila (CN), indicando hidrólise. Os resultados de FTIR confirmaram a reticulação do DGEBA pelo desaparecimento da banda em 912 cm<sup>-1</sup> - característica do anel epóxi - e o surgimento de uma banda em 1186 cm<sup>-1</sup>, associada à formação de grupos éter durante a reação de cura, e uma banda de baixa intensidade em 1635 cm<sup>-1</sup> atribuída ao estiramento OH. Bandas referentes ao estiramento simétrico e assimétrico do grupamento sulfona (O=S=O) do DDS foram identificadas nas regiões entre 1200-1070 e 1350-1250 cm<sup>-1</sup>, respectivamente, evidenciando a formação do polímero reticulado para todas as SIPN sintetizadas. A partir da análise EIS foram calculadas as condutividades iônicas ( $\sigma$ ) das amostras SIPN<sub>PSAA</sub> e SIPN<sub>PSCAM</sub>, as quais atingiram (a 80 °C) valores de 10<sup>-5</sup> e 10<sup>-10</sup>  $\Omega^{-1}.cm^{-1}$ , respectivamente, sendo o desejado 10<sup>-1</sup>-10<sup>-3</sup>  $\Omega^{-1}.cm^{-1}$ . O estudo de EIS para membranas SIPN<sub>PSCAM</sub> de diferentes espessuras encontra-se em andamento para esclarecer a  $\sigma$  observada.

**BIBLIOGRAFIA:** MENEZES, J. S.; LOUREIRO, F. A.; CALADO, V. M. A.; ROCCO, A. M. Thermogravimetric study and kinetic modeling of semi-interpenetrating polymer network protonic conductive membranes to PEMFC. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, v. 147, p. 9469, 2022. LOUREIRO, F. A. M.; ROCCO, A. M. SIPN Systems used as membranes for fuel cell. *ECS Transactions*, v. 68, n. 3, p. 63, 2015.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4258**

TÍTULO: **INTERNET DAS COISAS NA APNEIA DO SONO: DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO PARA TERAPIA COM MONITORAMENTO REMOTO**

AUTOR(ES) : **ISABELLA BARCELOS DA SILVA GONCALVES, KATARINE MELO LUCAS, GABRIEL CASULARI DA MOTTA RIBEIRO, ANTONIO GIANNELA-NETO**

ORIENTADOR(ES): **JURANDIR NADAL**

RESUMO:

A principal terapia para a apneia obstrutiva do sono é aplicada através de um gerador de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP). Os CPAP modernos monitoram os dados do aparelho e da respiração, permitindo um acompanhamento remoto. Este trabalho dá continuidade ao desenvolvimento da estrutura de internet das coisas de um novo CPAP, anteriormente apresentado na SIAC 2023 [1].

A arquitetura proposta envolve a integração de um microcontrolador, o CPAP, que se comunica com um servidor para armazenar informações terapêuticas e de configurações em um banco de dados. Esse banco de dados será acessado, por pacientes e profissionais da saúde, usando uma aplicação web que permitirá configurar o CPAP e visualizar os dados relacionados à terapia.

Anteriormente descreveu-se a implementação de três bibliotecas: Wi-Fi, responsável pelas funcionalidades de conectividade persistente de wi-fi; SmartConfig, permitindo o envio das credenciais de rede por meio de um aplicativo; e COAP, que possibilita uma comunicação segura utilizando UDP. Na fase atual, a biblioteca COAP foi substituída por uma adaptação da biblioteca open-source Wakaama, que implementa o protocolo Lightweight M2M (LWM2M), criado para facilitar o gerenciamento remoto de dispositivos com restrições de memória e energia. Esta biblioteca permite ao CPAP enviar dados de terapia e status do aparelho ao servidor, enquanto este pode enviar configurações para o CPAP.

Foram realizados testes de envio de mensagens utilizando o servidor Leshan, uma implementação JAVA do LWM2M apoiada pela Eclipse Foundation. Esses testes confirmaram que a biblioteca permite a observação de objetos LWM2M internos, enviando atualizações para o servidor, e o recebimento de objetos de configuração. Também foram construídos objetos específicos para a aplicação seguindo os padrões OMA Lightweight M2M.

Após os testes com o Leshan, foi iniciado o desenvolvimento de uma aplicação em Python para integração entre o Leshan e o banco de dados através de *server-sent events*. Atualmente, a API identifica e armazena eventos de ACK, GET, PUT e NOTIFICATION, com isso pode-se obter o status de cada solicitação feita ao CPAP e também atualizações de objetos observados para preenchimento do banco de dados. Em paralelo, foi gerada a modelagem e a implementação do banco de dados em PostgreSQL, utilizando o plano gratuito do ElephantSQL para teste.

Além disso, iniciou-se o desenvolvimento da aplicação web a partir da estrutura de autenticação. O design da interface foi feito no Figma. O backend está sendo construído com Django, um framework Python robusto para desenvolvimento ágil. No frontend, está sendo utilizado React.js para criar uma interface dinâmica e responsiva.

Os próximos passos incluem aprimorar a modelagem do banco de dados, concluir o desenvolvimento da API responsável por gerenciar os eventos de comunicação entre o CPAP e o servidor, e prosseguir com o desenvolvimento da aplicação web.

BIBLIOGRAFIA: [1] Isabella Barcelos da Silva Gonçalves, Katarine Melo Lucas, Gabriel Casulari da Motta Ribeiro, Antonio Giannella-Neto, Jurandir Nadal, Compartilhamento Seguro de Dados entre Servidor e um Equipamento para Tratar Apneia Obstrutiva do Sono, SIAC UFRJ 2022

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4270**

TÍTULO: **PREDIÇÃO DE EMISSÃO DE GASES DE EXAUSTÃO DE TURBINAS EM TERMELÉTRICAS UTILIZANDO MODELAGEM BASEADA EM DADOS E HÍBRIDA.**

AUTOR(ES) : **ARIEL ROMANO RUBIL, ATAIDE SOUZA ANDRADE NETO**

ORIENTADOR(ES): **ARGIMIRO R SECCHI**

RESUMO:

A geração de energia termelétrica possui um papel fundamental na garantia da estabilidade do fornecimento de energia no país. Deste modo, o monitoramento de gases nocivos ao meio ambiente na exaustão de turbinas a gás é crucial para geração limpa de energia e adequação à legislação brasileira. Para o monitoramento destes gases, os Sistemas de Monitoramento Contínuo de Emissões (CÉMS) são comumente utilizados na indústria. No entanto, estes sistemas possuem alto custo de aquisição e manutenção, além de precisarem ser regularmente recalibrados [1]. Nesse contexto, Sistemas Preditivos de Monitoramento de Emissões (PEMS) se apresentam como alternativa mais econômica para a previsão das concentrações dos gases de exaustão [2]. Estes sistemas baseiam-se em modelos matemáticos para a previsão da concentração destes gases a partir das variáveis de processo. O presente estudo visa testar modelos de Machine Learning puramente baseados em dados e híbridos para a previsão da concentração dos gases NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub> e CO na exaustão, além de comparar as abordagens. Para a abordagem puramente baseada em dados, serão avaliados modelos como Redes Neurais Artificiais (RNAs). Na abordagem híbrida, as RNAs são acopladas a um modelo fenomenológico para prever seu erro de estimação [2]. Essa abordagem torna-se especialmente útil quando os modelos fenomenológicos não são suficientemente acurados para uma determinada aplicação e/ou quando sua expressão não compreende todas as variáveis ou interações relevantes no processo [1]. Para a avaliação do desempenho do modelo, serão utilizadas métricas que são exigidas pela legislação americana: o Erro Absoluto Médio, e Erro Relativo Médio e o Coeficiente de Correlação [2]. Em um trabalho anterior [1], modelos baseados em dados e híbridos demonstraram habilidade na aprendizagem da evolução temporal das emissões de NO<sub>x</sub> e O<sub>2</sub>. Contudo, os resultados referentes à emissão de CO não atingiram níveis satisfatórios. O objetivo deste estudo é expandir essa investigação ao explorar novos modelos de aprendizagem de máquina. A expectativa é o aprimoramento da modelagem da evolução temporal das emissões de NO<sub>x</sub> e O<sub>2</sub> e a obtenção de resultados mais satisfatórios na previsão de CO, de forma a estar conforme à legislação americana e contribuindo para práticas mais eficientes e sustentáveis na geração de energia termelétrica.

