

**CADERNO DE RESUMOS DA**



# **11<sup>a</sup> SIAC**

**SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ | 2022**

**Centro de Tecnologia**

**14 a 18 de fevereiro de 2022**

S471      Semana de Integração Acadêmica da UFRJ (11. : 2022 :  
Rio de Janeiro, RJ)  
Caderno de resumos da 11a. Semana de Integração  
Acadêmica da UFRJ, 2022, 14 a 18 de fevereiro de 2022  
[recurso eletrônico] : CT - Centro de Tecnologia. – Rio de  
Janeiro : UFRJ, 2022.  
1 recurso eletrônico (62 p.) : digital

Inclui bibliografia.

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

CDD: 378.155

## **Apresentação**

A UFRJ realiza em 2022, pela primeira vez de forma totalmente virtual, a 11ª Semana de Integração Acadêmica (SIAC), de 14 a 18 de fevereiro. Em um cenário de crise sanitária e humanitária devido a pandemia da Covid-19 e com o adiamento da SIAC em 2020 e 2021, a comunidade acadêmica se reinventa para apresentar 5.826 trabalhos de pesquisa, ensino e extensão em todos os campos do conhecimento.

Trazendo debates, oficinas, minicursos e aberto ao público, a SIAC reflete os avanços científicos e culturais em um presente urgente e aponta para futuros em construção, tendo como horizonte a diversidade, a excelência e o compromisso com a democracia e a transformação social.

## **História**

Desde 2010, a SIAC integra eventos anteriores — a Jornada de Iniciação Científica Tecnológica, Artística e Cultural (JICTAC), o Congresso de Extensão, a Jornada de Pesquisa e Extensão da UFRJ-Macaé e a Jornada de Formação Docente-PIBID — com a participação de estudantes de ensino médio, graduação e pós-graduação; professores, técnicos, pesquisadores de pós-doutorado envolvidos em atividades de ensino, pesquisa e extensão; pesquisadores e estudantes de outras universidades e escolas da educação básica e público em geral, constituindo-se, assim, em um importante fórum de debates sobre os estudos, pesquisas e ações de extensão em desenvolvimento 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 passou a ser, também, o fórum por excelência de apresentação dos trabalhos dos bolsistas desse Programa. O mesmo aconteceu a partir de 2010, quando o CNPq criou e a UFRJ começou a participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica e Inovação (PIBITI).

A SIAC foi criada em 2010, incorporando o Congresso de Extensão que foi criado em 1999, passando, assim, a se apresentar como um momento privilegiado em que as pesquisas e as ações de extensão em andamento mostram a diversidade de interesses e contribuições para o desenvolvimento da ciência, revelando, ao mesmo tempo, uma universidade plural que aceita no seu universo de produção acadêmica e científica as mais variadas manifestações artísticas, culturais e científicas. Além disso, a SIAC oportuniza um espaço valioso de avaliação e reflexão pois, ao expor nossos trabalhos, somos avaliados por nossos pares e prestamos contas à sociedade que nos financia.

No período de 2020 e 2021, o Programa Institucional de Fomento Único de Ações de Extensão da UFRJ (PROFAEX) contou com 730 quotas de bolsas em 2020 e 789 quotas de bolsas em 2021, que contemplaram a realização de ações de extensão em suas quatro modalidades (programas, projetos, eventos e cursos).

No período de setembro de 2020 a agosto de 2021, a UFRJ contou, institucionalmente, com 999 quotas de bolsas do CNPq-PIBIC, 79 quotas de bolsas do CNPq-PIBITI, 5 quotas de bolsa CNPq-PIBIC-Af, 1000 quotas UFRJ para o PIBIC/PIBITI, além de 116 quotas de bolsas do CNPq-PIBIC-Ensino Médio, contemplando 2199 bolsistas em Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica e Inovação, sendo alguns desses de outras instituições de ensino superior.

Com a normatização do Programa de Bolsas de Iniciação Artística e Cultural (PIBIAC), em 2004, e que atualmente conta com uma quota de 220 bolsas, destacou-se o caráter interdisciplinar da pesquisa desenvolvida na instituição no âmbito das artes e cujo impacto cultural já se vislumbrava nas apresentações dos bolsistas do referido Programa na JICTAC.

A presença de bolsistas CNPq-IC Balcão, de bolsistas da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e de mais um grande número de alunos favorecidos com bolsas de outra natureza, evidencia ainda o amplo universo da pesquisa realizada na UFRJ em caráter de iniciação científica e a diversidade de olhares que a instituição promove.

A Semana de Integração Acadêmica ganhou vulto ao longo das décadas e conta, já nesta edição, com mais de 5.800 trabalhos. O talento científico, o empenho constante e o espírito pioneiro do

Professor Massarani marcaram gerações de professores e pesquisadores por ele formados na nossa instituição e imprimiram muitos dos valores que norteiam o olhar e o método investigativo da UFRJ.

Seu papel no estabelecimento de programas de iniciação científica junto ao CNPq se associa à vitalidade dos nossos programas institucionais de bolsa. De fato, a contribuição do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica e de Inovação, do Programa de Bolsas de Iniciação Artística e Cultural e do Programa Institucional de Fomento Único de Ações de Extensão para o desenvolvimento dos projetos da UFRJ se mostra indispensável na formação do olhar crítico, científico e inovador que define a nossa instituição.

Constatar, ano a ano, a evolução da Semana de Integração Acadêmica por meio dos trabalhos de pesquisa, ensino e extensão que compõem o evento não só nos renova o ânimo de participar da sua construção, mas também nos lembra do esforço conjunto necessário para que ele aconteça.

### **Agradecimentos**

Especialmente no ano de 2021, em que tantos desafios se nos impuseram, o sucesso dessa atividade é proporcional à dedicação e ao esforço de toda a comunidade da UFRJ. Àqueles diretamente envolvidos na organização da SIAC, em qualquer capacidade, externamos, igualmente, o nosso sincero reconhecimento. Apenas com o apoio incansável de todos os que participaram desta organização, podemos ouvir e debater a investigação conduzida nos Centros, Campi e nas Unidades da UFRJ.

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

Em 2021, a UFRJ manteve seus editais de auxílio ao ensino, à pesquisa e à extensão, apesar de todas as dificuldades impostas pela COVID-19, observou com entusiasmo o crescente interesse de nossos alunos pela atividade de ensino, pesquisa, extensão e o engajamento da nossa comunidade acadêmica na SIAC. Este ano, foram submetidos 5.931 trabalhos à SIAC, dos quais 5.826 foram aprovados, o que demonstra a importância das três dimensões da Universidade.

Nestes Anais, estão contidos os trabalhos aceitos após avaliação, independente da sua apresentação.

Os trabalhos neste volume são a reprodução dos textos submetidos pelos autores após avaliação.

### **COMITÊ LOCAL**

#### **Coordenação Geral da JICTAC**

**Prof.ª Gisele Viana Pires**  
Pró-reitora de Graduação

**Prof.ª Denise Mª Guimarães Freire**  
Pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa

**Prof.ª Ivana Bentes**  
Pró-reitora de Extensão



## Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

### Reitora

Prof.<sup>a</sup> Denise Pires de Carvalho

### Vice-reitor

Prof. Carlos Frederico Leão Rocha

### Pró-reitora de Graduação (PR-1)

Prof.<sup>a</sup> Gisele Viana Pires

### Superintendente Geral de Graduação

Prof. Marcelo de Pádula

### Superintendente Administrativo

Daniela de Souza Negreiros

### Superintendente Acadêmico de Acesso e Registro

Prof.<sup>a</sup> Vânia Maria Corrêa da Costa

### Superintendente Executivo de Acesso e Registro

Ricardo Ballestero Anaya

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

Prof.<sup>a</sup> Denise Maria Guimarães Freire

### Superintendente Acadêmico de Pós-graduação

Prof. José Luís Lopes da Silveira

### Superintendente Acadêmico de Pesquisa

Prof.<sup>a</sup> Ariane Cristine Roder Figueira

### Superintendente Administrativa

Marília da Conceição Morais Lopes

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

Prof. Eduardo Raupp de Vargas

### Superintendente Geral de Planejamento Institucional

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

### Superintendente Geral de Planejamento e Desenvolvimento

George Pereira da Gama Júnior

### Superintendente Geral de Finanças

Leilane Costa do Nascimento Tavares

### Pró-reitora de Pessoal (PR-4)

Prof. Alexandre Brasil Carvalho da Fonseca

### Superintendente de Planejamento

Rita de Cassia Silveira dos Anjos

### Superintendente Administrativa

Maria Tereza da Cunha Ramos

### Pró-reitora de Extensão (PR-5)

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

### Superintendente de Formação Acadêmica de Extensão

Prof. Alfred Sholl Franco

### Superintendente de Integração e Articulação da Extensão

Bárbara Tavela da Costa

### Superintendente Administrativa de Extensão

Sheila Camlot

### Pró-Reitor de Gestão & Governança (PR-6)

André Esteves da Silva

### Superintendente Geral de Gestão

Rodrigo Figueiredo da Gama

### Superintendente de Governança

Claudia Ferreira da Cruz

### Superintendente Geral de Patrimônio

Taiana Fortunato Araújo

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

Roberto Vieira

### Superintendente Geral de Políticas Estudantis

Adilson Couto de Souza Filho

## Superintendência da Tecnologia da Informação e da Comunicação

### Superintendente Geral

Prof. Augusto Cesar Gadelha Vieira

### Superintendente de Infraestrutura

Tiago Miranda

### Superintendente de Gestão da Informação

Thiago Reis

### Superintendente de Projetos

Joan Dias

### Superintendente Administrativo

Leonardo Nogaroli

### Coordenadora do Fórum de Ciência e Cultura (FCC)

Prof.<sup>a</sup> Tatiana Marins Roque

### Superintendente de Difusão Científica e Cultural

Adriana Schneider

### Superintendente Administrativo

Flávio Ferreira Fernandes

### Superintendente de Comunicação

Bruna Mariano Rodrigues

## Prefeitura Universitária

### Prefeito

Marcos Benilson Gonçalves Maldonado

## **COMITÊ INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

Prof.<sup>a</sup> Ana Paula Canedo Valente  
Prof.<sup>a</sup> Andrea Borde  
Prof. Antônio Maurício Ferreira Leite Miranda de Sá  
Prof.<sup>a</sup> Bianca Pizzorno Backx  
Prof.<sup>a</sup> Bluma Guenther Soares  
Prof. Bruno Lourenço Díaz  
Prof.<sup>a</sup> Carla Bernadete Madureira Cruz  
Prof.<sup>a</sup> Célia Regina dos Santos Lopes  
Prof. Ciro Alexandre Ávila  
Prof.<sup>a</sup> Cláudia Regina Lopes Cardoso  
Prof. Cristiano Luís Rangel Moreira  
Prof.<sup>a</sup> Daniela Maeda Takiya  
Prof.<sup>a</sup> Elena Palmero González  
Prof.<sup>a</sup> Evelin Andrade Manoel  
Prof. Fabianno Ferreira Dutra  
Prof.<sup>a</sup> Fernanda Veronesi Marinho Pontes  
Prof.<sup>a</sup> Hebe Signorini Gonçalves  
Prof. Leonardo Maciel Moreira  
Prof. Luiz Eduardo de Vasconcellos Figueira  
Prof.<sup>a</sup> Márcia Rosana Cerioli  
Prof.<sup>a</sup> Mossicléia Mendes da Silva  
Prof.<sup>a</sup> Nelilma Correia Romeiro  
Prof. Renato Emerson  
Prof.<sup>a</sup> Sandra König  
Prof.<sup>a</sup> Sandra Oda  
Prof. Thiago Ranniery  
Prof. Tiago Lisboa Bartholo  
Prof.<sup>a</sup> Wania Wolff

### **COORDENAÇÃO PIBIC e PIBITI/UFRJ**

Prof.<sup>a</sup> Márcia Rosana Cerioli

### **COORDENAÇÃO TÉCNICA PIBIC e PIBITI /UFRJ**

Daniel Borges Lopes  
Júlio Gravina Marques

### **COMISSÃO PIBIAC/UFRJ**

Prof.<sup>a</sup> Daniel Alves Castello  
Prof. Daniel de Augustinis Silva  
Camila Pureza  
Prof.<sup>a</sup> Cassandra Marina da Silveira Pontes da Silva  
Prof. Felipe Siqueira de Souza da Rosa  
Prof.<sup>a</sup> Juliana Vianna Valério  
Prof.<sup>a</sup> Maria das Graças dos Reis José  
Prof.<sup>a</sup> Nathalie Henriques Silva Canedo

### **COMISSÃO TÉCNICA PIBIAC/UFRJ**

Rosiléia Castório Damasceno  
Alexandre Monteiro Gonçalves

### **COORDENAÇÃO PIBIC-EM/UFRJ**

Prof.<sup>a</sup> Maria Alice Zarur Coelho

### **COMISSÃO DE SELEÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PROFAEX/UFRJ**

Ana Inês Sousa  
Alfred Sholl Franco  
Andreia Martins de Oliveira Santo  
Beatriz Vieira Guimarães  
Diego de Araújo Mendes  
Edison Pedro Paixão  
Erika Jennifer Honorio Pereira  
Flávia Silva Martins  
Marcia Meibel da Rosa Dantas  
Patrícia de Figueiredo Zurcher  
Rafael Navarro Costa  
Roberta Pereira de Paula Rodrigues  
Camila Duarte Torres  
Yuri Brito Neves Hutflesz  
Iasmim Maria Soares dos Santos  
Ricardo de Paiva Gomes  
Alexandre Vieira Santo