BIBLIOGRAFIA: [1] AZEVEDO, Antonio Rocha de. Predição de Emissão de Gases de Exaustão de Turbinas em Termelétricas usando Redes Neurais e Modelos Híbridos; 2022; Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPETEC. [2] ANDRADE NETO, A. S. ; SECCHI, A. R. ; CAPRON, B. D. O. ; AZEVEDO, A. R. ; LOUREIRO, L. N. ; VENTURA, P. R. . Development of a predictive emissions monitoring system using hybrid models with industrial data. In: 32th European Symposium on Computer Aided Process Engineering, 2022, Toulouse. ESCAPE 32, 2022. v. 51. p. 1387-1392.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4272**

TITULO: **ESTUDO DE CASO: IMPLEMENTAÇÃO DO SETOR DE PROTOTIPAGEM E IMPRESSÃO 3D NO LM2C/COPPE/UFRJ**

AUTOR(ES) : **PEDRO LOBATO DIAS,DAVI GABRIEL MOREIRA PAIVA,MARIA CASCAÃO,MARCELO MUTA HOTTA,LARISSA BARBOSA DE LIMA,LUCAS CHINEM TAKAYASSU,PRISCILLA VELLOSO DE ALBUQUERQUE NUNES**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA**

RESUMO:

A modelagem física em centrífuga iniciou-se no Brasil em 1995 com a instalação da centrífuga geotécnica de tambor no Laboratório de Geotecnia da COPPE/UFRJ. Desde então, o seu uso tem se mostrado indispensável para o estudo de problemas complexos, ou que em escala de protótipo seriam economicamente inviáveis. Como exemplo desses problemas estão os fluxos de detritos submarinos, a análise do comportamento da fundação de torres eólicas, a ruptura de barragens de detritos, entre outros. Para suprir essa demanda o Laboratório Multiusuário em Modelagem Centrífuga (LM2C) da COPPE mantém uma constante atualização de seus processos, angariando o Selo PRATA de Qualidade (ISO 9001:2015), e recentemente implementou o setor de prototipagem e miniaturização. O setor conta com uma equipe multidisciplinar composta por profissionais de geotecnia, automação, mecânica, controle de qualidade, prototipagem 3D e miniaturização de sistemas embarcados. Conta ainda com equipamentos como torno de bancada, bancada completa para teste e montagem de componentes eletrônicos, e uma central de impressão 3D capaz de projetar e imprimir desde peças simples em PLA até componentes estruturais em material de engenharia. Esses avanços têm possibilitado ao laboratório a redução dos custos e dos prazos para a realização das pesquisas, um aumento na aceleração centrífuga dos ensaios devido a redução do peso da caixa de ensaios, e principalmente a integração multidisciplinar do corpo docente e discente do laboratório. Nesse trabalho serão apresentadas a organização do laboratório, os principais processos envolvidos e alguns dos resultados já obtidos com a implementação do novo setor.

BIBLIOGRAFIA: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 9001: Sistema de gestão da qualidade Rio de Janeiro, 2015. 32 p. HOTTA, M.M. ESTUDOS DE FLUXO DE DETRITOS SUBMARINOS ATRAVÉS DE MÉTODOS EXPERIMENTAIS, ANALÍTICOS E NUMÉRICOS. 2018. 148 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro /COPPE, Rio de Janeiro, 2019 MARTINEZ, A. C. P.; SOUZA, D. L.; SANTOS, D. M.; PEDROTI, L. G.; CARLO, J. C.; MARTINS, M. A. D. Avaliação do comportamento mecânico dos polímeros ABS e PLA em impressão 3D visando simulação de desempenho estrutural. Gestão e Tecnologia de Projetos, São Carlos, v.14, n.1, p.125-141, set.2019. <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v14i1.148289>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4305**

TITULO: **BALANÇO POPULACIONAL: MÉTODOS NUMÉRICOS E APLICAÇÕES À EXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO**

AUTOR(ES) : **BRUNO**

ORIENTADOR(ES): **PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE**

RESUMO:

No geral, um sistema de extração líquido-líquido consiste em praticamente duas fases imiscíveis, sendo uma em forma de dispersão de gotas e a outra uma fase líquida contínua. Algumas propriedades da fase dispersa se originam da distribuição de densidade numérica que pode mudar por conta de alguns mecanismos como os de coalescência, quebra e nascimento. Esses termos se originam da equação de balanço populacional (EPB), que é uma poderosa ferramenta para prever o comportamento nas colunas e reatores desse tipo de extração. A EPB é uma equação integral diferencial com resolução analítica complicada, portanto, só tem solução para alguns casos. Buscando aumentar a sua viabilidade, pesquisadores estão desenvolvendo métodos numéricos para achar soluções aproximadas. Um desses métodos é o de quadratura dupla de momentos generalizados (DuQMoGeM) introduzido por Lage (2011), que dá uma aproximação em série para a distribuição de densidade de número usando uma família de polinômios ortogonais cujos coeficientes estão relacionados aos momentos generalizados da distribuição para essa família de polinômios. O uso de quadraturas gaussianas de ponto fixo de alta ordem baseadas na mesma família de polinômios controla a precisão dos termos integrais. Além disso, o DuQMoGeM foi aplicado por Athmanani et al. (2022) para resolver a equação do balanço populacional para colunas líquido-líquido usando um modelo de vários compartimentos que representa um recipiente bem misturado, como um caso particular de uma coluna Kühni, obtendo resultados de ótima concordância com a solução analítica para distribuição do tamanho e do número de gotas previsto quando comparado aos dados experimentais. O objetivo deste trabalho é modificar o modelo resolvido para a coluna Kühni trocando o método numérico por um de maior grau de liberdade, no caso, utilizando o MinMod. O MinMod consiste no uso de um operador de reconstrução que minimiza os erros numéricos, mantendo a solução o mais suave possível. Ele é uma abordagem de limitação de fluxo, ou seja, ele controla a variação espacial da solução, comparando as inclinações da solução em diferentes pontos no espaço e escolhe a menor inclinação, para evitar oscilações indesejadas, como os "overshoots" e "undershoots". Ao usá-lo espera-se uma maior acurácia e menor custo computacional que os resultados obtidos com o DuQMoGeM. Dessa forma, o MinMod, torna-se uma excelente opção para a modelagem desse tipo de caso, podendo atender casos mais complexos.

BIBLIOGRAFIA: ATHMANI, K., LAGE, P. L. C., HASSEINE, A. The DuQMoGeM application to the numerical modeling of liquid-liquid columns. Chemical Engineering Science 257 (2022) 117721. Rio de Janeiro, 2022 Lage, P.L. On the representation of qmom as a weighted-residual method— the dual-quadrature method of generalized moments. Comput. Chem. Eng. 35, 2186–2203. Rio de Janeiro, 2011 Vikas, V, Wang, Z.J., passalacqua, A, Fox, R.O. Realizable high-order finite-volume schemes for quadrature-based moment methods. Journal of Computational Physics 230 (2011) 5328-5352. Iowa, 2011

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4315**

TÍTULO: **GERENCIAMENTO DE PROJETOS ELETRÔNICOS PARA LANÇAMENTO ORBITAL DE NANOSSATÉLITES CUBESATS**

AUTOR(ES) : **MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA, MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR, PEDRO PIMENTEL NASCIMENTO, RAFAEL BERNARDINO DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ALEXANDRE LANDESMANN, OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE, CLAUDIO MICELI DE FARIAS**

RESUMO:

O gerenciamento de projetos eletrônicos com o objetivo de concretizar a missão espacial representa um desafio técnico e estratégico significativo, que está sendo enfrentado atualmente pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ. Os nanossatélites CubeSats, semelhantes a satélites convencionais [1], são compostos por diversos subsistemas que interagem complexamente por meio de *software*, *hardware* e conexões mecânicas. A eletrônica de satélites é dividida em subsistemas especializados, sendo eles: EPS (*Electrical Power System*), CDH (*Command and Data Handling*), COM (*Communication*), Payload (Instrumentação Científica) e ADCS (*Attitude Determination and Control System*). Cada um deles desempenha um papel crucial, lidando com requisitos específicos e avanços tecnológicos especializados para o sucesso da missão. A abordagem adotada para o desenvolvimento desse tipo de produto é a Engenharia de Sistemas [2], uma metodologia interdisciplinar que focaliza a definição precoce das necessidades, a documentação sistemática de requisitos e a síntese do projeto, englobando também as etapas de validação. Foram utilizados como referências documentos da NASA que delineiam o ciclo de vida completo do projeto, empregando o Modelo 'V' [2] como ferramenta de visualização de todas as suas etapas. Outra ferramenta fundamental, também da NASA, é o índice *Technology Readiness Level* (TRL) [3], o qual representa os níveis tecnológicos do projeto desde a análise conceitual até a sua validação final. O sucesso do gerenciamento de projetos eletrônicos para nanossatélites requer uma integração eficiente das equipes, com a gestão de pessoas desempenhando um papel substancial. Isso inclui coordenar esforços, promover comunicação eficaz e gerenciar expectativas para superar obstáculos, ao enfrentar o desafio do pioneirismo, particularmente. A abordagem colaborativa e a busca incessante por soluções inovadoras são fundamentais para superar os desafios e alcançar o sucesso nesta ambiciosa empreitada espacial.

BIBLIOGRAFIA: [1] HEIDT, Hank et al. CubeSat: A new generation of picosatellite for education and industry low-cost space experimentation. 2000. [2] KAPURCH, Stephen J. (Ed.). NASA systems engineering handbook. Diane Publishing, 2010. [3] MANKINS, John C. Technology readiness levels. White Paper, April, v. 6, p. 1995, 1995.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4324**

TÍTULO: **DETERMINAÇÃO DE MONO-, DI- E TRIACILGLICERÓIS EM BIODIESEL POR PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS**

AUTOR(ES) : **CAROLINA FENDT GONCALVES SILVA, CRISTIANE GIMENES DE SOUZA, RENAN DE OLIVEIRA MUNIZ**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ ANTONIO D AVILA, DÉBORA FRANÇA DE ANDRADE**

RESUMO:

De acordo com a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), o biodiesel é definido como combustível composto de alquil ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia longa, produzido a partir da reação de transesterificação de matérias graxas, de gorduras de origem vegetal ou animal. Durante a reação de transesterificação há, também, a formação de monoacilgliceróis (MAG) e diacilgliceróis (DAG), intermediários de reação, além da presença dos triacilgliceróis (TAG) que não reagiram por completo. A presença de altos teores de MAG, DAG e TAG no biodiesel pode levar a formação de depósitos no motor e o entupimento de filtros. Com o aumento da produção e utilização do biodiesel na matriz energética nacional, o monitoramento da qualidade deste biocombustível para comercialização vem se tornando cada vez mais necessário. Atualmente, o monitoramento destes contaminantes (MAG, DAG e TAG) é realizado pelo método de referência, segundo a norma ASTM D6584, baseado na técnica de cromatografia em fase gasosa (CG). Neste contexto, o objetivo desse projeto é desenvolver um método alternativo ao CG para o isolamento e quantificação, separadamente, dos MAG, DAG e TAG presentes no biodiesel. Para separação dos constituintes, foi empregada a extração em fase sólida (EFS) e amostras de biodiesel de diferentes oleaginosas e fontes de gordura animal. Esta técnica foi realizada através de uma adaptação do método de Martins (2017). Utilizou-se cartuchos contendo fase estacionária de sílica (500 mg, 3 mL, Waters) e uma alíquota de 100 µL de amostra de biodiesel. Eluiu-se ésteres e TAG (fração 1) com 8 mL de uma solução de 5% éter etílico em éter de petróleo como fase móvel, DAG (fração 2) com 9 mL de 20% éter etílico em éter de petróleo e MAG (fração 3) com 10 mL de éter etílico. Neste processo, foi utilizado um equipamento de EFS com aplicação de vácuo (manifold). As frações foram evaporadas, ressuspendidas com 1 mL de solução de iso-propanol:n-hexano (5:4) e filtradas para serem monitoradas por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) a partir do método desenvolvido por Andrade (2011). A quantificação dos constituintes foi feita por processamento de imagens digitais adquiridas por meio de um smartphone acoplado a um protótipo portátil desenvolvido no laboratório. Após reações enzimáticas sucessivas, as imagens são analisadas através do aplicativo PhotoMetrix PRO, obtendo os valores das medidas dos componentes de cor pela leitura dos canais R, G, e B. Após as análises por CLAE, concluiu-se que foi possível isolar cada fração de MAG, DAG e TAG, obtendo-se três frações enriquecidas dos seus principais constituintes. Após a determinação da concentração de cada um desses constituintes, os resultados serão comparados com as concentrações obtidas através do método de referência. Os resultados serão validados e o método proposto e o método de referência (CG) serão comparados usando o teste t pareado, com 95% de confiança.

BIBLIOGRAFIA: MARTINS, Sheila Barbosa; D'ELIA, Eliane. Desenvolvimento de métodos simples para o controle de qualidade do biodiesel. Tese (Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. ASTM D6584 Determination of Free and Total Glycerin in B-100 Biodiesel Methyl Esters by Gas Chromatography, 2010. ANDRADE, Débora França de, MAZZEI, José Luiz, D'AVILA, Luiz Antonio. Caracterização de biodiesel através da separação dos constituintes por cromatografia líquida. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4339**

TÍTULO: **DETERMINAÇÃO DOS PRINCIPAIS COVS COM POTENCIAL DE CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE OZÔNIO NO BAIRRO TAQUARA, CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **RENNAN GUEDES CARNEIRO**

ORIENTADOR(ES): **GRACIELA ARBILLA DE KLACHQUIN**

RESUMO:

O ozônio ( $O_3$ ) é uma molécula muito conhecida por sua atuação na camada de ozônio, absorvendo a radiação ultravioleta, que é nociva aos seres humanos. No entanto, na troposfera, que é a camada da atmosfera que vivemos, ele atua como um poluente, sendo prejudicial à saúde humana.<sup>1</sup>

Por ser produto de óxidos de nitrogênio ( $NO_x$ ) e compostos orgânicos voláteis (COVs) na presença de luz solar, esse trabalho teve como objetivo determinar os principais COVs com potencial de contribuição para a formação de ozônio no bairro Taquara, cidade do Rio de Janeiro. Observando suas concentrações, reatividades mecânicas (MOIR, MIR e EBIR) e cinética.<sup>2,3</sup>

Através do método TO-15 foram realizadas cinco coletas de ar utilizando *canisters* (botijões de aço inoxidável), previamente limpos e submetidos a vácuo; e que junto de um restritor de fluxo fizeram com que as amostras fossem coletadas durante um intervalo de uma hora. Desta forma os hidrocarbonetos (HC)  $C_4$ - $C_{12}$  foram determinados utilizando a técnica de cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massas e termodesorção para injeção das amostras (CG-EM-DT) e HC  $C_2$ - $C_3$  foram determinados utilizando outra coluna conectada a um detector de ionização de chama (DT-CG-DIC). Para quantificar os HC construiu-se uma curva de calibração com padrão externo utilizando um padrão contendo 57 COVs.<sup>3</sup>

Os cinco principais HC foram propano, n-butano, etano, isobutano e isopentano, tendo concentrações medianas de 12,2, 10,2, 8,5, 6,2 e 5,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente. Considerando os 15 HC mais abundantes, 86,2% da abundância mássica corresponde ao alcanos, o que indica que nesse local se sobressaem emissões de origem veicular.