## **COORDENAÇÃO ACADÊMICA DA SEMANA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICA (SIAC)**

Prof. Leonardo Holanda Travassos Corrêa

Prof.<sup>a</sup> Ana Inês Sousa

Prof.<sup>a</sup> Vânia Maria Corrêa da Costa

## **COORDENAÇÃO TÉCNICA DA SEMANA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICA (SIAC)**

### **Divisão de Integração Acadêmica - DINAC /PR2**

Paulo de Oliveira Reis Filho

Raphael da Silva Cavalcante

Renata Gaspar Nascimento

#### **Bolsistas DINAC/PR2**

Mylena da Cruz Figueira

Tiago Augusto Machado

#### **Equipe de Comunicação - PR5:**

Gisele Paz

Sérgio de Sena Tavares

Matheus Veiga Schottz

Beatriz Moreira de Azevedo Porto Gonçalves

#### **Bolsistas - Comunicação PR5:**

Ana Clara Galante

Ana Luiza Oliveira

Letícia Mercier

Luiza de Carvalho de Lima

Milena Velloso Cordeiro da Silva

Alicia Benincá

Diego Pires

Nathan Rocha

Edilana Vitória Damasceno Costa

Helena Peres

Pedro Henrique Nascimento

Stefany Oliveira

Brenda Barbosa

#### **Superintendência Administrativa de Extensão**

Sheila Camlot

Ricardo de Paiva Gomes

#### **Tecnologia da Informação - PR5:**

##### **Bolsistas:**

Luiz André Carvalho Tavares

Gabriel Cunha

##### **Gabinete - PR5**

Camila Duarte Torres

Yuri Brito Neves Hutflesz

#### **Superintendência de Integração e Articulação da Extensão / PR5**

Ana Cristina Barbosa de Andrade

Bárbara Tavela da Costa

Flávia Fortes de Souza

Luiza Teles Mascarenhas

Michelle Moreira da Silva

Paulo Roberto de Freitas

Pricila Vieira Magalhães Souza

Renata Correa Soares

##### **Bolsistas SIARTE/PR5**

Arthur Franklin Cardoso dos Santos

Beatriz Louise Nascimento Giandalia

Beatriz Ribeiro dos Santos

Maria Luísa Lopes Grimaldi

Mariana Gabriele Negreiros Arruda

#### **Diretoria de Acessibilidade UFRJ**

Alex Sandro Lins Ramos

Amélia Abigail Rosauro de Almeida

Prof.<sup>a</sup> Claudia Fátima Morais Martins

Paulo Arruda de Souza

Nathalia Abadessa Lodi

Rafael Damaceno Dias

Ricardo Gomes Caus Amorim

Viviane Costa Leite

**Diretoria de TIC - Polo Macaé/Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (STIC)**

Adriano de Oliveira Gonçalves  
Adriano Neves de Souza  
Emanuel Victor Nogueira Gotardo  
Emerson Luiz Florentino Borges  
Enoque Gonçalves Ribeiro  
Erick Araújo Bolorini  
Helder Monteiro Cosme  
Júlio César Carvalho Alves  
Patrick Helder Alvarenga Belém  
Paulo Freitas Silva Júnior

**COORDENAÇÃO DA SEMANA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICA (SIAC) DOS CENTROS/CAMPI**

**CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA**

Prof. Bernardo Freitas Paulo da Costa  
Prof.<sup>a</sup> Danielle Maria P. de Oliveira Santos  
Prof.<sup>a</sup> Miriam Mendes Gandelman  
Prof.<sup>a</sup> Sílvia Lorenz Martins  
Representantes de Unidades  
Prof. Adán José Corcho Fernandez  
Alexandre Malheiros Meslin  
Prof.<sup>a</sup> Aline Domingos Gonçalves  
Prof.<sup>a</sup> Ana Lúcia de Lima  
Prof. Benjamin Rache Salles  
Prof. Claudson Ferreira Bornstein  
Daniel Mello  
Prof.<sup>a</sup> Diana Paula Andrade  
Prof.<sup>a</sup> Dora Izzo  
Elizabeth Maria Freire de Jesus  
Prof.<sup>a</sup> Elisa D'Ávila Costa Cavalcanti  
Prof. Fabricio Polifke da Silva  
Prof.<sup>a</sup> Flávia Moraes Lins de Barros  
Prof. Igor Vinicius Lima Valentim  
Prof. João Antônio Recio da Paixão  
Prof.<sup>a</sup> Josilene Cerqueira Santos  
Prof. Jorge de Jesus Picanço de Figueiredo  
Júlio Tadeu Carvalho da Silveira  
Prof.<sup>a</sup> Lilian Paglarelli Bergqvist  
Prof. Lino Augusto Sander de Carvalho  
Prof. Marco Aurélio Palumbo Cabral  
Prof. Rafael Silva de Barros  
Prof. Rafael Winter Ribeiro  
Prof. Rodolfo Santos Barboza

**CENTRO DE LETRAS E ARTES**

Hilda Regina Vasconcellos Sena Martins  
Prof. Luiz Antônio Ferreira Neves  
Prof.<sup>a</sup> Maria Clara Amado Martins  
Prof.<sup>a</sup> Sílvia Fernandes da Fonseca Rodrigues

**Representantes de Unidades**

Prof. Alessandro Boechat de Medeiros  
Prof. Álvaro José Rodrigues de Lima  
Prof.<sup>a</sup> Ana Regina Vaz Calindro  
Prof. Clorisval Gomes Pereira Junior  
Prof.<sup>a</sup> Dalila dos Santos Cerqueira Pinto  
Prof.<sup>a</sup> Deise Cristina de Moraes Pinto  
Prof. Diogo Oliveira Ramires Pinheiro  
Prof.<sup>a</sup> Flavia Ferreira dos Santos  
Prof.<sup>a</sup> Gisele Batista da Silva  
Prof.<sup>a</sup> Gláucia Augusto Fonseca  
Prof. James Shoiti Miyamoto  
Prof.<sup>a</sup> Karen Sampaio Braga Alonso  
Prof.<sup>a</sup> Lia Abrantes Antunes Soares  
Prof.<sup>a</sup> Lilian de Carvalho Soares  
Prof.<sup>a</sup> Maria Beatriz Licursi Conceição  
Prof.<sup>a</sup> Maria José B. Di Cavalcante  
Prof.<sup>a</sup> Marije Soto  
Prof.<sup>a</sup> Marília Santanna Villar  
Prof.<sup>a</sup> Marília Uchôa Cavalcanti Lott de Moraes Costa

Prof.<sup>a</sup> Michelle Cunha Sales  
Prof. Pedro Baroni Schimdt  
Prof. Pedro Ribeiro Martins  
Prof.<sup>a</sup> Priscilla Alves Peixoto  
Prof.<sup>a</sup> Priscilla Mouta Marques  
Prof.<sup>a</sup> Reila Vargas Velasco  
Prof. Roberto de Freitas Junior  
Prof.<sup>a</sup> Sonia Cristina Reis  
Prof. Thiago Leitão de Souza

#### **CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**

Prof.<sup>a</sup> Fátima Grave Ortiz  
Prof.<sup>a</sup> Juliana Beatriz Almeida de Souza  
Prof.<sup>a</sup> Juliana Marsico Correia da Silva  
**Representantes de Unidades**  
Prof.<sup>a</sup> Alejandra Pastorini Corleto  
Prof. Filipe Milagres Boechat  
Gabriel Cid Garcia  
Prof.<sup>a</sup> Lúcia Helena Ferreira  
Prof. Marcelo James Vasconcelos Coutinho  
Prof. Márcio Jarek  
Prof.<sup>a</sup> Priscila Andrade Magalhães Rodrigues  
Prof.<sup>a</sup> Renata Lopes de Almeida Rodrigues  
Prof. Sandro Torres de Azevedo  
Prof.<sup>a</sup> Silvina Verônica Galízia  
Prof.<sup>a</sup> Suzy dos Santos

#### **CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS**

Prof. Antonio Luis Licha  
Prof. Italo Pedrosa Gomes Martins  
Prof.<sup>a</sup> Sandra Maria Becker Tavares  
**Representantes de Unidades**  
Prof.<sup>a</sup> Ana Carolina da Cruz Lima  
Prof.<sup>a</sup> Carolina Araújo de Azevedo Pizoeiro  
Prof.<sup>a</sup> Cláudia Affonso Silva Araújo  
Prof. Cláudio Marcos Maciel da Silva  
Prof. Daniel Capecchi Nunes  
Prof.<sup>a</sup> Daniele Dionísio da Silva  
Prof.<sup>a</sup> Eliane Ribeiro Pereira  
Prof.<sup>a</sup> Iderley Colombini Neto  
Prof. Kaio Sousa Mascarenhas Pimentel  
Prof.<sup>a</sup> Lalita Kraus  
Prof.<sup>a</sup> Larissa Rosevics de Almeida  
Prof. Lucas Martins Dias Maragno  
Prof. Marcelo Castañeda de Araújo  
Prof.<sup>a</sup> Margarita Silvia Olivera  
Prof.<sup>a</sup> Maria de Fátima Sousa de Oliveira Barbosa  
Prof.<sup>a</sup> Renata Bastos da Silva

#### **CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Danielle Fernandes  
Prof.<sup>a</sup> Débora Henrique da Silva Anjos  
Prof.<sup>a</sup> Evelin Andrade Manoel  
Prof. Heitor Affonso de Paula Neto  
Prof. Theo Luiz Ferraz de Souza  
**Representantes de Unidades**  
Prof.<sup>a</sup> Alessandra D'Almeida Filardy  
Prof.<sup>a</sup> Aline Tany Posch  
Prof.<sup>a</sup> Ana Alice Amaral Ibiapina Parente  
Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina Nunes Ruas  
Ana Maria Bezerra Bandeira  
Prof.<sup>a</sup> Ana Maria Mazotto de Almeida  
Prof.<sup>a</sup> Ana Leticia Monteiro Gomes  
Prof.<sup>a</sup> Andréa de Castro Domingos Vieira  
Aurea Ferreira Chagas  
Prof.<sup>a</sup> Beatriz Akemi Takeiti  
Prof.<sup>a</sup> Beatriz de Freitas Salles  
Prof.<sup>a</sup> Blanche Christine Bitner-Mathé  
Prof. Bruno Netto dos Reys  
Prof. Carlos Frederico Leite Fontes

Prof. Cesar Claudio da Silva  
Prof. Cristiano Valentim da Silva Lazoski  
Danielle Amaral de Freitas  
Prof. David Majerowicz  
Denise Maria Quelha Sá  
Denilson da Silveira Vasconcelos  
Prof. Eduardo Arcoverde de Mattos  
Prof.ª Erika Michele Avelino Negreiros Goncalves  
Prof.ª Fátima Carneiro Fernandes  
Prof.ª Fernanda de Avila Abreu  
Prof.ª Fernanda Ferreira Cruz  
Prof.ª Fernanda Oliveira das Chagas  
Florence de Farias Brasil Vianna  
Prof. Gabriel Eduardo Schutz  
Grasiella Maria Ventura Matioszek  
Prof.ª Graciele Oroski Paes  
Prof. Gustavo Arantes Camargo  
Prof. Hilton Antônio Mata dos Santos  
Prof.ª Isabela Maria Azevedo Gama Buarque  
Isalira Peroba Rezende Ramos  
Prof.ª Ivonete Siviero  
Janaina Oliveira Caetano  
Prof.ª Jocelene de Fátima Landgraf  
Prof. José Marcus Raso Eulálio  
Prof.ª Juliana Mynssen da Fonseca Cardoso  
Prof.ª Juliana Rezende Montenegro Medeiros de Moraes  
Prof.ª Karis Maria de Pinho Rodrigues  
Katerine Moraes dos Santos  
Prof.ª Letícia Ferreira Tavares  
Prof.ª Lívia Maria Santiago  
Prof. Luan Pereira Diniz  
Lucia Maria Pereira de Oliveira  
Prof.ª Luciana Pereira Rangel  
Ludmila Ribeiro de Carvalho  
Prof.ª Márcia Aparecida Ribeiro de Carvalho  
Prof.ª Marcia Mendonça Lucena  
Prof.ª Maria Eliza Assis dos Passos  
Maria Kátia Gomes  
Prof.ª Magdalena Nascimento Rennó  
Prof. Marcus André Acioly  
Prof. Michel Silva Reis  
Prof.ª Michele Pereira de Souza da Fonseca  
Michelle Rodrigues de Moraes  
Prof.ª Miria Gomes Pereira  
Prof.ª Patrícia de Andrade Risso  
Prof.ª Patrícia Pestana Garcez  
Prof.ª Paula Fernandes de Brito  
Prof.ª Paula Ramos  
Prof. Raí Silva Gome  
Prof.ª Renata de Mello Perez  
Prof. Ricardo Lopes Correia  
Prof.ª Sandra König  
Prof. Sergio Augusto Lopes de Souza  
Prof. Sergio Duarte Dortas Junior  
Prof.ª Tais de Souza Lopes  
Prof.ª Tania Vignuda de Souza  
Prof.ª Tatiana de Castro Abreu Pinto  
Prof.ª Tatiana Silveira Feijó Cardozo  
Prof.ª Thadia Turon Costa da Silva  
Prof.ª Thalita Fernandes de Abreu  
Verônica Pinheiro Viana  
Prof.ª Yonatta Salarini Vieira Carvalho

#### **CENTRO DE TECNOLOGIA**

Prof. Francisco Thiago Sacramento Aragão  
Prof.ª Paula Farencena Viero  
Prof.ª Raquel Massad Cavalcante

#### **FÓRUM DE CIÊNCIA E CULTURA**

Prof. Marcelo Ribeiro de Britto  
Prof.ª Marcela Laura Monne  
Prof.ª Valeria Pereira Silva