Através do cálculo da reatividade mecânica foi possível determinar o potencial formador de ozônio (OFP). Observando na escala MIR os cinco principais COVs foram propeno, isopreno, n-butano, 1-buteno e etileno, tendo OFP de 18,1, 14,6, 11,7, 10,9 e 9,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente.

Na escala MOIR os cinco principais COVs foram n-butano, propeno, isopreno, isopentano e isobutano, tendo OFP de 7,8, 6,9, 5,4, 4,9 e 4,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente.

Na escala EBIR os cinco principais COVs foram n-butano, propeno, isopentano, isopreno e isobutano, tendo OFP de 5,3, 4,2, 3,4, 3,2 e 3,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente.

Com a reatividade cinética (RC) é possível determinar a velocidade de reação dos COVs na atmosfera (sendo a etapa lenta a reação com os radicais  $\bullet\text{OH}$ ). Os cinco mais reativos foram isopreno, propeno, 1-buteno, n-butano e etileno, tendo RC de 1,2, 0,6, 0,4, 0,2 e 0,2  $\text{s}^{-1}$  respectivamente.

Com estes resultados pôde concluir que para o bairro da Taquara há uma maior emissão de alcanos, sobressaindo assim, emissões de origem veicular. No entanto para formação de ozônio alquenos como isopreno apresentam uma maior contribuição.

BIBLIOGRAFIA: 1. A Camada de Ozônio. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima: Gov.br, 29 abr. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/clima/ozoniodesertificacao/camada-de-ozonio/a-camada-de-ozonio>. 2. Nan Wang, et al. Aggravating O3 pollution due to NOx emission control in eastern China, Science of The Total Environment, Volume 677, 2019, Pages 732-744, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.04.388>. 3. DANTAS, Guilherme S. Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis d Estudo da Qualidade do Ar no Bairro de Irajá, Rio De Janeiro, Brasil. Orientador: Graciela Arbilla de Klachquin. 2020. 150 p. Dissertação (Mestrado) - UFRJ, Rio de Janeiro

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4340**

TITULO: **VERIFICAÇÃO DA PORCENTAGEM DE SACAROSE NO AÇÚCAR ATRAVÉS DO EXPERIMENTO DE POLARIZAÇÃO DO AÇÚCAR**

AUTOR(ES) : **NATACHA GONCALVES CAMARGO, ROGÉRIO FILGUEIRAS**

ORIENTADOR(ES): **ADEMIR XAVIER DA SILVA**

RESUMO:

Os alimentos devem ser produzidos, embalados e armazenados de acordo com um certo padrão estabelecido pela legislação. Com o açúcar não é diferente, ele deve ter um certo valor de polarização para garantir sua qualidade e segurança para consumo. Por isso é feito o experimento com diversos açúcares presentes no mercado como VHP, cristal, mascavo, demerara etc. Este trabalho visa avaliar a porcentagem de sacarose presente em diferentes açúcares comerciais através da polarização de uma solução de água e açúcar e comparar com os valores previstos na legislação, e definir se estão em qualidade. Para o experimento, é pesado 26g de açúcar em uma balança de precisão em um recipiente limpo com água destilada. É utilizado também um balão volumétrico de 100 ml limpo com água destilada para colocar os 100ml de água destilada utilizado na solução. É colocada água até a metade do balão e logo após é colocado o açúcar por um funil, é limpo o recipiente do açúcar e do funil com água destilada para dentro do balão para que não haja perda de açúcar no processo. É então completo o balão até marcação com ajuda da pipeta para melhor precisão e por fim agitado até que não haja mais açúcar no fundo do balão. A mistura fica em repouso por alguns minutos para diminuir sua temperatura que depois é medida. Atingida a temperatura próxima a 20°C, é descartado 25 ml da mistura e depois é colocada no tubo de 2 dm ou no de 1 dm, o tubo é colocado no polarímetro já ligado e medido a polarização. Então é medido o ângulo de polarização em Z° quando o campo óptico está no "zero", ou seja, a imagem está homogênea. O experimento feito posteriormente com os açúcares VHP e demerara foram inconclusivos pois a água da solução era muito escura e não foi possível observar o "zero". Os dados medidos dos tubos do polarímetro, em decímetro, da temperatura da amostra, em celsius, e o ângulo lido do polarímetro, em Z°, são necessários para calcular a porcentagem de concentração de sacarose no açúcar. Através da equação  $P = \theta/L \cdot C$ , é, então, obtida a porcentagem de sacarose no açúcar e com esse valor é possível comparar ao valor de referência. Considerando o ângulo específico de rotação de um açúcar totalmente puro de 67,03, obtemos os valores para o açúcar cristal das amostras 27, 35, 38 e 36 temos, a porcentagem de sacarose de cada amostra respectivamente, 99,12%, 99,18%, 99,55%, 99,24%. Considerando o mesmo ângulo específico de rotação do açúcar para o açúcar VHP da amostra 32 temos, a porcentagem de sacarose da amostra 98,12%. Visto que o valor que consta na instrução normativa nº 47 é de 99,50% para o açúcar cristal e 99% para o açúcar VHP, pode-se concluir que os açúcares das amostras 27, 35, 36 e 32 não estão em qualidade ideal para serem consumidos, necessitando assim uma revisão no seu processo de produção para buscar uma maior concentração de sacarose no açúcar e tornar sua qualidade ideal. Apenas a amostra 38 do açúcar cristal se indicou dentro dos padrões de qualidade para consumo

BIBLIOGRAFIA: H.C.S. DE WHALLEY, "ICUMSA Methods of Sugar Analysis", Elsevier, 1964 DINA J. MATTI, "Study the Effect of the Sugar Solutions on the Rotation of the Plane of Polarization." Al-Nahrain Journal for Engineering Sciences 17.1 (2014): Al-Nahrain Journal for Engineering Sciences, 2014, Vol.17 (1). Web.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4342**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAS COMPUTACIONAIS PARA PROJETO DE ESTRUTURAS DE AÇO E MADEIRA APLICADO A EDIFICAÇÕES UNIFAMILIARES E BIFAMILIARES**

AUTOR(ES) : **CAINã BITTENCOURT DUTTON FELIX DA SILVA, LUIZA DRAEGER DE ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **SILVIA CORBANI, ANDRE MAUES BRABO PEREIRA**

RESUMO:

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), 12,63% dos domicílios ocupados no estado do Rio de Janeiro apresentam ocupação irregular do terreno para fins de habitação<sup>1</sup>. Dentre os principais desafios decorrentes da precarização dos núcleos habitacionais, ressaltam-se os problemas estruturais<sup>2</sup>. Tendo em vista esse panorama, torna-se imperativo o desenvolvimento de tecnologias que busquem aprimorar a habitabilidade e garantir a segurança estrutural mínima das residências que são construídas em situações de informalidade sem o acompanhamento de um profissional. Nesse sentido, o presente projeto de extensão, se dedica a criar um programa computacional cujo código implementado executa o projeto de estrutura de madeira de uma edificação unifamiliar térrea a partir de duas dimensões: largura e comprimento da construção. O código implementado - com paradigma de orientação objeto - gera arquivos IFC para visualização em programas BIM. Atualmente, o código disponível no repositório Github tem uma interface amigável com usuário feita em Qt e também um código parametrizado para lançamento da estrutura de madeira. O dimensionamento das peças segue normas brasileiras vigentes. Com estimativas das ações e material escolhido, o programa gera o modelo 3D fornecendo ao usuário as dimensões das peças. Neste momento, o código está em fase de implementação do teste de unidade para verificar trechos do código e evitar inserção de erros por novos desenvolvedores. Em paralelo, o site do projeto está em construção e também um manual de ligação entre peças de madeira está em desenvolvimento. Foi confeccionado um manual do aluno para auxiliar aos novos alunos a compreensão do código e também um manual do usuário, ambos manuais devem ser aprimorados por novos integrantes deste projeto de extensão e estarão disponíveis no site deste projeto.

BIBLIOGRAFIA: [1] IBGE. Aglomerados subnormais 2019: classificação preliminar e informações de saúde para o enfrentamento à COVID-19: notas técnicas. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101717\\_apresentacao.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101717_apresentacao.pdf)> Acesso em: 23 novembro 2023. [2] COELHO, C. B. Melhorias habitacionais em favelas urbanizadas: impasses e perspectivas. [www.academia.edu](http://www.academia.edu), 1 jan. 2017.

---



ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4362**

TITULO: **POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS: UMA URGÊNCIA SEM ÂNSIA**

AUTOR(ES) : **ELVIS BRITO RODRIGUES,DANIELLE DE OLIVEIRA FELIX FREITAS**

ORIENTADOR(ES): **MONICA PERTEL**

RESUMO:

O LUPPA Rio (Liga pela Universalização da Participação em Políticas Públicas Ambientais), projeto de extensão, tem por objetivo mapear as políticas públicas ambientais no estado do Rio de Janeiro, além de conscientizar e democratizar o acesso a elas. Estas atividades são realizadas através da participação ativa na Assembleia Legislativa e na Câmara Municipal do Rio de Janeiro, além de oficinas de educação ambiental propostas pelos extensionistas. A ação de conscientização e democratização demanda um esforço conjunto de sintetizar informações técnicas e políticas, em linguagem acessível, através dos canais de mídia social do projeto, como Instagram (com 136 posts), Youtube (com 12 entrevistas), e do site ([www.luppa.poli.ufrj.br](http://www.luppa.poli.ufrj.br)), com 40 textos. Seguindo as diretrizes da Lei Federal nº 6.938 de 1981, norteadora da Política Nacional de Meio Ambiente, o LUPPA Rio apoia a educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive a educação das comunidades, objetivando capacitá-las para a participação ativa na defesa do meio ambiente, entendido como- o conjunto de condições que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Os extensionistas buscam incentivar o exercício da cidadania consiente de maneira harmoniosa com a própria vida pessoal daqueles que participam. É fundamental que os residentes de um território verbalizem e se articulem em prol da qualidade de vida em suas comunidades, e isso é um relato do próprio meio ambiente, que é onde habitam, salientando a importância da territorialidade e do conjunto de símbolos, que vêm a incorporar a vida dessas pessoas e à formação de políticas públicas. A comunicação do projeto é tida como um pilar, sabendo que a conscientização democrática das urgências climáticas é essencial para a formação e manutenção de políticas públicas. Compromissada com essa conscientização, a Liga propõe uma linguagem popular, inclusive relacionada a temas sensíveis, como por exemplo o cada vez mais frequente quadro clínico de ansiedade associado a temas socioambientais. A ansiedade climática, ou ecoansiedade, é definida por “um sentimento de angústia relacionado aos impactos do aquecimento global e dos eventos extremos... a ecoansiedade, de fato, está relacionada ao grau de consciência e nível de informação sobre a crise climática”, segundo a BBC Brasil (SUZUKI, 2023). Visando minimizar as ansias, os medos paralisantes e propor ação e engajamento, o LUPPA Rio direciona medidas práticas e objetivas como a participação efetiva nas consultas e nas audiências públicas; instrui sobre proporção de impacto ambiental, utilizando dados e referindo os responsáveis a serem cobrados pelas mudanças de hábito a fim de mitigar os problemas ambientais. Como estratégia de comunicação, há um cuidado editorial nas discussões suscitadas e suas orientações, bem como cuidado com a tipografia e com o arranjo de cores. Todo o circuito de informação é cuidadosamente arranjado tal que esta seja correta e gere mobilização, e não ansia.

BIBLIOGRAFIA: BRASIL. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 SUZUKI, SHIN. O que é 'ecoansiedade', angústia pelo planeta que atinge mais crianças e adolescentes. BBC News Brasil. 22, abril, 2023. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/articles/c84m3j2nx7po>> Acesso em: 14 de novembro de 2023. <<https://luppa.poli.ufrj.br/>> Acesso em: 22 de janeiro de 2024.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4390**

TITULO: **ANÁLISE DA DISSIPAÇÃO DE ENERGIA EM COLISÕES DE PARTÍCULAS DE FORMATO IRREGULAR EM AMBIENTE DE SIMULAÇÃO DEM**

AUTOR(ES) : **NOAH VIANA DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO MAGALHAES DE CARVALHO**

RESUMO:

A aplicação do Método dos Elementos Discretos (DEM) em conjunto com modelos mecanicistas possibilita a previsão quantitativa da degradação de materiais granulares durante o manuseio. Entretanto, o comportamento em colisões envolvendo partículas no DEM requer que um grande número de parâmetros seja especificado, além da própria definição da representação geométrica das partículas (esferas, arranjos de esferas ou poliedros) ser uma aproximação da realidade. Recentemente desenvolveu-se pelo Laboratório de Tecnologia Mineral/UFRJ uma metodologia denominada “Simulação avançada do manuseio de granéis” que combina simulações do Método dos Elementos Discretos (DEM) com modelos mecanicistas da quebra de partícula. O presente trabalho investiga a influência da energia aplicada e ângulo de impacto na dissipação de energia em colisões ocorridas em simulações DEM. Foram obtidos modelos que permitem calcular o percentual de aproveitamento energético nas colisões de partículas com formato irregular a partir das componentes normal e tangencial nas simulações DEM. Como conclusão, o modelo proposto deve ser aplicado em qualquer simulação DEM que vise a previsão da degradação sofrida por partículas durante operações de manuseio de granéis.

BIBLIOGRAFIA: Cavalcanti, P.P.S.; Petit, H.A.; Thomazini, A.D.; Carvalho, R.M.; Tavares, L.M. (2021), Modeling of degradation by impact of individual iron ore pellets. Power Technology, 378, 795-807. Cunha, E.R.; Carvalho, R.M.; Tavares, L.M. (2013), Simulation of solids flow and energy transfer in a vertical shaft impact crusher using DEM. Minerals Engineering, volumes 43-44, 85-90. Honigbaum, B. (2022), “Modelagem matemática da degradação mecânica de briquetes de carvão vegetal”, Dissertação de Mestrado, UFRJ, Rio de Janeiro.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4395**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DE FILMES FINOS DE MULTICAMADAS DE PERMALLOY**

AUTOR(ES) : **BRENO DA CUNHA RODRIGUES DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MERCEDES ARANA**

RESUMO:

Filmes finos magnéticos possuem uma vasta gama de aplicações tecnológicas, abrangendo desde novas soluções para o armazenamento de dados até a produção de sensores mais precisos para o monitoramento ambiental. Na vanguarda do interesse tecnológico e científico está o permalloy: uma liga de níquel e ferro com propriedades magnéticas muito interessantes para a elaboração de filmes finos. Algumas das características singulares exibidas por este material são o ferromagnetismo a temperatura ambiente, a baixa coercitividade e alta permeabilidade magnética, que o tornam especialmente interessante para aplicações tecnológicas de armazenamento de dados.

O objetivo deste trabalho é a preparação de multicamadas de Py/Cu e o estudo das propriedades magnéticas e de transporte das mesmas, considerando que já foi demonstrado que a incorporação de Cu possibilita a obtenção do efeito de magnetorresistência gigante em este tipo de multicamadas. Para isso foram depositadas multicamadas de Py/Cu com Py de 2 nm de espessura e variando a espessura do Cu entre 2 e 4nm a fins de modificar as propriedades de transporte. As primeiras amostras foram feitas usando substratos de Si e Si/O<sub>2</sub> e em uma segunda etapa as multicamadas foram depositadas em substratos rugosos formados por uma distribuição periódica de nanodomos.

As amostras foram caracterizadas primeiramente através do uso de um magnetômetro, variando a intensidade, a direção e o sentido (paralelo ou perpendicular) do campo magnético externo aplicado e também a temperatura a qual a amostra foi submetida. Os dados obtidos foram, então, utilizados para a construção de ciclos de histerese, que permitiram a obtenção de parâmetros como a magnetização remanente, o campo coercitivo e a magnetização de saturação, que por sua vez permitiram comparar o desempenho do material quando exposto aos campos paralelo e perpendicular. A seguir está previsto o estudo das propriedades de transporte.

BIBLIOGRAFIA: Stabilization of Magnetic Skyrmions on Arrays of Self-Assembled Hexagonal Nanodomos for Magnetic Recording Applications Felipe Tejo, Denilson Toneto, Simón Oyarzún, José Hermosilla, Caroline S. Danna, Juan L. Palma, Ricardo B. da Silva, Lucio S. Dorneles, and Juliano C. Denardin ACS Applied Materials & Interfaces 2020 12 (47), 53454-53461 DOI: 10.1021/acsami.0c14350 Cullity, B.D. and Graham, C.D. (2007) Introduction to Magnetic Materials. Wiley-Blackwell, Chicester.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4419**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UM BIOPOLÍMERO A BASE DE AMIDO DE MILHO E LIGNINA COM LIBERAÇÃO CONTROLADA DE ÁCIDO ASCÓRBICO**

AUTOR(ES) : **EMANUELLE ZACCARO, LARISSA DE OLIVEIRA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **RENATA ANTOUN SIMÃO**

RESUMO:

A crescente demanda por materiais bioativos com propriedades aprimoradas impulsiona fortemente o estudo da associação de biopolímeros, como o amido e a lignina, com compostos bioativos. Trabalhos recentes exploram a incorporação de compostos ativos em amido de milho para diversas aplicações, como na indústria farmacêutica, nutracêutica, cosmética e biotecnologia alimentar. Dentre alguns exemplos, destaca-se o uso de vitamina C e catuaba em filmes de amido com dispositivos antioxidantes, atuando como antioxidante na área cosmética, conforme explorado por Pereira et al. (2021)[1].

Os bioativos aprimoram as propriedades dos biopolímeros, como a resistência à oxidação, atividade antimicrobiana e propriedades mecânicas e de barreira. Além disso, a incorporação de moléculas bioativas em matrizes à base de amido pode melhorar sua estabilidade bioativa, como evidenciado por Smilgevičius (2023)[2], que sintetizaram filmes de amido com nanopartículas de ácido ascórbico, por nanoprecipitação, observando a liberação do ativo em alguns minutos, sem degradação por ação da irradiação luminosa.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é criar uma camada protetora à base de lignina para os filmes de amido contendo ácido ascórbico, a fim de protegê-los contra os raios ultravioleta e da luz visível. Espera-se que esta camada também contribua para o prolongamento no tempo de liberação do ativo.

A lignina é uma macromolécula tridimensional amorfa encontrada nas plantas terrestres, com propriedades de barreira; nas plantas, atua protegendo o tecido vegetal contra oxidação e a ação de microrganismos. Devido a essas propriedades e à sua característica atóxica[3], este material pode agregar essas propriedades ao material proposto, minimizando a oxidação natural do ácido ascórbico.

O processo de produção do filme inicia-se com a síntese de nanopartículas por nanoprecipitação. Para a gelatinização, o amido de milho é dissolvido em água destilada, aquecido a 95°C, e misturado com etanol e ácido ascórbico. Após agitação e decantação, o sobrenadante é separado. Na etapa seguinte, para a produção de filmes, uma mistura de amido, glicerol, água e lignina é gelatinizada a 95°C, resfriada, e combinada com o sobrenadante contendo nanopartículas. A solução resultante é distribuída em placas de petri e seca em estufa a 45°C por 24 horas, gerando os filmes.

Resultados preliminares indicaram que os filmes de amido são excelentes carreadores de ácido ascórbico, liberando-o em até duas horas sem oxidação. Os filmes produzidos com a inclusão de lignina são completamente opacos para UV, o que pode promover uma proteção a possível oxidação do ácido ascórbico dependendo da técnica de caracterização aplicada. Com isso, o estudo pretende aprimorar filmes de amido de milho com ácido ascórbico para uma liberação controlada e prolongada, visando o uso da lignina para auxiliar nesse aprimoramento, em virtude das suas características protetoras de barreira.

BIBLIOGRAFIA: [1] Pereira, J. F.; Lonni, A. A. S. G. e Mali, S., Development of biopolymeric films with addition of vitamin C and catuaba extract as natural antioxidants, Preparative Biochemistry & Biotechnology, 2021. DOI: 10.1080/10826068.2021.1916755 [2] Smilgevičius, Thaiana Vale, Estudo das propriedades físico-químicas de filmes de amido de milho contendo nanopartículas core-shell de amido com ácido ascórbico sintetizadas por nanoprecipitação, Dissertação de mestrado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2023 [3] DAI, Lin; LIU, Rui; HU, Li-Qiu; ZOU, Zhu-Fan; SI, Chuan-Ling. Lignin Nanoparticle as a Novel Green Carrier for the Efficient Delivery of Resveratrol. ACS Sustainable Chemistry &

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4429**

TÍTULO: **VALIDAÇÃO EXPERIMENTAL DE OTIMIZAÇÃO DE MINI-DISSIPADORES DE CALOR EM UM SISTEMA HCPV DE POLICOGERAÇÃO DE ENERGIA**

AUTOR(ES) : **PATRICK DOS SANTOS SIMÕES**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA,LUZ ELENA PENARANDA CHENCHE**

RESUMO:

O aumento global na demanda por energia limpa e sustentável impulsionou a eficácia dos sistemas de cogeração de energia que incorporam a recuperação de calor de baixa exergia. Este fenômeno tem demonstrado ser uma estratégia eficiente para otimizar a eficiência dos sistemas, resultando na redução de custos, especialmente evidenciada na aplicação de dissipadores de calor em células fotovoltaicas em sistemas HCPV (High Concentration Photovoltaics) [1]. Nos sistemas HCPV, os trocadores de calor desempenham um papel crucial, aprimorando o desempenho das células fotovoltaicas e direcionando a energia térmica, que de outra forma seria dissipada, para processos secundários como a dessalinização.