### **Representantes de Unidades**

Patrícia Pizzigatti Klein  
Lívia Mascarenhas de Paula Cunha

### **CENTRO MULTIDISCIPLINAR UFRJ - CAMPUS MACAÉ**

Prof. Gunnar Glauco de Cunto Carelli Taets  
Prof. Henrique Rocha Mendonça  
Jorge Anselmo  
Marcelo Brandão Araújo  
Mariana Cantuaria Waldmann Brasil  
Prof. Moises Clemente Marinho Cavalcante  
Prof.ª Renata Borba de Amorim Oliveira

### **CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**

Prof.ª Andrea Claudia Freitas Ferreira  
André Martins de Moura  
Prof.ª Bianca Ortiz da Silva  
Prof.ª Mariella Alzamora Camarena  
Prof.ª Joanna Maria Teixeira de Azeredo Ramos  
Prof. William Correa Tavares

### **Representantes de Unidades**

Prof.ª Ana Paula Santos da Silva de Oliveira

### **Diagramação**

Sérgio de Sena Tavares  
**Programador Visual - PR5**

### **Identidade Visual do Evento**

Gisele Paz  
**Programadora Visual - PR5**



### **Realização**



**UFRJ**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO

**PR-1**  
Pró-Reitoria de  
Graduação

**PR-2**  
Pró-Reitoria de  
Pós-Graduação e Pesquisa

### **Apoio**





**Caderno de Resumos: Centro de Tecnologia**

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1**

TÍTULO: **CURSO DE EXTENSÃO DE POLÍMEROS PARA O SETOR DE PETRÓLEO E GÁS: UMA EXPERIÊNCIA REMOTA**

AUTOR(ES) : **CAMILA ASSIS DA SILVA, GIOVANNA FERREIRA DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS**

RESUMO:

Os polímeros encontram ampla aplicação na indústria do petróleo, mas não foi encontrada em outra Universidade no Brasil uma disciplina específica abordando todos os aspectos relacionados à essa temática, a exemplo do que é oferecido na UFRJ. Assim, em 2019, foi criado e ministrado o Curso de Extensão de “Polímeros para o Setor de Petróleo e Gás – Aditivos”. O curso foi dividido em 30 horas teóricas sobre fundamentos, obtenção, caracterização e propriedades de polímeros, ministradas pela Coordenadora, e 30 horas sobre aplicação de polímeros na indústria do petróleo, subdivididas em 14 horas teóricas e 16 horas experimentais. A parte experimental ficou, em sua maioria, sob a responsabilidade dos alunos de graduação. Através da avaliação do curso pelos alunos, a parte experimental foi altamente destacada com sugestões até para aumentar a carga horária, com a inclusão de outros experimentos. Na 2ª edição desta Atividade de Extensão no período letivo de 2020-2, novos desafios foram enfrentados. A parte teórica foi preparada pelos Professores, Pesquisadores e Alunos de Pós-Graduação: as aulas foram gravadas e disponibilizadas no Ambiente de Aprendizagem Virtual da UFRJ (AVA@UFRJ). Durante o curso, as aulas foram remotas e síncronas, mas o aluno pode estudar pelo material disponibilizado no AVA@UFRJ. Este material também foi de grande importância para enfrentar problemas relacionados à queda de sinal durante a aula. É como realizar as aulas experimentais remotamente? Para isso, os Alunos de Graduação, juntamente com Alunos de Pós-Graduação e Pesquisadores, prepararam vídeos relativos a cada um dos experimentos. Os vídeos foram produzidos com o uso de câmera filmadora ou aparelho celular, armazenados no You Tube e disponibilizados no AVA@UFRJ. Na modalidade presencial, já haviam sido ressaltadas a importância da interação entre alunos de diferentes níveis, cursos e Instituições de Ensino Superior, e a identificação de novos talentos para a pesquisa científica. Na modalidade remota, outros pontos muito positivos foram identificados durante a confecção do Curso de Extensão: (i) foi possível oferecer um maior número de vagas; (ii) os alunos inscritos não encontraram a barreira relacionada à custo e tempo de locomoção até a Ilha do Fundão; (iii) houve uma maior interação entre alunos de graduação, alunos de pós-graduação, pesquisadores e professores; (iv) a equipe desenvolveu um material que ficará disponível no AVA@UFRJ para outras edições do mesmo curso ou para outras necessidades de capacitação nessa área.

Agradecimentos: ANP-PRH-16.1/FINEP, CNPq, CAPES, FAPERJ e CENPES/PETROBRAS.

BIBLIOGRAFIA: E. F. Lucas, C. R. E. Mansur, L. Spinelli and Y. G. C. Queirós, Pure and Applied Chemistry, 81(3), 476-494 (2009). E. F. Lucas, L. S. Ferreira, C. N. Khalil, Polymers Applications in Petroleum Production, Encyclopedia of Polymer Science and Technology, John Wiley & Sons, Inc. (2015). E. F. Lucas, L. S. Spinelli, Journal of Materials Education, 42(3-4), 157-164 (2020).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2**

TITULO: **AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA PRESSÃO NA ESTABILIDADE DE SISTEMAS MODELO DE ASFALTENOS C5I E C7I**

AUTOR(ES) : **JOÃO PEDRO DIAS CAPUCHINHO**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS,DANIEL REZENDE DA SILVA**

RESUMO:

Os asfaltenos constituem a fração mais pesada do petróleo bruto. A deposição dessa fração no reservatório, coluna e linhas de produção são um desafio a ser superado pelas operadoras. Assim, é de grande relevância determinar a estabilidade do óleo cru. Essa determinação é avaliada pelo início da precipitação dos asfaltenos (*onset*). Esses ensaios são realizados, em geral, em temperatura ambiente e a pressão atmosférica. Por isso, o LMCP/UFRJ colocou em operação uma unidade para determinação de *onset* de precipitação dos asfaltenos sob alta pressão e temperatura (unidade HPHT). Foram encontrados desafios até que a unidade pudesse operar de modo confiável. Neste trabalho, foi realizada uma revisão bibliográfica com o intuito de entender a influência das condições de pressão na estabilidade dos asfaltenos e, devido à complexidade do petróleo, foi realizado um trabalho de aquisição de dados experimentais sobre o comportamento de fases dos asfaltenos utilizando sistemas modelo de asfaltenos, simulando o petróleo. A pesquisa bibliográfica foi realizada com a seleção de artigos e trabalhos acadêmicos, priorizando-se os de maior impacto e os mais recentes. Para o trabalho experimental, foram obtidas frações de asfaltenos insolúveis em n-pentano e n-heptano (respectivamente, C5I e C7I), utilizando-se uma adaptação do método IP 143/78. As frações foram utilizadas para a preparação de soluções-modelo 1,00% m/v em tolueno. O agente floculante utilizado na unidade HPHT foi o propano, nas pressões de 100 e 300 bar. O início da precipitação foi monitorado por um espectrômetro de infravermelho próximo (FT-NIR). O levantamento bibliográfico mostrou que os asfaltenos não são bem definidos com relação à sua estrutura química e massa molecular, pois estas dependem das amostras de petróleo consideradas. As variações das condições termodinâmicas, tais como pressão, temperatura e composição química podem desestabilizar os asfaltenos, ocasionando sua precipitação. Experimentalmente, foi observada uma diferença na estabilidade das soluções modelo a altas pressões quando comparadas à pressão ambiente. Os resultados indicam que, com o aumento da pressão, há a desestabilização dos asfaltenos em solução, evidenciada pela queda dos valores médios de *onset*. Foi possível notar uma diferença na estabilidade das soluções modelo quando consideradas as diferentes frações de asfaltenos usadas. As soluções de asfaltenos C5I são mais estáveis se comparadas às de C7I, sendo este comportamento semelhante ao de pressão atmosférica. Isso ocorre porque, com o aumento da cadeia hidrocarbônica do agente de extração, há uma tendência à obtenção de asfaltenos mais polares e com maior massa molar.

Agradecimentos: PIBIC, CNPq, FAPERJ, Petrobras, ANP.

BIBLIOGRAFIA: SANTOS, Denisson et al. Journal of Petroleum Science and Engineering, v. 178, n. 1, p. 778-786, abr. 2019. ROGEL, Estrella et al. Fuel, v. 147, n. 1, p. 155-160, jan. 2015. FERREIRA, Silas et al. Química Nova, v. 39, n. 1, p. 26-31, nov. 2016

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3**

TITULO: **AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO SOLVENTE DE EXTRAÇÃO E DA PRESENÇA DE POLIACRILAMIDA SOBRE OS VALORES DE TOG DETERMINADOS POR ESPECTROMETRIA DE ULTRAVIOLETA-VISÍVEL**

AUTOR(ES) : **LARISSA LEAL DE LIMA GOMES**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS,CARLA MICHELE FROTA DA SILVA**

RESUMO:

O controle do descarte de óleos e graxas contidos na água produzida pela indústria do petróleo é de grande importância, pois tem-se a presença de diferentes contaminantes na água os quais, mesmo em baixas concentrações, podem levar a um dano ao meio ambiente e à saúde [1]. Por este motivo, o teor de óleo e graxas (TOG) é um dos parâmetros requeridos pela legislação que precisa ser monitorado para que o descarte de água seja feito de forma adequada. A resolução do CONAMA 393/2007 dispõe que o descarte de água produzida deverá obedecer à concentração média aritmética simples mensal de óleos e graxas de até 29 mg/L, com valor máximo diário de 42 mg/L [2]. O método de determinação de TOG aceito é o gravimétrico, bem como outros métodos que apresentam correlações comprovadas com este. Desta forma, estudos que possam levar ao desenvolvimento de metodologias alternativas para a análise de TOG mais rápidas e com resultados confiáveis se apresentam como assunto interessante para muitas pesquisas [3]. Portanto, este trabalho tem como objetivos: (i) a determinação de TOG em água oleosa sintética com diferentes teores de óleo (25, 50 e 100 ppm) por espectrometria de ultravioleta-visível (UV-Vis); (ii) a avaliação do processo de extração usando n-hexano ou xileno como solvente; e (iii) a avaliação de influência de poliácridamida parcialmente hidrolisada (HPAM), presente na fase aquosa, sobre o valor do TOG determinado, uma vez que muitos poços produzem um grande quantidade de água de injeção contendo este polímero. Inicialmente, foi necessária a obtenção de duas curvas de calibração, uma utilizando o n-hexano como solvente (solvente utilizado na gravimetria) e outra, o xileno (solvente na qual o petróleo usado é mais solúvel). Para a construção da curva, foram preparadas duas soluções mãe (uma para cada solvente) de 1000 ppm de óleo e, a partir desta, foram feitas diluições em diferentes concentrações na faixa de 10 a 100 ppm. Foram preparadas amostras de água oleosa sintética, usando água salina (NaCl:CaCl<sub>2</sub> na concentração de 55000 ppm) a 80°C, com e sem a presença de HPAM com o auxílio do agitador Turrax T-10. Para a leitura dos padrões e das amostras de água oleosa preparadas foi utilizado um espectrômetro de UV-vis Cary 50 da Varian. Os valores de TOG obtidos por UV-vis foram mais próximos dos valores teóricos desejados utilizando o xileno como solvente de extração. Como resultado do estudo da influência da HPAM, foi verificado que nas concentrações de 25 e 50 ppm o polímero não interferiu nos resultados de TOG obtidos. Já na concentração de 100 ppm, a presença de HPAM forneceu um resultado de TOG mais baixo, possivelmente pela dificuldade de separação das fases oleosa e orgânica durante o processo de extração.

Agradecimentos: Equinor, ANP, CNPq e FAPERJ

BIBLIOGRAFIA: 1. Bezerril RH, Ramalho AMZ, Hilério LS, Nascimento WLF, Silva DR. Análise de teor de óleos e graxas em água de produção' por UV-Visível. In: Congresso Norte-Nordeste de Química/ CEFETPB, 2008. 2. CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). Resolução nº 393, de 08 de agosto de 2007. 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: **Oral**

ARTIGO: **4**

TITULO: **INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DE POLIACRILAMIDA NO TOG DE ÁGUA OLEOSA SINTÉTICA DETERMINADO POR FLUORIMETRIA**

AUTOR(ES) : **PAULO ANTONIO CRUZ AGUIAR DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS,CARLA MICHELE FROTA DA SILVA**

RESUMO:

A água de descarte dos campos de petróleo possui vários contaminantes que devem ter a concentração determinada para que possa ser devolvida ao mar. Uma das análises requeridas para controle de qualidade da água é a determinação do teor total de óleos e graxas (TOG) [1]. A concentração de óleos e graxas, segundo o CONAMA, deve ser determinada pelo método gravimétrico. No entanto, pela resolução 393/2007 do CONAMA, poderão ser aceitas outras metodologias desde que haja uma correlação estatisticamente comprovada com o método gravimétrico [2]. Como este método é demorado e trabalhoso, se faz necessário o estudo para a implantação de outra metodologia para determinação de TOG e dos interferentes que podem influenciar nos resultados da análise de água de descarte por um novo método. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo analisar água oleosa sintética com diferentes teores de TOG e avaliar a influência da presença de poli(acrilamida parcialmente hidrolisada - HPAM (polímero utilizado nas operações de EOR) na determinação de TOG por fluorimetria [3]. Foram preparadas águas oleosas sintéticas a partir da dissolução de óleo em água salina (concentração de sais NaCl:CaCl<sub>2</sub> de 55000 ppm) com e sem a presença de HPAM, ambos previamente aquecidos a 80 °C. Foram comparados dois métodos de preparo: agitação mecânica e agitação manual. O preparo das amostras foi seguido de extração líquido-líquido utilizando n-hexano, em funil de separação, para obtenção da fase orgânica a ser analisada. A análise foi feita em um fluorímetro de bancada, TD-3100 da Turner Designs. Como resultado da comparação do método de preparo verificou-se que através da agitação manual foram obtidos valores de TOG muito mais próximos do teórico do que os valores obtidos pela agitação mecânica. Além disso, foi comprovado que a adição de HPAM nas amostras preparadas não influencia significativamente no valor de TOG determinado.

Agradecimentos: Equinor, ANP, FAPERJ e CNPq.

BIBLIOGRAFIA: 1. Lucas EF, Ferreira LS, Khalil CN. Polymers Applications in Petroleum Production.Pdf. Encyclopedia of Polymer Science and Technology; J. Wiley & Sons, 2015 2. CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). Resolução nº 393, de 08 de agosto de 2007. 3. Lopes LF, Silveira BMO, Moreno RBZL. Rheological Evaluation of HPAM fluids for EOR Applications. International Journal of Engineering & Technology, 14, 35, 2014.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5**

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

AUTOR(ES) : **MARCELE DE CARVALHO DOS SANTOS,LUISE DA SILVA SANTOS DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS,GUSTAVO DE GUSMÃO CELESTINO**

RESUMO:

Após, aproximadamente, 15 anos do início do processo de exploração de um poço de petróleo ocorre um declínio da produtividade. Uma das técnicas utilizadas para restabelecer a produtividade envolve a injeção de água do mar no reservatório de petróleo, através de um poço injetor. Esta operação é conhecida como recuperação secundária. A água do mar, que é rica em íons sulfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), é incompatível com a água de formação (presente no reservatório), que é rica em íons cálcio (Ca<sup>2+</sup>), estrôncio (Sr<sup>2+</sup>) e bário (Ba<sup>2+</sup>). Essas águas, quando misturadas, causam a formação de sais inorgânicos insolúveis como: BaSO<sub>4</sub>, CaSO<sub>4</sub> e SrSO<sub>4</sub>, que produzem depósitos que obstruem os dutos, danificam bombas e reduzem a produtividade do poço de petróleo. A fim de aumentar a eficácia nesse processo, são sugeridas técnicas preventivas como o uso de inibidores de incrustação, que podem ser poliméricos ou não, porém, devem ser solúveis em água e de natureza aniônica. Este trabalho teve como objetivo realizar a síntese de copolímeros de acrilamida-vinil sulfonato de sódio (AC:VS) e acrilamida-ácido maleico (AC:AM) (estruturas com potencial aplicação como aditivo inibidor de incrustação inorgânica) e caracterizá-los utilizando espectroscopia de absorção no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), análise elementar (CHNS), cromatografia de exclusão por tamanho (SEC) e análise termogravimétrica (TGA). As sínteses dos copolímeros foram conduzidas através da técnica de polimerização em solução via radicais livres usando concentração de monômero de 0,8 mol/L, persulfato de amônio ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) como iniciador a 0,5% mol/mol (em relação ao monômero), por 24 h a 65 °C, sob N<sub>2</sub>. As proporções dos pares dos monômeros AC:VS e AC:AM foram variadas em 25:75, 50:50 e 75:25 % mol/mol. Devido ao baixo rendimento de algumas sínteses em 24 h (25AC:75AM, 50AC:50AM e 25AC:75VS), os procedimentos foram repetidos em 48 h. Os copolímeros foram precipitados com etanol, colocados na estufa para secagem e, logo após, caracterizados. O CHNS indicou a formação dos copolímeros, pela presença atômica do nitrogênio (AC:AM) e pela presença do enxofre (AC:VS) bem como à proporção que cada monômero que foi incorporado. Os espectros de FTIR, tanto dos monômeros quanto dos copolímeros, apresentaram bandas características referentes aos grupos funcionais comuns dos compostos. Nos espectros dos copolímeros, observou-se o desaparecimento da banda relativa à ligação C=C, corroborando com o CHNS e indicando a formação dos copolímeros. Os resultados obtidos na SEC indicaram a formação dos copolímeros com massa molar ponderal média, com ordem de grandeza de 10<sup>5</sup> g/mol. As análises de TGA indicaram que a temperatura de início de degradação de todos os copolímeros foi 150°C. Diante disso, todos eles podem ser avaliados como inibidores de incrustação inorgânica.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPERJ, ANP

BIBLIOGRAFIA: CARVALHO, Suzanny; PALERMO, Luiz; BOAK, Lorraine; SORBIE, Kenneth; LUCAS, Elizabete F. Energy and Fuels, [S. l.], v.31, n. 10, p. 10648-10654, 2017. CHAUHAN, Ghanshyam S. Desalination, [S. l.], v. 305, p. 31-37, 2012. MADY, Mohamed F.; BAGI, Andrea; KELLAND, Malcolm A. Energy and Fuels, [S. l.], v. 30, n. 11, p. 9329-9338, 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **8**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ADITIVOS POLIMÉRICOS À BASE DE ACRILAMIDA-ÁCIDO MALEICO E ACRILAMIDA-VINIL SULFONATO DE SÓDIO NA INIBIÇÃO DE INCRUSTAÇÃO INORGÂNICA NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **LUISE DA SILVA SANTOS DE OLIVEIRA, MARCELE DE CARVALHO DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS, GUSTAVO DE GUSMÃO CELESTINO**

RESUMO:

A incrustação inorgânica nos campos de exploração de petróleo ocorre a partir da injeção de fluidos imiscíveis (água do mar) no poço, para que haja o aumento da produtividade, no processo conhecido como recuperação secundária. A incompatibilidade entre a água de injeção (rica em íon  $\text{SO}_4^{2-}$ ) e a água de formação (rica em  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  e  $\text{Ba}^{2+}$ ), quando misturadas, dão origem a incrustações pela formação de sais insolúveis, tais como  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{SrSO}_4$  e  $\text{CaSO}_4$ , causando danos às bombas, obstrução das tubulações, além de parar a produção. Um dos métodos preventivos utilizados para conter a incrustação é baseado na injeção de aditivos poliméricos como agentes anti-incrustantes. Esses aditivos apresentam grande vantagem considerando sua alta resistência térmica, sendo que os mais utilizados possuem em sua estrutura grupos fosfônicos, sulfônicos e/ou carboxílicos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de copolímeros, à base de acrilamida-ácido maleico (AC:AM) e acrilamida-vinil sulfonato de sódio (AC:VS), na inibição da incrustação inorgânica, bem como avaliar os mecanismos de inibição, utilizando a análise dinâmica de incrustação (DSL) e microscopia eletrônica de varredura (SEM). Foram avaliados os copolímeros com as seguintes composições (%mol/mol): 78AC:22AM, 71AC:29AM, 66AC:34AM, 88AC:12VS, 75AC:25VS, 57AC:43VS e 39AC:61VS. A composição das salmouras sintéticas foi baseada nas concentrações das águas presentes na Bacia de Campos e os aditivos foram utilizados na concentração de 250 ppm. As análises de DSL mostraram que os aditivos compostos por 88AC:12VS e 75AC:25VS não foram eficazes na inibição da formação de incrustação com a concentração utilizada, entretanto, os aditivos: 78AC:22AM, 71AC:29AM, 66AC:34AM, 57AC:43VS e 39AC:61VS mostraram-se eficazes em relação a uma análise realizada na ausência de aditivo (branco). As imagens de SEM apresentaram a morfologia dos cristais de  $\text{BaSO}_4$  obtidos na presença e na ausência dos aditivos poliméricos. A imagem do branco apresentou cristais grandes e com morfologia bem definida, diferentemente das micrografias nas quais os cristais foram obtidos na presença do 78AC:22AM, 71AC:29AM, 66AC:34AM, 57AC:43VS e 39AC:61VS, apresentando cristais sem morfologia definida e com tamanhos bem menores em relação ao branco, indicando que o aditivo agiu distorcendo a superfície cristalina. Já as imagens dos cristais obtidos na presença do 88AC:12VS e 75AC:25VS indicaram que estes aditivos poliméricos não foram eficientes, pois cristais grandes e definidos foram observados. Provavelmente, este comportamento está relacionado à massa molar mais elevada, que levou a uma menor velocidade de difusão para interferência na formação dos cristais.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPERJ, ANP

BIBLIOGRAFIA: CARVALHO, Suzanny; PALERMO, Luiz; BOAK, Lorraine; SORBIE, Kenneth; LUCAS, Elizabete F. Energy and Fuels, [S. l.], v. 31, n. 10, p. 10648- 10654, 2017. MADY, Mohamed F.; MALMIN, Halvar; KELLAND, Malcolm A. Energy and Fuels, [S. l.], v. 33, n. 7, p. 6197-6204, 2019. DOI: 10.1021/acs.energyfuels.9b01032. VAZIRIAN, Mohammad Mohsen; CHARPENTIER, Thibaut V. J.; DE OLIVEIRA PENNA, Mônica; NEVILLE, Anne. Journal of Petroleum Science and Engineering, [S. l.], v. 137, p. 22-32, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **10**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DE NANOCOMPÓSITO DE EVA-HALOISITA NA GARANTIA DE ESCOAMENTO DE SISTEMAS MODELO PARAFÍNICOS E PETRÓLEO PESADO**

AUTOR(ES) : **BRUNA KAREM MELLO DA SILVA**

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

RESUMO:

Durante a produção do petróleo e seu transporte, as parafinas presentes em sua constituição cristalizam devido à redução drástica de temperatura e depositam-se nas paredes dos dutos, prejudicando as operações. A temperatura em que o primeiro cristal de parafina é formado é denominada temperatura inicial do aparecimento de cristais (TIAC). Aditivos poliméricos são utilizados a fim de otimizar o escoamento do petróleo, podendo interferir na TIAC retardando a formação de cristais de parafina e/ou diminuindo o ponto de fluidez (PF). O poli(etileno-co-acetato de vinila) (EVA) é um copolímero que tem revelado eficiência na otimização do escoamento do petróleo, porém apresenta menor eficácia para óleos contendo cadeias parafínicas de alta massa molar. Portanto, faz-se necessário o estudo de novos aditivos que atuem reduzindo o ponto de fluidez, dentre os quais destacam-se os nanomateriais. A fim de avaliar a eficácia de novos aditivos poliméricos na melhoria da garantia de escoamento do petróleo, foi preparado um nanomaterial composto pelo argilomineral Haloisita (Halo) e o EVA, denominado NP-H. Para a produção do composto foi necessária a prévia organofiliação do argilomineral com brometo de cetil trimetil amônio (CTAB), a fim de possibilitar a sua compatibilização com polímero. O preparo do nanocomposto, foi realizado pelo método em solução na proporção 90:10 polímero: argilomineral seguindo as etapas: i) adição do argilomineral na solução de EVA em tolueno; ii) inserção do sistema em banho ultrassônico por 60min; iii) agitação magnética do sistema, a 80°C por 24h; iv) retorno do sistema ao banho ultrassônico por 60min; v) rotaevaporação do sistema para eliminação do solvente; vi) inserção do material obtido na estufa 24h em 70°C. O aditivo preparado foi aplicado em um sistema modelo parafínico, em tolueno composto por uma parafina (P03), PF na faixa de 56-58°C, 73%/m de n-alcanos e 27%/m de parafinas ramificadas e cíclicas. Um petróleo de grau API 17,3 (Petro17) com 0%/m de n-alcanos e 24,62%/m de cicloalcanos também foi utilizado. O Petro17 será estudado puro e dopado com P03 para identificar a influência da presença dos n-alcanos no petróleo. O desempenho do NP-H foi analisado e comparado ao do EVA comercial por meio dos testes de ponto de fluidez, microcalorimetria e reologia. Para o sistema modelo com 5 %m/v de P03, puro e aditivado com EVA e NP-H, apesar de não ter sido observada redução na TIAC, o NP-H reduziu o PF de 21°C para <-24°C, enquanto o EVA não foi capaz de alterá-lo. Por reologia foi verificada uma ligeira melhoria no escoamento do sistema aditivado com NP-H. Ao aplicar o NP-H no Petro17, espera-se uma redução do PF e que os resultados sejam coerentes com os testes aplicados no sistema modelo. Por meio desse estudo, pode-se inferir que a presença do nanocomposto interage com as parafinas de modo a modificar o seu mecanismo de cristalização e melhorar o seu escoamento.

Agradecimentos: CNPq, FAPERJ, ANP e CENPES/Petrobras.