Dada a importância desses trocadores para o sucesso do projeto de cogeração, a otimização torna-se imperativa. Abordagens computacionais, incluindo algoritmos genéticos, baseados no processo de seleção natural [2], e soluções analíticas fundamentadas no Lagrangeano, comumente associadas às condições de Karush-Kuhn-Tucker para otimização de problemas complexos com restrições [3], foram empregadas de maneira abrangente. Essas abordagens visam reduzir a ampla gama de possibilidades, resultando em economia de tempo e custos durante o processo de otimização.

A partir das restrições impostas pelos processos de fabricação dos trocadores, cinco geometrias distintas foram identificadas, variando conforme as características otimizadas e o código utilizado (quatro com canais retos e uma com padrão de floresta de pinos). Essas geometrias foram materializadas por meio de micro usinagem, seguida por experimentos de avaliação em bancada e em condições relevantes, visando a comparação com os resultados das simulações.

A avaliação das características termo-hidráulicas de cada trocador foi baseada em três parâmetros tanto nos experimentos quanto na simulação: geração de entropia, perda de carga e temperatura máxima de saída. As condições de operação definidas foram consistentes, com uma temperatura ambiente de referência de 25°C, temperaturas de entrada de 50°C e 25°C, potência de calor dissipado de 12W e 30W, e vazões de 30g/min, 45g/min, 60g/min e referência de 40g/min para ambientes de bancada e relevantes. Essas condições foram cuidadosamente selecionadas para refletir casos realistas e respeitar as limitações do projeto e dos equipamentos, sem comprometer a qualidade da análise.

Outros parâmetros foram calculados para a caracterização e validação dos trocadores, incluindo calor recuperado, calor dissipado, resistência térmica total, coeficiente global de troca térmica, gráfico do número de Nusselt em função do número de Reynolds e coeficiente de transferência de calor por convecção. Resultados preliminares indicam aumentos de até 6% em alguns parâmetros entre as geometrias testadas, destacando uma melhoria significativa em comparação com geometrias não otimizadas.

BIBLIOGRAFIA: [1] Peñaranda, L. E. C. H.. Estudo Experimental dos Métodos Ativo e Passivo para Arrefecimento de Painéis Fotovoltaicos de Alta Concentração. 2020. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. [2] Reis, B. S., et. al... Optimization of Microchannel Heat Exchangers Using Genetic Algorithms. In: 27th COBEM - International Congress of Mechanical Engineering, 2023, Florianópolis - SC. Anais do 27th COBEM [3] Lisboa, K. M., et. al.. Leveraging the entropy generation minimization and designed porous media for the optimization of heat sinks employed in low-grade waste heat harvesting. International Journal of Heat and Mass Transfer, v. 181, 2021, p. 121850.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4436**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE ESTAÇÃO TERRESTRE PARA SATÉLITES ARTIFICIAIS UTILIZANDO NASA OPENMCT**

AUTOR(ES) : **RAFAEL BERNARDINO DA SILVA,MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA,DANIEL NOCITO FALCÃO LOPES,GABRIEL FARIAS ALEXANDRE,EDUARDA DE SOUZA MARQUES,PEDRO CARVALHO DE ALMEIDA MATTOS,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,ALEXANDRE LANDESMANN,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE**

RESUMO:

O avanço dos nanosatélites marcou um momento de democratização do espaço, abrindo caminho para projetos de baixo custo e iniciativas universitárias inovadoras. Os satélites artificiais desempenham um papel essencial na moderna exploração espacial, oferecendo inúmeras aplicações, desde telecomunicações até observações terrestres e científicas. Para garantir a operação eficiente desses satélites, uma estação terrestre robusta e versátil é fundamental. Nesse contexto, o objetivo deste projeto é desenvolver uma estação terrestre capaz de monitorar, controlar e interagir com satélites em órbita. Uma solução inovadora e promissora para esse propósito é o uso do NASA Open Mission Control Technologies (OpenMCT), uma plataforma de software de código aberto, que oferece flexibilidade e escalabilidade para o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle. Está sendo desenvolvida uma estação terrestre que utilizará o NASA OpenMCT como base para sua construção. Essa plataforma de código aberto oferece uma arquitetura customizável, permitindo a criação de uma interface de usuário intuitiva e funcional para interagir com os satélites. A estação será capaz de realizar monitoramento em tempo real, coletar dados dos satélites, analisar informações cruciais para o controle das missões e oferecer recursos de tomada de decisão para operadores terrestres, desempenhando um papel fundamental na viabilização e operacionalidade de projetos futuros envolvendo satélites em órbita. Ao utilizar o NASA OpenMCT, uma plataforma de código aberto, asseguramos não apenas a continuidade do desenvolvimento de novos recursos, mas também a manutenção dos existentes ao longo do tempo. Isso confere uma vida útil prolongada ao projeto, garantindo que ele permaneça relevante e capaz de evoluir em sincronia com as demandas em constante mudança do cenário espacial desenvolvido pelo Grupo de Pesquisas Aeroespaciais da UFRJ.

BIBLIOGRAFIA: KAPURCH, Stephen J. (Ed.). NASA systems engineering handbook. Diane Publishing, 2010. CASSIANO, Antônio. CubeSat Development for Lightning Flashes Detection: RaioSat Project. J. Aerosp. Technol. Manag., São José dos Campos, v12, Special Edition, 80-93,

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4450**

TÍTULO: **APROVEITAMENTO DO MATERIAL SÓLIDO PROVENIENTE DA FILTRAÇÃO DE SUCO DE JABUTICABA INTEGRAL**

AUTOR(ES) : **LUIZ DOMINGOS DE ANDRADE NETO,SAMUEL MONTEIRO GOMES DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **ANA BEATRIZ NEVES MARTINS,ELLEN CRISTINA QUIRINO LACERDA,DANIEL PERRONE,MARIANA COSTA MONTEIRO**

RESUMO:

A jabuticabeira é uma árvore nativa da Mata Atlântica, de alta produtividade. Seu fruto possui elevados teores de compostos fenólicos, cujo consumo tem sido associado a efeitos benéficos à saúde. A jabuticaba (*Myrciaria jaboticaba*), apesar de apreciada por suas características sensoriais, tem sua comercialização e consumo limitados pela sua sazonalidade e alta perecibilidade. Por isso, a fruta é comumente utilizada para elaboração de produtos como geleia, sucos, licores. Entretanto, esse produtos ainda são, em sua grande maioria, artesanais, normalmente também mais limitados à área de cultivo da fruta. O presente trabalho visa a elaboração de uma geleia a partir do material sólido proveniente da etapa de filtração de suco de jabuticaba integral obtido por Suquificador Integral. O material, que compreende a parte mais fibrosa da polpa, bem como compostos extraídos da casca da fruta e incorporados ao suco, será utilizado na proporção de 70% com 30% de açúcar. A adição de pectina (0,25%) e/ou de ácido cítrico (0,2%) será avaliada através da textura e do brilho das geleias de forma visual, bem como através do rendimento, da cor instrumental, dos teores de compostos fenólicos totais (Folin-Ciocalteu) e dos teores de antocianinas, ácido gálico e ácido elágico (CLAE-DAD) das formulações. Será elaborada também uma geleia a partir da fruta inteira a título de comparação dos resultados (formulação controle). Em testes preliminares observou-se que teores superiores de pectina (0,5 e 1%) conferiram à geleia uma consistência desagradável do ponto de vista do produto, rígida e adesiva. Paralelamente à elaboração da geleia serão elaboradas balas de goma a partir do mesmo material, considerando-se diferentes gomas (ágar, arábica e xantana) e diferentes teores de açúcar ou sucralose. As formulações serão avaliadas através das mesmas análises utilizadas para a avaliação das formulações de geleia. Acredita-se que a elaboração de produtos à base da fruta, auxiliará na sua comercialização e consumo e, portanto, na sua valorização, seja do ponto de vista econômico propriamente, de maior valor agregado, seja no sentido da expansão do consumo, tornando a fruta mais acessível à população.

BIBLIOGRAFIA: Stenner, Matubayasi, e Shimizu, Gelation of carrageenan: Effects of sugars and polyols, Food Hydrocolloids, Volume 54B, 2016, 284-292, Kurt, Bursa e Toker. Gummy candies production with natural sugar source: Effect of molasses types and gelatin ratios. Food Sci Technol Int. 2022 Mar;28(2):118-127.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4451**

TÍTULO: **FILTRAGEM ONLINE PARA PARTÍCULAS DE BAIXA RAZÃO SINAL-RUÍDO ASSISTIDA POR CALORIMETRIA DE ALTAS ENERGIAS E FINA SEGMENTAÇÃO**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE BRAGA LISBOA**

ORIENTADOR(ES): **NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR,JOSÉ MANOEL DE SEIXAS**

RESUMO:

A Física de Partículas Elementares têm como foco de estudo as interações fundamentais da natureza, buscando compreender a produção, interação e decaimento das diversas partículas elementares que constituem o universo [1]. Uma abordagem experimental frequente nesse contexto envolve a geração de feixes de partículas em laboratório, onde as partículas observáveis, resultantes dessas colisões, oferecem evidências experimentais do comportamento previsto pelo Modelo Padrão das Partículas Elementares, assim como suas possíveis extensões [2]. Um subproduto importante dessas colisões são os múons, partículas cruciais em vários fenômenos relevantes no contexto de Física de Partículas, como a descoberta do bóson de Higgs em julho de 2012 no CERN pelos Experimentos ATLAS e CMS, ambos experimentos instalados no Large Hadron Collider (LHC) [2]. Dada a raridade dos fenômenos físicos de interesse no LHC, os detectores destes experimentos operam com uma alta taxa de colisões (um evento a cada 25 nanossegundos). Isso resulta em um volume de dados significativo, da ordem de 70 terabytes por segundo, tornando imprescindível um sistema de filtragem online para identificar eventos relevantes e separá-los do volumoso ruído de fundo das colisões, durante a aquisição dos sinais [2]. A parceria da COPPE com o CERN existe desde 1988 e, atualmente, está concentrada no Experimento ATLAS. Nesse contexto, um sistema de eletrônica embarcada em tecnologia FPGA e exclusivo para a filtragem online de múons foi desenvolvido e implementado, utilizando o Calorímetro Hadrônico de Telhas do experimento, conhecido como TileCal, para realizar a coincidência dos sinais com o detector específico de múons, o Espectrômetro de Múons. Atualmente, na terceira tomada de dados no LHC (Run 3), esse sistema realiza tanto a digitalização dos sinais analógicos do Tilecal quanto a etapa de detecção em si, baseada em filtragem casada para os sinais de múons. Essa filtragem assistida pelo TileCal é capaz de rejeitar 96,93% dos falsos alarmes gerados pelo Espectrômetro de Múons, com uma queda de apenas 1,8% na taxa de detecção [2]. O objetivo deste trabalho consiste no estudo de algoritmos para a detecção de múons considerando as novas condições de operação do ATLAS na próxima campanha de tomada de dados experimentais (Run 4), que se iniciará em 2029 [3]. Os resultados indicam uma maior eficiência de detecção por meio de filtragem casada em comparação com a solução atualmente em operação devido às novas condições de razão sinal-ruído. Além disso, o desempenho de métodos não-lineares, baseados em redes neurais artificiais, também foi avaliado de forma a mitigar o surgimento de componentes não-lineares significativos no ruído para essa nova fase de operação, contribuindo para o aumento do desempenho em razão aos métodos previamente mencionados.

BIBLIOGRAFIA: [1] MANN, R., An introduction to particle physics and the standard model. United States of America, CRC Press Taylor Francis Group, 2010. [2] FERRAZ, V. A., Detecção online eficiente de eventos raros utilizando detectores finamente segmentados. Ph.D. thesis, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2019 [3] ATLAS Collaboration, Technical design report for the phase-II upgrade of the atlas tile calorimeter, Tech. Rep. CERN-LHCC-2017-019, ATLAS-TDR-028, CERN, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Pôster Virtual**

ARTIGO: **4454**

TÍTULO: **ARQUITETURA HÍBRIDA INTEGRANDO REDES NEURAIAS SEM PESO E REDES NEURAIAS CONVOLUCIONAIS**

AUTOR(ES) : **MARIANA MEIRELLES**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO HENRIQUE CRUZ CAMINHA,RODRIGO DE SOUZA COUTO**

RESUMO:

A investigação científica ora apresentada tem como tema principal o desenvolvimento de Redes Neurais Sem Pesos. A motivação principal baseia-se no fato dos classificadores de redes neurais tradicionais serem, em geral, pesados, podendo tornar-se inviáveis quando dispositivos limitados necessitam realizar tarefas de classificação. Por outro lado, invocar um classificador robusto remotamente gera uma latência alta de classificação. Uma possibilidade para dispositivos limitados é utilizar um classificador baseado em redes neurais sem pesos, por serem mais leves, ainda que possam ser, em alguns casos, menos confiáveis.

Desta forma, o presente trabalho propõe uma arquitetura híbrida, unindo um classificador leve local e um classificador robusto remoto. Deste modo, um classificador de redes neurais sem pesos está sendo desenvolvido visando classificar o tráfego de rede em um dispositivo limitado. Para compensar a baixa acurácia, é empregado um classificador robusto remoto que é invocado quando a confiança na classificação local é baixa.

De forma específica, o projeto utiliza a Rede Neural Sem Pesos, uma rede menos complexa, para que dispositivos de hardware pouco sofisticados — como, por exemplo, um Arduino — possam, quando viável, processar localmente os dados e encontrar respostas. Assim, a solução proposta diminui a premência da utilização da Rede Neural Convolutiva, que, apesar de mais precisa, requer um hardware com capacidade de processamento alto, exigindo o envio das informações para as nuvens a fim de obter uma resposta satisfatória. A versão atual está sendo desenvolvida para classificar a tecnologia sem fio utilizada, podendo ser Wi-Fi, LTE ou Não Identificado. Nessa aplicação, o dispositivo utiliza o processamento local e tenta encontrar uma resposta para qual tecnologia sem fio está conectada através da Rede Neural Sem Peso. O modelo decide se irá realizar offloading para a nuvem a partir de um valor de confiança na inferência realizada. Caso a resposta tenha um baixo valor de confiança, ela é considerada “Não Identificado”. Nesse caso, os dados são enviados para um processamento em nuvem que usa uma Rede Neural Convolutiva para fazer a classificação e retorna o resultado mais preciso para o dispositivo original.

A hipótese científica desta pesquisa baseia-se em trabalhos anteriores que corroboram que a classificação de imagens pode ser beneficiada pela implementação da arquitetura híbrida proposta. Espera-se que o trabalho atual possa contribuir no alcance de um novo compromisso entre acurácia e latência de classificação.

BIBLIOGRAFIA: [1] Baldesi, L., Restuccia, F., & Melodia, T. - "Charm: Nextg spectrum sharing through data-driven real-time o-ran dynamic control", in IEEE INFOCOM 2022-IEEE Conference on Computer Communications (pp. 240-249), IEEE, May 2022. [2] Couto, R. S., Mattos, D. M. F., Moraes, I. M., Cruz, P., Medeiros, D. S. V., Souza, L. A. C., Táparo, F. G., Campista, M. E. M., Costa, L. H. M. K. - "Gerenciamento e Orquestração de Serviços em O-RAN: Inteligência, Tendências e Desafios", in Minicursos do XLI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC 2023), Brasília, DF, Brazil, May 2023.

---