BIBLIOGRAFIA: MACHADO, A. L. C.; LUCAS, E. F. Pet. Sci. Technol, 19, 197-204, 2001 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. HUANG, H., WANG, W., PENG, Z., et al., Fuel, 221, 257-268, 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **14**

TÍTULO: **PRODUÇÃO E APLICAÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS DE EVA COM ARGILOMINERAIS DE DIFERENTES ESTRUTURAS COMO REDUTORES DE PONTO DE FLUIDEZ DE SISTEMAS MODELO PARAFÍNICOS**

AUTOR(ES) : **CAMILA ASSIS DA SILVA**

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

RESUMO:

O petróleo é constituído por uma mistura de hidrocarbonetos, dentre os quais destacam-se as parafinas, que podem possuir diferentes tamanhos de cadeia. No resfriamento do óleo as parafinas podem depositar nas tubulações e prejudicar a produção do petróleo. Aditivos poliméricos possuem capacidade de alterar as propriedades de escoamento dos óleos parafínicos. Copolímeros de EVA poli(etileno-co-acetato de vinila) se destacam como inibidores de deposição de parafinas e nanocompósitos poliméricos NPs têm se mostrado ainda mais eficientes. Neste trabalho foram desenvolvidos NPs de EVA com os argilominerais Palygorskita de estrutura fibrilar e Montmorilonita de estrutura lamelar, os quais foram organofilizados com brometo de cetrimônio (CTAB) para melhorar sua interação com o copolímero. Os NPs foram preparados por solução e caracterizados pelas análises termogravimétrica (TGA), difração de raios-X (DRX), espectroscopia de infravermelho (FTIR) e microscopia eletrônica de varredura (SEM). As áreas superficiais dos argilominerais puros e organofilizados foram caracterizadas pela análise de BET. A fim de avaliar a eficiência de cada aditivo, foram preparados sistemas-modelo, em tolueno, com parafinas de diferentes pontos de fusão: 44-46 °C (P01) nas concentrações de 5 e 10 % m/v e 56-58 °C (P03) a 5, 6 e 7 % m/v. Os espectros de FTIR, com a presença das bandas características do EVA e dos argilominerais organofinizados, e a alteração de intensidade e deslocamento dos picos, observada por DRX, sugerem a formação dos nanocompósitos. Por TGA, foi possível verificar a presença do CTAB no argilomineral e a participação majoritária do polímero no compósito. Foram realizadas análises de Ponto de Fluidez (PF), microcalorimetria, reologia e microscopia óptica (MO). Para os sistemas com P01, o EVA e os NPs foram eficientes na redução do PF, o que está associado à maior facilidade de ação de aditivos em sistemas contendo parafinas de menor tamanho. Entretanto, para os sistemas com 5 e 6 %m/v de P03, apenas os NPs foram capazes de reduzir significativamente o PF, evidenciando seu melhor desempenho em relação ao polímero puro. Nenhum aditivo atuou reduzindo o PF para os sistemas com 7% m/v de P03, uma maior concentração de uma parafina de mais alta massa molar dificulta a ação dos aditivos. Por reologia, foi observado que aditivos melhoraram o escoamento dos sistemas modelo, em relação aos seus respectivos sistemas puros. Por microscopia óptica foi possível identificar que a presença dos aditivos pode reduzir o tamanho dos cristais de parafina, o que influencia no escoamento dos sistemas modelo parafínicos. Portanto, os NPs com argilominerais de diferentes estruturas podem dificultar a associação dos cristais de parafina, otimizando o escoamento de sistemas modelo parafínicos. No entanto, não foi possível observar divergências significativas no PF ao utilizar argilominerais de diferentes estruturas.

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH-16.1), CNPq, FAPERJ e CENPES/Petrobras.

BIBLIOGRAFIA: VIEIRA COELHO, A. C., SANTOS, P. D. S., SANTOS, H. D. S. *Quim. Nova*, 30, 146-152, 2007 HE, C. et al. *Fuel*. 167, 40-48, 2016. 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 Proces. Technol.*, 149, 268, 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **15**

TÍTULO: **CONTROLE E MANUTENÇÃO DOS PROCESSOS INTERNOS DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO NO LABORATÓRIO DE MACROMOLÉCULAS E COLÓIDES DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO PARA ASSEGURAR A QUALIDADE DE RESULTADOS**

AUTOR(ES) : **ANNA CAROLINE DE AZEVEDO BARCELOS**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS, ANA LÍVIA ALVES DE SOUZA OLIVEIRA CAITANO**

RESUMO:

A qualidade é um fator atingível, mensurável e lucrativo, podendo ser determinado desde que exista comprometimento, discernimento e que a equipe esteja disposta a trabalhar de forma esforçada e eficiente [1]. A adoção de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) em laboratórios de química é uma ferramenta que impulsiona os resultados, de modo a atender às demandas e requisições dos usuários. Laboratórios que utilizam produtos químicos e equipamentos específicos, para execução de procedimentos, apresentam riscos de acidentes sérios, mas, com o auxílio do SGQ, é possível reduzir os riscos envolvidos em cada atividade [2]. Nesse sentido, faz-se necessária a aplicação de normas e padrões de segurança para maior preservação dos colaboradores e dos equipamentos. Portanto, o objetivo deste trabalho é controlar e manter a qualidade utilizando o programa 5S, através de: (i) organização de documentações; (ii) mapeamento dos processos laboratoriais; (iii) identificação e calibração de equipamentos; e (iv) inspeção das normas exigidas. Para laboratórios, as noções de qualidade devem ser associadas à construção de documentos próprios, normas padrão para equipamentos e procedimentos, como parte importante do sistema de gestão integrado [3]. Diante dessa premissa, na primeira etapa foram inspecionadas e organizadas duas documentações, o RE-PUE, que significa Registro de Permissão de Uso do Equipamento, e o RE-CUIF, que é definido como registro de controle de uso e identificação de falhas, sendo ambas necessárias para que os equipamentos sejam utilizados de forma segura e preservada. Na segunda fase do trabalho, o mapeamento dos processos laboratoriais foi remodelado na ferramenta Bizagi, um software de modelagem de processos de negócio. Este mapeamento se dá desde o recebimento da amostra até a entrega do relatório e a pesquisa de satisfação do usuário. Na terceira fase, foi realizada a identificação dos equipamentos através de etiquetas de voltagens corretas e, em relação à calibração, os equipamentos foram verificados e monitorados por intermédio de uma planilha para serem regulados dentro do prazo estipulado pelos fornecedores. A última fase dispôs sobre a inspeção da norma padrão exigida. Nela foram subdivididas as atividades em inspeção e monitoramento de equipamento de proteção individual (EPI), capacidade máxima de lotação e sentidos de acesso do laboratório. Como resultado do estudo, a manutenção do programa 5S oportunizou a participação de alunos, técnicos e professores, promoveu excelência na auditoria externa, garantindo a conservação da ISO 9001, propiciou mudança de hábito conforme a aderência dos colaboradores às regras exigidas e nenhum acidente de trabalho, além de aperfeiçoar a segurança dentro dos laboratórios. Através dessas melhorias, houve controle e manutenção dos processos internos dos sistema de gestão integrado do laboratório e a qualidade foi evidenciada nos resultados dos procedimentos.

Agradecimentos: Equinor, ANP, FAPERJ, CNPq

BIBLIOGRAFIA: 1. Crosby, Philip Bayard. *Qualidade é investimento*. 7ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1999. 2. Lins, O. A. *Boas Práticas em Laboratório Químico*. 2020. 157f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Licenciatura em Química) Universidade Federal de São Carlos, Campus Araras – SP, 2020. 3. Menezes, Gabriela de Almeida; et al., *Application of quality management tools in a Teaching Laboratory at a Chemistry Undergraduate Course*. *Braz. J. Develop.*, Curitiba, v.6, n.8, p. 58743-58756 ago. 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **17**

TÍTULO: **HIDROFOBIZAÇÃO DE POLIETILENOGLICÓIS COM DIFERENTES MASSAS MOLARES PARA OBTENÇÃO DE POTENCIAIS INIBIDORES DE INCHAMENTO DE ARGILOMINERAIS**

AUTOR(ES) : **PEDRO VEDOLIN LIMA, MATHEUS ANDRADE WEISBLUM**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS, HUGO NORONHA DA SILVA BARROS**

RESUMO:

A síntese orgânica é tida como uma das formas mais comuns de obtenção de novos materiais. Esta consiste na obtenção de moléculas orgânicas, ditas mais complexas, a partir de outras mais simples, seguindo rotas e mecanismos de reação. Atualmente, um dos objetivos da ciência e da indústria, no contexto de perfuração de poços de petróleo e gás, é a obtenção de aditivos para fluidos de perfuração que sejam capazes de, sem agredir o meio ambiente, evitar o inchamento das formações argilosas de forma mais eficiente e que tenham boa compatibilidade com os demais aditivos comumente presentes. Visando garantir a integridade do poço, utilizam-se fluidos de perfuração contendo aditivos líquidos e/ou sólidos, que apresentam propriedades essenciais, como por exemplo minimizar a absorção de água pelos argilominerais encontrados. Visto isso, os polímeros, assim como outros materiais, tornaram-se alternativas viáveis para inibir o inchamento desses minerais. Neste trabalho, foram sintetizados materiais poliméricos para futuras aplicações como inibidores de inchamento. Nesse contexto, foram selecionadas duas variedades de polietilenoglicol (PEG) (200g/mol e 400g/mol) que foram modificadas quimicamente com ácidos carboxílicos de diferentes tamanhos de cadeia (ácidos etanoico, butanoico, hexanoico, decanoico e dodecanoico). Para a síntese desses materiais foi realizada a hidrofobização total dos polietilenoglicóis através da reação de condensação nos terminais do PEG com os ácidos carboxílicos. Foi utilizado um excesso de 30% em peso de ácido carboxílico, com base na quantidade de tolueno (solvente) e PEG. O ácido p-tolueno-sulfônico foi utilizado como catalisador. A proporção estequiométrica utilizada foi de 1:2:0,2, onde os valores são, respectivamente, de quantidades molares de PEG, ácido carboxílico e catalisador. A reação foi realizada a 70 °C por cerca de 6 horas sob agitação magnética constante. Ao final da reação, o sistema reacional foi neutralizado com solução com hidróxido de sódio 1,25 mol/L e, em seguida, as fases foram separadas. A fase orgânica foi levada ao Rotaevaporador para remoção do solvente. O produto foi pesado e armazenado em frasco âmbar. Os produtos obtidos foram caracterizados por espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR), tendo sido observado o aparecimento de bandas marcantes, como a C=O de éster, confirmando a formação do produto desejado. Posteriormente, pretende-se avaliar a correlação entre a estrutura dos aditivos poliméricos obtidos e o desempenho como inibidor de inchamento de argilominerais.

Agradecimentos: FAPERJ, CNPq, PIBIT/UFRJ, ANP.

BIBLIOGRAFIA: 1. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S. Organic Chemistry, 2Th edition Ed. Oxford University Press 2. IBRAHIM, M.; SALEH, T. Partially aminated acrylic acid grafted activated carbon as inexpensive shale hydration inhibitor. Carbohydrate Research. v.491 p.107960, 2020. 3. MOSLEMIZADEH, A.; SHADIZADEH, S. A natural dye in water-based drilling fluids: Swelling inhibitive characteristic and side effects. Petroleum v.3i.3 p.355-366, 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **36**

TÍTULO: **ESTUDO DA SOLUBILIDADE DE ASFALTENOS EM MALTENOS UTILIZANDO SOLVENTE MODELO**

AUTOR(ES) : **GIOVANNA FERREIRA DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS, DANIELA HARTMANN**

RESUMO:

O depósito de asfaltenos em diferentes etapas da produção de petróleo é um problema presente na indústria petrolífera por trazer diversos impactos negativos durante a produção. O petróleo puro pode ser visto como asfaltenos dispersos em uma mistura de solventes chamada de maltenos. Devido à complexidade do petróleo, o estudo pode ser feito utilizando solução modelo de asfaltenos em uma dada mistura de solventes. Para reproduzir o comportamento do petróleo foi determinada uma mistura de solventes composta por n-decano, tolueno e ciclohexano (DTC) que não alterasse o comportamento de fases dos asfaltenos no petróleo, correspondendo à fração dos maltenos. Para isso, foram realizados ensaios de *onset* de precipitação (volume de agente floculante necessário para induzir a precipitação dos asfaltenos por grama de amostra), monitorado pelo espectrômetro de infravermelho próximo (FT-NIR). Os valores de *onset* de precipitação de asfaltenos foram determinados para a amostra de petróleo pura e para uma composição 3:1 m:m de petróleo e misturas de solventes com diferentes composições e parâmetros de solubilidade variando de 16,54 a 18,00 (MPa)<sup>16</sup>. A mistura DTC 15:68:17 v:v:v%, que apresenta parâmetro de solubilidade de 17,60 (MPa)<sup>16</sup>, foi a que não alterou o valor do *onset* de precipitação em relação ao petróleo puro: 3,1 mL de n-heptano/g de amostra. Foram então determinados os valores de *onset* de precipitação de soluções modelo de diferentes frações asfálticas (C3I, C5I, C6I e C7I) com a mistura DTC 15:68:17, utilizando adição de floculante e monitoramento por FT-NIR e microscopia óptica (MO). Os resultados obtidos para as frações C3I, C5I, C6I e C7I, respectivamente, por MO foram 2,5, 1,7, 1,5 e 1,3 mL de n-heptano/g de amostra e por FT-NIR foram 2,8, 2,0, 1,8 e 1,6 mL de n-heptano/g de amostra. Foi também realizado um estudo de solubilidade das frações asfálticas na mistura DTC 15:68:17 por dois métodos distintos. O primeiro foi através da homogeneização manual das soluções modelo nas concentrações de 5,0 e 10,0% (m/v) que, após 60 minutos em repouso, a parte fluida foi retirada e realizado registro fotográfico do conteúdo sólido restante nos balões. No segundo ensaio, foram analisadas soluções nas concentrações de 1,0 e 10,0% na mistura DTC 15:68:17 e, após 60 e 90 minutos no ultrassom e repouso de 30 minutos, as amostras foram centrifugadas a 500 rpm em tempos de 1, 5 e 10 minutos. A parte fluida foi retirada e realizado registro fotográfico. Foram realizadas análises para determinação do tamanho de partículas das frações C3I e C7I na mistura DTC 15:68:17 na concentração de 0,01%. Os valores médios determinados foram de 1,16nm para a fração C3I e 16,72nm para a fração C7I. As frações asfálticas serão avaliadas quanto a sua solubilidade a uma temperatura de 60°C e também na fração dos maltenos obtida do petróleo durante processo de extração a 70°C e 40bar.

Agradecimentos: PIBIC, CNPq, FAPERJ, ANP, Petrobras

BIBLIOGRAFIA: GARRETO M.; GONZALEZ G.; RAMOS A.; LUCAS E. Looking for a model solvent to disperse asphaltene. Chemistry & Chemical Technology, 4, 317-323, 2010. GARRETO, M.; MANSUR C.; LUCAS E. A model system to assess the phase behavior of asphaltene in crude oil. Fuel, 113, 318-322, 2013. CAO, T.; Wang, C.; XIONG, Y.; SONG, H.; XIE, N.; QI, L.; XU, S.; LIN, W.; XU, Z. Self-assembly and solubility properties of polyaromatic compounds studied by molecular dynamics simulation. Fuel, 27, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **37**

TÍTULO: **EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ÁCIDOS TETRAPRÓTICOS, A PARTIR DE DEPÓSITOS PROVENIENTES DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA**

AUTOR(ES) : **BRENO DE SOUZA SOARES TOLEDO**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS, BIANCA BASSETTI E SILVA**

RESUMO:

A crescente demanda por recursos energéticos faz com que seja necessário buscar formas mais eficientes de exploração de petróleo não só para as reservas de óleos crus convencionais, como também, as não convencionais [1]. As reservas de óleos crus não convencionais apresentam altos níveis de acidez em decorrência da presença de ácidos carboxílicos denominados ácidos naftênicos. Tais ácidos, em determinadas condições, podem formar sais insolúveis em água ou óleo, os quais se acumulam na interface gerando grandes dificuldades operacionais para a indústria de petróleo, e, conseqüentemente, custos significativos devido ao tempo de inatividade para limpeza, tornando a alternativa de exploração de óleos crus não convencionais menos viável economicamente [2]. Apesar de ácidos monopróticos terem uma concentração maior no petróleo, descobriu-se que um grupo restrito de ácidos tetrapróticos com alta massa molar, denominado ARN, é a espécie dominante nas deposições de sais de naftenato de cálcio, as quais podem ser prevenidas com a injeção de ácidos (comumente o ácido acético) visando a diminuição do pH para a obtenção de um menor grau de dissociação do ARN. Contudo, o processo requer elevadas quantidades de ácido para alcançar o efeito desejado. Além disso, a injeção de ácido leva ao aumento da corrosão danificando os dutos. Existem indícios de que os ácidos monopróticos podem funcionar como inibidores naturais, evitando a formação desses depósitos de naftenato de cálcio [3]. Portanto, este trabalho tem como objetivo extrair ARN, a partir de um depósito de naftenato de cálcio, e caracterizá-lo por ressonância magnética nuclear. A extração do ARN é importante para a obtenção de sistemas modelo, uma vez que os experimentos não podem ser conduzidos com a borra bruta. Para tanto, o depósito bruto foi triturado, limpo com uma pré-lavagem com tolueno para separação do material por filtração. Em seguida, o depósito de naftenato de cálcio limpo foi obtido por extração com tolueno, diclorometano e etanol. O ácido naftênico foi obtido a partir do depósito limpo, adicionando HCl a 6M e clorofórmio, seguido de filtração e secagem. A caracterização do material confirmou a extração do ARN que será utilizado em ensaios de garrafa e reologia interfacial [2] para avaliar a ação de aditivos poliméricos comerciais e/ou ácidos monopróticos sobre a inibição da formação de deposição de naftenatos de cálcio

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH-16.1), CNPq, FAPERJ.

BIBLIOGRAFIA: 1. BERTHEUSSEN, A.; SIMON, S.; SJÖBLOM, J. *Colloid Surf. A*, 529, 45–56, 2017. 2. BERTELLI, J. et al, *Energy Fuels*, 28, 1726–1735, 2014. 3. NORDGÅRD, E.L.; SIMON, S.; SJÖBLOM, J. *J. Disp. Sci. Technol.*, 33, 1083–1092, 2012.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **42**

TÍTULO: **PROJETO DE CAPACITAÇÃO E PESQUISA EM GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS**

AUTOR(ES) : **ERICK DE OLIVEIRA PESSOA, VICTOR HUGO RODRIGUEZ LORENZO, REGINALDO CORDEIRO JUNIOR, SAMARA NEVES FRANCO DA SILVA, FAGNER LEONARDO SILVA LEODORIO, VICTOR HUGO JARDIM MUNIZ, ANA CLARA BRANDÃO DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO JULIAN DA SILVA GRAÇA, RENAN VIEIRA MARQUES DE SOUZA PASSOS**

RESUMO:

O Projeto de Capacitação e Pesquisa em Gerenciamento de Resíduos Eletroeletrônicos (CPGREE) propõe estreitar os laços entre a pesquisa e a prática por meio da extensão através da metodologia participativa. Essa metodologia é entendida como “um conjunto de procedimentos pelos quais os interlocutores envolvidos no projeto, internos ou externos à universidade, estão inseridos em dispositivos de consulta, diagnóstico, ensino, pesquisa, planejamento, capacitação, comunicação, sempre elaborados para alcançar objetivos em comum” (Thiolent et al, 2003, p. 57). Objetiva-se, assim, integrar a academia e o mundo do trabalho, através do desenvolvimento de um centro de treinamento que atue como um espaço de capacitação em reparo, reuso, desmontagem e encaminhamento para reciclagem, permitindo o desenvolvimento do empreendedorismo sustentável.

Em parceria com o LaWEEEda (Rede latino-americana e europeia de pesquisa, desenvolvimento e análise de resíduos eletroeletrônicos), foram desenvolvidos 3 cursos ministrados em 2019 de forma presencial no galpão do Núcleo de Excelência em Reciclagem e Desenvolvimento Sustentável (NERDES) e no Laboratório de Informática para Educação (LIpE). Em 2020, devido à pandemia, os cursos foram suspensos e reformulados, para que em 2021 fosse possível se adequar à nova realidade do ensino remoto. Diante disso, a pesquisa do projeto ficou voltada a buscar métodos de transformar as capacitações presenciais em remotas de forma a minimizar as dificuldades impostas pelo isolamento social.

O projeto na modalidade remota concentrou seus esforços para ministrar palestras e dois minicursos. A primeira atividade foi realizada com os alunos do CIEP-165 na plataforma *Google Meet* e, através dessa experiência, desenvolvemos os minicursos de Gestão de REEE, cujo público-alvo foi de alunos de ensino médio, graduandos, e membros de cooperativas de reciclagem, sendo o mesmo concluído por 30 alunos.

O conteúdo foi abordado de forma teórica e prática, demonstrando reparos e reusos para os REEE e propondo que os alunos também os realizassem em casa por meio de atividades assíncronas no *Google Classroom*. Dentre essas atividades, vale ressaltar a criação de um mapa contendo lugares de descarte de resíduos no Estado do Rio de Janeiro que foi levantado por dados obtidos pelos alunos, além de uma campanha de conscientização desenvolvida e divulgada pelos alunos em suas redes sociais.

Através da mesma metodologia participativa, foi desenvolvido um sistema para receber o retorno das opiniões dos alunos a cada aula feita, coletando suas experiências, correlacionando suas críticas às aulas e atividades, a fim de direcioná-las para os problemas e questões levantadas pelos alunos ao longo do minicurso. Dessa forma, foi possível, através da dialogicidade (Freire, 1987), estimular o pensamento crítico e reflexivo sobre mudança de postura sobre a realidade do ser humano e do meio.

BIBLIOGRAFIA: THIOLLENT, Michel et al. (2003). *Extensão Universitária: Conceitos, Métodos e Práticas*. Rio de Janeiro, RJ. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Sub-Reitoria de Desenvolvimento e Extensão. FREIRE, Paulo (1987). *Pedagogia do Oprimido*, Rio de Janeiro: Paz e Terra.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **66**

TÍTULO: **AValiação DE DENDRÍMEROS COMO INIBIDORES DE INCHAMENTO DE ARGILOMINERAIS**

AUTOR(ES) : **MATHEUS ANDRADE WEISBLUM, PEDRO VEDOLIN LIMA**

ORIENTADOR(ES): **ELIZABETE LUCAS, HUGO NORONHA DA SILVA BARROS**

RESUMO:

Durante a perfuração de poços de petróleo encontram-se diversos obstáculos tais como manter a estabilidade do poço, evitar a descamação da parede do poço e remover o cascalho produzido. Muitos desses problemas são ocasionados por argilominerais presentes nas frações argilosas do solo que, quando em contato com a água, se expandem alterando as condições da perfuração. Nesse contexto, o uso de inibidores de inchamento de argila é muito conveniente. Neste trabalho, foram avaliadas duas espécies diferentes de argila, denominadas Argila A e Argila B, e dendrímeros previamente sintetizados foram analisados quanto à capacidade de inibição de inchamento dessas argilas. Primeiramente, a Argila A bruta e beneficiada e a Argila B beneficiada tiveram suas capacidades de troca catiônica (CTC) determinadas através do teste de azul de metileno (ASTM C837-09 (2014)). 2,0 g de argila, previamente aquecida a 100 °C por 24 h, foram adicionadas a 30 mL de água, sendo utilizado e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 mol/L para ajustar a pH 3. Em seguida, o sistema foi titulado com azul de metileno 0,01 mol/L. Foram obtidos os valores de 32,25, 45,25 e 53,00 meq/100 g para as amostras de Argila A (bruta), Argila A (beneficiada) e Argila B (beneficiada), respectivamente. Observou-se que o beneficiamento tem impacto direto na quantidade de cátions trocáveis na Argila A e isso significa que essa etapa funciona como uma espécie de purificação, concentrando os argilominerais e promovendo maior entrada de água no espaço interlamelar. A Argila B foi a que apresentou a maior CTC e isso corrobora com os resultados de DRX obtidos para as argilas beneficiadas. A avaliação do inchamento da argila foi realizada pelo método Foster. A Argila A não apresentou um inchamento significativo, sendo analisada somente a Argila B. Para este teste, 0,5 g de argila, previamente seca por 24 h a 100 °C, e 25 mL de solução foram colocados em uma proveta graduada de 25 mL. Os aditivos foram testados em solução de 1% m/v. Para fins de comparação, foram realizados testes em branco e com KCl, um inibidor amplamente conhecido. O volume ocupado pela argila foi medido após repouso de 24 h. Foram obtidos, respectivamente, os volumes de 2,3 mL, 2,3 mL, 2,3 mL, 5 mL e 1 mL, para o G0,5, G0,5PEG2(1:1), G0,5PEG2(1:2), branco e KCl, utilizando a Argila B (beneficiada). Com os resultados obtidos foi possível observar que os aditivos testados conseguiram inibir o inchamento das argilominerais e tiveram resultados superiores ao branco, mas inferiores ao KCl. Nenhuma variação de desempenho foi observada com a incorporação de PEG na estrutura do dendrímero. Diante disso, uma alternativa para melhorar os resultados de inibição seria variar as concentrações das soluções para averiguar se há um ganho de eficiência. Além disso, objetiva-se também analisar a eficiência dos produtos quanto à recuperação de cascalhos através do teste por rolamento.

Agradecimentos: CNPq, FAPERJ, ANP

BIBLIOGRAFIA: CALLEGARO, R. Obtenção e caracterização de argila organofílica a partir de bentonita brasileira; Dissertação (Mestrado) em ciência e engenharia de materiais, Universidade Federal de Santa Catarina; Florianópolis; 2017. CHEN, G.; YAN, J.; LILI, L.; ZHANG, J.; GU, X.; SONG, H. Appl. Clay Sci., 138, 12-16, 2017. SILVA, I.G.M.; BERTOLINO, L.C.; LUCAS, E.F. J. Appl. Polym. Sci., 136, 47661, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **68**

TÍTULO: **AMPLIFICADOR OPERACIONAL COM PRODUTO GANHO BANDA E SLEW-RATE COM BAIXA SENSIBILIDADE À VARIAÇÃO DE TEMPERATURA**

AUTOR(ES) : **LUCAS PEROVANI DORMÉA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO BARÚQUI**

RESUMO:

Os circuitos a Capacitores Chaveados (SC) na tecnologia CMOS são muito utilizados em projeto de filtros. Nestes circuitos, o OpAmp em conjunto com os capacitores são utilizados como elementos de armazenamento de tensão, amostradores, e são controlados por dois ou mais sinais de fase. Alguns parâmetros importantes a serem considerados no OpAmp são: o produto Ganho Banda Passante (GB), que define a frequência onde o ganho de tensão é igual a 1; o seu Slew-Rate (SR), que é a máxima taxa de variação da tensão de saída do OpAmp.

O GB é proporcional à razão gm/°C, onde gm é a transcondutância do amplificador diferencial de entrada e °C é a temperatura de operação do circuito, e o SR é proporcional à razão lb/°C, onde lb é a corrente de polarização do amplificador diferencial de entrada. Em aplicações, como Internet das Coisas (IOT), onde o OpAmp está submetido à grandes variações de temperatura, é necessário estabilizar a corrente lb ou o gm [1], dependendo da aplicação.

Para o correto funcionamento dos circuitos a SC, o sinal de tensão na saída deve se estabilizar dentro do intervalo de uma fase de controle. Este tempo de estabilização é dividido em duas partes, o tempo de estabilização do Slew-Rate (TSR), que depende de lb, e o tempo de estabilização linear (TSL), que depende de gm [2]. Se a corrente de polarização for mantida constante na temperatura, o gm irá variar e o TSL também, levando a uma variação no tempo total. Se o gm for mantido constante na temperatura, a corrente lb irá variar e o TSR também, levando a uma variação no tempo total.

Neste trabalho, uma nova topologia para o OpAmp, na tecnologia CMOS, com baixa sensibilidade do gm e o SR em relação à temperatura e apresentada. Essa topologia é baseada no amplificador diferencial com cancelamento parcial de corrente [3], e controle de gm feito pela tensão de substrato do transistor MOS de canal P. A corrente de lb é mantida constante e o gm também é mantido constante na temperatura, sendo controlado pela tensão de substrato. Um circuito gerador de tensão de compensação de temperatura gera a tensão de controle de substrato, de forma a manter o gm constante. Resultados de simulações com um buffer de tensão a SC são apresentados, evidenciando a baixa sensibilidade do tempo de estabilização total em relação à temperatura, quando comparado à implementação tradicional.

BIBLIOGRAFIA: [1] Toledo, P.; Klimach, H.; Cordova, D.; Bampi, S.; Fabris, E., "Self-biased CMOS Current Reference based on the ZTC Operation Condition", Proceedings of the 27th Symposium on Integrated Circuits and Systems Design - SBCCI 2014, Brazil, pp. 1-7. [2] F. A. P. Barúqui, A. Petraglia e J. E. Franca, "A 48MHz-to-16MHz CMOS SC Decimation Filter," IEEE Journal of Solid-State Circuits, Vol. 37, 2002. [3] Ricardo F. L. Moreno, Fernando A. P. Barúqui and Antonio Petraglia, "Bulk-tuned Gm-C filter using

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **75**

TÍTULO: **MODELAGEM MATEMÁTICA DE CHEIAS E APLICAÇÃO DE TÉCNICAS SUSTENTÁVEIS PARA INCREMENTO DA RESILIÊNCIA A INUNDAÇÕES NA BACIA DO RIO PIRAQUÊ-CABUÇU, RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **CAIO GABRIEL FERRAZ SOUZA DE SOUSA, JULIA LIMA DE MELO**

ORIENTADOR(ES): **BRUNA PERES BATTEMARCO, ANTONIO KRISHNAMURTI BELEÑO DE OLIVEIRA, OSVALDO MOURA REZENDE, MARCELO GOMES MIGUEZ**

RESUMO:

A bacia do Rio Piraquê-Cabuçu está situada na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro, na região de macrodrenagem da Baía de Sepetiba, abrangendo, principalmente, os bairros de Campo Grande e Guaratiba, fazendo parte da área de planejamento AP-5. Essa região é caracterizada, historicamente, pelo crescimento rápido da população de baixa e média renda, sem a observação do correto uso do solo e das diretrizes estabelecidas pela prefeitura, o que resultou na formação de diversas ocupações irregulares e em áreas com riscos de inundações. Deste modo, as inundações nessa bacia tornam-se recorrentes e são agravadas devido a falta de infraestrutura básica como esgoto e drenagem.

A presente pesquisa tem como propósito a calibração de um modelo matemático para simulação de cheias, a partir de eventos conhecidos e, no que tange à resiliência urbana, a verificação da eficácia de técnicas de drenagem urbana sustentável (Sustainable Urban Drainage Systems-SUDS), em uma abordagem de projeto urbano sensível à água (Water Sensitive Urban Design-WSUD) com utilização de infraestrutura verde e azul para mitigação das inundações, com destaque para localidade conhecida como Parque Maravilha.

A bacia foi dividida em três regiões distintas, com um detalhamento maior para a região à jusante, onde está localizada a área mais crítica (Ribeiro 2017), apresentando alta propensão a inundações e também alta vulnerabilidade socioeconômica. A metodologia abordada compreende o levantamento de dados da região por meio de uma revisão bibliográfica, mapeamento da bacia para diagnóstico socioambiental, escolha dos locais mais propícios para a implementação de técnicas de WSUD, SUD e infraestrutura verde, criação de modelo matemático hidrodinâmico por meio do software ModCel (Miguez et al 2017) para as simulações de cheias, com objetivo de avaliar os padrões de escoamento na bacia e, a partir dos resultados de mapeamento das inundações sobrepostos às vulnerabilidades socioeconômicas da região, mensurar a resiliência urbana a inundações. Como resultados parciais, foram obtidas manchas de inundação para a bacia, as quais serão confrontadas com informações de áreas inundadas em eventos históricos registrados, a fim de calibrar o modelo. A partir do conhecimento das áreas mais frágeis, serão propostas intervenções para mitigação das inundações, com base nas técnicas anteriormente citadas. Como exemplo dessas medidas, serão avaliados cenários de projeto com a implementação de parques fluviais inundáveis, polderes e bacias de retenção em praças (paisagens multifuncionais), deste modo, essa fase da pesquisa foca na calibração do modelo e na apresentação de propostas sustentáveis práticas que mitiguem os riscos de inundações, ainda em nível conceitual.

BIBLIOGRAFIA: RIBEIRO, N. Rios Urbanos e as relações do/no espaço livre (Estudo de caso bacia do rio Piraquê-Cabuçu, zona oeste do Rio de Janeiro). Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2017 MIGUEZ, M.G.; BATTEMARCO, B.P.; SOUSA, M.M.; MOURA, O.M.; VEROL, A.P.; GUSMAROLI, G. Urban Flood Simulation Using MODCEL—An Alternative Quasi-2D Conceptual Model. Water 2017, 9, 445.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **81**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE SENSORES NANOESTRUTURADOS BASEADOS EM POLÍMEROS CONDUTORES PARA DETECÇÃO DE GASES TÓXICOS**

AUTOR(ES) : **JULIE BATISTA DE FARIAS, ARTHUR HENRIQUE VIDIGAL DE MIRANDA**

ORIENTADOR(ES): **PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI**

RESUMO:

Vazamentos ou exposição de maneira acidental a gases tóxicos podem ser prejudiciais à saúde humana e ambiental como um todo. Assim, o desenvolvimento de detectores que identifiquem sua presença através de uma metodologia confiável, precisa e de baixo custo torna-se de extrema relevância para a segurança humana e ambiental. O presente trabalho consiste no desenvolvimento por eletrofição de um sistema polimérico condutor nanoestruturado decorado com nanopartículas de ouro ou prata para futura detecção de diferentes concentrações de gases tóxicos no ambiente. Os materiais foram caracterizados por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV), espectrofotometria no ultravioleta-visível (UV-Vis) e por impedância eletroquímica das fibras eletrofiadas sobre microeletrodos interdigitados em meio KCl a 0,1 mol/L. As nanofibras apresentaram aproximadamente 55 nm de diâmetro, com uma morfologia uniforme e poucas contos. As nanopartículas de prata apresentaram tamanho hidrodinâmico médio de 37,8 nm com absorção no UV-VIS na faixa de 420 nm enquanto as nanopartículas de ouro apresentaram tamanho hidrodinâmico médio de 29,4 nm com absorção no UV-VIS de 530 nm. As fibras decoradas apresentaram impedância de aproximadamente  $10^6 \Omega$  em baixas frequências, diminuindo 3 ordens de grandeza ao atingir altas frequências de análise. Com os resultados parciais o material tem se mostrado promissor para o desenvolvimento de sensores de gases tóxicos.

BIBLIOGRAFIA: MEDEIROS, E. S. Desenvolvimento De Sensores De Polímeros Condutores Para Avaliação De Sucos De Laranja. UFSCar. São Carlos, São Paulo, 2006. PICCIANI, P. H. S., SOARES, B. G., MEDEIROS, E. S.; et al. Electrospinning Of Polyaniline/Poly(Lactic Acid) Ultrathin Fibers: Process And Statistical Modeling Using A Non- Gaussian Approach. Macromol. Theory Simul., 2009. MATTOSO, L. H. C.. Polianilinas; síntese, estrutura e propriedades. Química Nova, v. 19, n. 4, p. 388-393, 1996.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **88**

TÍTULO: **NOVO MARCO REGULATÓRIO DO GÁS NATURAL NO BRASIL: LEI Nº 14.134 DE 2021**

AUTOR(ES) : **JULIANA MAGATON MELLO,ROBERTA BARCELOS RIBEIRO FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ROSEMARIE BRÖKER BONE,EDUARDO PONTUAL RIBEIRO**

RESUMO:

A Lei 11909/2009 foi criada para regular os elos da cadeia produtiva do gás natural, à exceção de exploração e produção (E&P), já previstas na Lei 9478/1997. No entanto, de 2009 a 2020, a referida lei pouco efeito surtiu e o mercado continuou estagnado. As poucas iniciativas se concentravam na Petrobras. Uma nova tentativa de destravar o mercado veio com a Lei 14134/2021, que conforme o diário oficial "dispõe sobre as atividades relativas ao transporte de gás natural e sobre as atividades de escoamento, tratamento, processamento, estocagem subterrânea, acondicionamento, liquefação, regaseificação e comercialização de gás natural", com o propósito de fomentar a competição entre os agentes pertencentes à cadeia produtiva do gás (transportadores, distribuidores e estocadores) e organizar o mercado. O artigo tem como objetivo identificar os principais aspectos da Lei 14134/2021, a saber: desverticalização das empresas, novos entes e efeitos nos consumidores finais.

O artigo foi dividido em três seções. A primeira seção analisou a desverticalização, que permite a entrada de novas empresas em todos os elos da cadeia produtiva a partir de autorizações concedidas pela ANP; a segunda seção identificou a criação de três entes (Gestor de Área, Conselho de Usuários e Administrador do Mercado de Gás), que têm como objetivo organizar o mercado com representantes dos transportadores, dos usuários e um administrador para o registro dos contratos firmados; e a terceira seção mostrou os efeitos nos consumidores finais, em especial no consumidor livre, que poderá comprar gás nacional ou internacional e vender o seu excesso.

As mudanças promovidas pela Lei visam, a partir da abertura do mercado, atrair novos agentes e com isso consolidar o gás natural na matriz energética nacional; porém, ainda é cedo para colher algum resultado.

BIBLIOGRAFIA: Brasil (2021a). Lei 14134 de 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14134.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14134.htm) Acessado em: 03/08/2021. Brasil (2021b). Lei 11909 de 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l11909.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11909.htm) Brasil (2021c). Constituição Federativa da República do Brasil - CFRB (1988), Artigo 25. Disponível em [http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_04.06.1998/art\\_25\\_.asp](http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_04.06.1998/art_25_.asp) Acessado em 03/08/2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **115**

TÍTULO: **MAPEAMENTO TECNOLÓGICO SOBRE NANOCELULOSE**

AUTOR(ES) : **ISABELLE RODRIGUES DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ALHADEFF**

RESUMO:

A nanocelulose é o biopolímero mais abundante da Terra, obtido de fontes fibrosas, de madeiras, resíduos agroindustriais e até de bactérias. Esse nanomaterial pode possuir diferentes dimensões e formatos, de acordo com a fonte a qual foi extraída e método de obtenção, podendo se apresentar como nanocelulose cristalina, celulose nanofibrilada e celulose bacteriana. Um dos polímeros mais resistentes, sendo também não tóxico, biodegradável, renovável, de baixo custo e capaz de aprimorar propriedades dos materiais aos quais é adicionada, a nanocelulose revela-se como um nanomaterial promissor diante da necessidade mundial de utilização cada vez maior de materiais biodegradáveis além da necessidade de se investir em materiais na escala nano (1-100 nm) capazes de dominar os avanços tecnológicos dos próximos anos. Biorrefinarias florestais como também as do setor sucroalcooleiro, por exemplo, podem agregar mais valor à sua unidade industrial, contribuir com a reciclagem de seus resíduos e assim mitigar seus impactos ambientais, além de agregar mais valor aos seus produtos, investindo na pesquisa e desenvolvimento em materiais nanocelulósicos. O objetivo da pesquisa é realizar um mapeamento/prospecção tecnológica sobre esse nanomaterial, avaliando os avanços nas pesquisas, aplicações em produtos, identificar possíveis interesses tecnológicos e a evolução que o incremento da nanocelulose em materiais pode gerar. A metodologia da pesquisa foi através de buscas bibliográficas utilizando o banco de dados da plataforma Capes (periódicos indexados e patentes) e palavras-chaves pré-selecionadas como: "nanocellulose" e "nanofibrils of cellulose" para recuperação de artigos e patentes. Foram avaliados critérios como ano de publicação, país do artigo ou patente e aplicação do material. Para artigos, por exemplo constatou-se que a nanocelulose é um material de interesse tecnológico visto que as publicações aumentam a cada ano. A China mostrou-se como o país que se destaca tanto no número de patentes depositadas, quanto no número de artigos e, por isso, é a nação que mais domina os avanços desse material na nanotecnologia, como já era esperado devido ao alto investimento que o país faz nos estudos dessa área da ciência. O Brasil tem a celulose como um material bastante estratégico, uma vez que o país tem destaque no agronegócio e, inevitavelmente, na produção de resíduos dessa atividade (fontes de nanocelulose). Apesar disso, não há muita presença científica brasileira na base de patentes. A nanocelulose ainda apresenta desafios para sua aplicação industrial, pois das 24 instituições que mais depositam patentes nas duas bases estudadas somente 7 são empresas, majoritariamente chinesas, ou seja, a nanocelulose se destaca, principalmente, como um material de avanços em pesquisas científicas.

BIBLIOGRAFIA: •BACELLAR, R. S. Avaliação de rotas para obtenção de nanocelulose a partir de fibras de coco. 2014. 161 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Materiais e de Processos Químicos e Metalúrgicos) - Departamento de Engenharia de Materiais, PUC-Rio, Rio de Janeiro. 2014. •NÉCHYPORCHUK, O.; BELGACEM, M. N.; BRAS, J. Production of cellulose nanofibrils: A review of recent advances. Industrial Crops and Products, Grenoble, v. 93, p. 2-25, 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **124**

TÍTULO: **SÍNTESE DE ÓXIDO DE GRAFENO VIA ESFOLIAÇÃO ELETROQUÍMICA A PARTIR DE MATÉRIAS PRIMAS DE BAIXO CUSTO**

AUTOR(ES) : **HUGO DE LACERDA COUTINHO NETO**

ORIENTADOR(ES): **DANIEL GRASSESCHI**

RESUMO:

O Grafeno possui notáveis propriedades físicas e químicas, cabendo citar mobilidade eletrônica de 20000 cm<sup>2</sup>/V.s (quase 100 vezes superior ao Silício), condutividade térmica de até 5000/m.K, baixa interação com espécies polares, grande área superficial dentre outras (VILAR; SEGUNDO, 2016). Seus derivados como Óxido de Grafeno (GO) e Óxido de Grafeno reduzido (rGO) também possuem propriedades diferenciadas sendo específicas de cada forma. Sendo assim, a sociedade urge por estudos e aplicações de novas tecnologias relacionadas a esse nanomaterial. Essa pesquisa visa sintetizar, caracterizar e purificar o GO a partir de matérias primas de baixo custo que contenham grafite, via esfoliação eletroquímica. Para isso, será desenvolvido um circuito elétrico utilizando plataformas de prototipagem como Arduino ou Raspberry Pi para possibilitar a aplicabilidade do método, redução de custo e automatização do processo. Ao final, espera-se escalar a rota avaliada para atender as demandas locais do laboratório ou Universidade utilizando pilhas comerciais descartadas e que contenham grafite, coletadas pelo grupo de reciclagem da UFRJ.

Os eletrodos reciclados de pilhas secas de leclanché foram caracterizados por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Os resultados mostram que estes possuem uma quantidade notória de carbono amorfo em sua composição que pode contaminar o produto final.

O método de produção de GO é constituído de duas etapas, sendo a primeira a aplicação de uma baixa voltagem (até 1V) e outra de maior voltagem (10 a 12 V) em um sistema de dois eletrodos (grafite/ânodo e tungstênio/cátodo) em uma solução de sulfato de amônio como eletrólito (PARVEZ et al., 2014; SU et al., 2011). A primeira etapa é importante para garantir a penetração do eletrólito entre as folhas do grafite e a esfoliação eficiente. Na segunda etapa ocorre a decomposição do sulfato e da água gerando alta quantidade de gases responsáveis pela esfoliação do eletrodo de grafite. Os resultados preliminares de MEV para o GO obtido utilizando uma fonte de corrente direta de 12 V mostram que o GO sintetizado e purificado (por meio de centrifugação em diferentes rotações) apresentou baixa esfoliação do grafite de partida. Portanto, esfoliação dos eletrodos reciclados de grafite é viável porém é necessário um controle mais preciso da voltagem e tempo de aplicação. Contudo, aparelhos que possibilitam esse fato, como um potenciostato, são exensivos principalmente devido a custos de importação e manutenção. A fim de atender as demandas desse contexto, fez-se necessária a elaboração de um projeto de circuito prototipado em Arduino, com um baixo custo de elaboração (na faixa dos R\$ 200,00) e que viabilize a rota proposta. O projeto se encontra na fase de elaboração do protótipo para realização da esfoliação do grafite e como perspectivas futuras pretende-se avaliar a eficiência e qualidade do método de produção de GO.

BIBLIOGRAFIA: PARVEZ, Khaled; WU, Zhong Shuai; LI, Rongjin; et al. Exfoliation of graphite into graphene in aqueous solutions of inorganic salts. Journal of the American Chemical Society, v. 136, n. 16, p. 6083-6091, 2014. SU, Ching Yuan; LU, Ang Yu; XU, Yanping; et al. High-quality thin graphene films from fast electrochemical exfoliation. ACS Nano, v. 5, n. 3, p. 2332-2339, 2011. VILAR, E. O.; SEGUNDO, J. E. D. V. Grafeno: uma revisão sobre propriedades, mecanismos de produção e potenciais aplicações

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **156**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO DE ESCOAMENTO EM DUTOS UTILIZANDO CORRELAÇÕES MULTIFÁSICAS**

AUTOR(ES) : **MATHEUS GOMES MESQUITA**

ORIENTADOR(ES): **CAIO FELIPPE CURITIBA MARCELLOS, AMARO GOMES BARRETO JUNIOR**

RESUMO:

Simulação de escoamento em Dutos Utilizando Correlações Multifásicas

Autor: Matheus Gomes Mesquita

Orientador: Caio Felipe Curitiba Marcellos

Palavras-Chave: Correlação, Beggs, Brill, escoamento, multifásico.

## 1 Introdução

O escoamento multifásico pode ser entendido como sendo o escoamento em que duas ou mais fases estão presentes. A correlação adotada para a resolução deste problema de escoamento multifásico foi a correlação de Beggs e Brill, que funciona bem para os mais diversos tipos de escoamento envolvendo a mistura gás/água.

## 2 Metodologia

Para a obtenção das equações para implementação da correlação de Beggs e Brill, foi tomada por base a dissertação de mestrado intitulada "Modelagem do Escoamento em Linhas de Produção Offshore com Garantia de Escoamento", de GUEDES, T. A. L., 2015. Assim, como caso de estudo, reproduzi-se os dados de queda de pressão e holdup de líquido do artigo "Evaluation of Inclined-Pipe, Two-Phase Liquid Holdup and Pressure-Loss Correlations Using Experimental Data", de PAYNE, C. F. et al., 1979, a partir de linguagem de programação Python. Assim, os seguintes parâmetros de entrada foram utilizados:

- Vazão volumétrica de líquido(m<sup>3</sup>/s);

- Vazão volumétrica de gás(m<sup>3</sup>/s);

- Diâmetro interno da tubulação(m);
- Rugosidade absoluta(m);
- Densidade do líquido(kg/m<sup>3</sup>);
- Massa molar do gás(kg/mol);
- Tensão superficial do líquido(N/m);
- Aceleração da gravidade(m/s<sup>2</sup>);
- Ângulo de inclinação da linha(positivo para fluxo ascendente, negativo para fluxo descendente)(rad);
- Elevação(m);
- Comprimento do tubo(m);
- Temperatura(K);
- Pressão de entrada(Pa).

### 3 Resultados e Discussão

Para o teste 12202, um dos setenta testes feitos para a queda de pressão, os parâmetros de entrada foram os seguintes: vazão volumétrica de líquido = 0,001 m<sup>3</sup>/s; vazão volumétrica de gás = 0,016 m<sup>3</sup>/s; temperatura = 296 K; pressão de entrada = 2937167,76 Pa.

Assim, foram obtidos os seguintes resultados referentes a erros entre quedas de pressão medidas e calculadas:

Seção 1: 24,86 %;  
Seção 2: 24,03 %;  
Seção 3: 30,67 %;  
Seção 4: 27,89 %;  
Seção 5: 32,23 %;  
Seção 6: 20,68 %.

Com isto, verifica-se satisfatória concordância entre valores de queda de pressão medidos e calculados, uma vez que erros da ordem de 20% são reportados em trabalhos de correlações de escoamento multifásico e considerados como aceitáveis.

### 4 Conclusão

Tendo em vista que percebe-se uma concordância satisfatória entre os valores de queda de pressão e holdup de líquido obtidos a partir de linguagem de programação Python e aqueles fornecidos pelo artigo de PAYNE, C. F. et al., 1979, conclui-se que a correlação de Beggs e Brill, além de sua versatilidade em ser aplicável aos diversos tipos de escoamento, é adequada para simular escoamentos envolvendo a mistura gás e água, com potencial de aplicação para outros casos de escoamento multifásico. Como sugestão para futuros trabalhos, recomenda-se o acoplamento do estudo desenvolvido com modelos de incrustação inorgânica.

BIBLIOGRAFIA: • PAYNE, C. F. et al. Evaluation of inclined-pipe, two-phase liquid holdup and pressure-loss correlations using experimental data. Journal of Petroleum Technology, Sep. 1979, p. 1198-1208. • GUEDES, T. A. L. Modelagem do escoamento em linhas de produção offshore com garantia de escoamento. Rio de Janeiro, 2015. 117p. Dissertação(Mestrado em Engenharia) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Química da UFRJ.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **175**

TÍTULO: **VALORIZAÇÃO DE ÓLEO RESIDUAL URBANO POR CONVERSÕES MICROBIANAS: UMA REVISÃO**

AUTOR(ES) : **MARIANNE MASCARENHAS DINIZ**

ORIENTADOR(ES): **ADEJANILDO DA SILVA PEREIRA, PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL**

RESUMO:

Os Óleos Residuais Urbanos (ORU) são oriundos do processo de cozimento e frituras de alimentos nas residências e estabelecimentos comerciais, e quando descartados de forma inadequada, podem acarretar vários problemas ambientais e trazer sérios riscos a saúde pública. Assim, visando diminuir os danos ocasionados por esses resíduos, muitas pesquisas têm sido realizadas no intuito de buscar melhores alternativas para a sua reutilização. Um dos campos de pesquisa que tem ganhado bastante atenção nos últimos anos é a biotransformação dos ORU em produtos de alto valor agregado, tais como as lipases e biossurfactantes. As lipases são enzimas hidrolíticas, que catalisam a hidrólise de óleos e gorduras, liberando ácidos graxos, tri-, di- e monoacilgliceróis e, também, reações de síntese, como a esterificação, transesterificação e interesterificação (Jaeger e Reetz, 1998). Já os biossurfactantes são um grupo estruturalmente diverso de moléculas tensoativas sintetizadas por microrganismos, que são capazes de reduzir as tensões superficiais e interfaciais em soluções aquosas e misturas de hidrocarbonetos (Desai e Banat, 1997). Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi verificar o panorama global de utilização dos ORU nos últimos anos e também dos processos de biotransformação voltados para a produção de lipases e biossurfactantes. O banco de dados da base *Scopus* foi utilizado para a realização da busca sistemática dos artigos científicos. Os conjuntos de palavras-chave utilizadas foram: ("Waste Oil" OR "Waste Cooking Oil" OR "Residual Oils" OR "Residual Frying Oil"); ("Waste Oil" OR "Waste Cooking Oil" OR "Residual Oils" OR "Residual Frying Oil" AND Enzymes) e ("Waste Oil" OR "Waste Cooking Oil" OR "Residual Oils" OR "Residual Frying Oil" AND Biosurfactants). Para a busca global foi observado que a produção de biodiesel foi o processo mais estudado para a valorização do ORU, representando cerca de 43% dos aproximadamente 500 artigos avaliados e publicados nos últimos 2 anos (2020-2021). Em relação ao uso dos ORU em processos de biotransformação para a produção de enzimas, foi verificado que as lipases foram as enzimas mais importantes, representando mais de 90% dos 290 publicados nos últimos 10 anos. Para os biossurfactantes, foram encontrados 66 documentos publicados nos últimos 10 anos, e aproximadamente 50% dos trabalhos estavam relacionados ao uso do ORU para a produção de biossurfactantes. Portanto, a produção de biodiesel a partir dos ORU é um processo bastante atrativo, visto a grande quantidade de pesquisas realizadas nos últimos anos. Contudo, os processos de biotransformação visando a produção de enzimas e biossurfactantes também têm ganhado força e muitos resultados relevantes tem sido apresentados, o que pode vim a contribuir para a redução dos custos desses produtos para a indústria.

BIBLIOGRAFIA: J.D. Desai, I.M. Banat. Microbial production of surfactants and their commercial potential. *Microbiol Mol Biol Rev*, 61 (1997), pp. 47-64 M.R. Teixeira, R. Nogueira, L.M. Nunes, Quantitative assessment of the valorisation of used cooking oils in 23 countries, *Waste Manag.* 78 (2018) 611-620. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.06.039>. K. Jaeger; M. T. Reetz. Microbial lipases form versatile tools for biotechnology. *Tibtech*, v. 16, p. 396-403, 1998.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **195**

TÍTULO: **USO DE SENSOR ELETROQUÍMICO PARA A DETECÇÃO DE METAIS EM LÁPIS DE COR E GIZ DE CERA**

AUTOR(ES) : **FERNANDA DA SILVA SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **MAIARA OLIVEIRA SALLES**

RESUMO:

Os materiais escolares, como os giz de cera e lápis de cor, fazem parte da vida das crianças desde cedo e, ao colocarem esses materiais na boca, elas ficam sujeitas a contaminação e ao surgimento de doenças devido a presença de metais na composição desses artigos, Soares, C. de M. S. (2019). Dessa forma, é de suma importância a análise de metais em amostras de lápis de cor e giz de cera para garantir a segurança dos mais jovens. Por causa da pandemia, ainda não foi realizada a parte experimental e durante esse período, fez-se todo o levantamento teórico, programação e elaboração dos experimentos a serem realizados. Nesse trabalho, para o preparo das amostras, será utilizado o método de digestão úmida por micro-ondas com recipiente fechado, que consiste em oxidar completamente a matéria orgânica em CO<sub>2</sub> por meio da combinação de agentes oxidantes com altas temperaturas. Para determinar os parâmetros da abertura de amostra, será feito um planejamento experimental fatorial com as variáveis: proporção de HNO<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> na solução de digestão ácida, potência do micro-ondas e o tempo de digestão, a fim de se obter o resultado desejado, que nesse caso é a completa homogeneização das amostras. Além da digestão por micro-ondas, será utilizado o Método Unificado do BARGE (Unified BARGE Method, UBM), um teste de bioacessibilidade que permite investigar o quanto dos metais existentes nas amostras são de fato absorvidos pelo organismo humano. Para análise dos metais, será usada a voltametria de onda quadrada junto com um eletrodo descartável feito com uma tinta de grafite, moldes impressos e garrafa PET como suporte. Antes do início da pandemia, os eletrodos foram fabricados no laboratório de acordo com o trabalho desenvolvido por de Araujo Andreotti et al. (2019). Contudo, ao serem testados pela voltametria cíclica, os eletrodos não apresentaram dois picos simétricos no voltamograma, comportamento característico para uma solução de Ferricianeto de Potássio (0,01 mol/L) em KCl (0,1 mol/L). Logo, serão feitos testes de otimização variando os níveis dos componentes da tinta, o seu tipo de agitação e o tempo de agitação a fim de se obter uma tinta mais homogênea. Portanto, o objetivo desse trabalho é encontrar as condições ideais de digestão por micro-ondas das amostras de lápis de cor e giz de cera, produzir eletrodos descartáveis com tinta de grafite para investigar a concentração dos metais nessas amostras por meio da voltametria de onda quadrada e ainda analisar a bioacessibilidade desses metais através do teste UBM.

BIBLIOGRAFIA: de Araujo Andreotti, I. A., Orzari, L. O., Camargo, J. R., Faria, R. C., Marcolino-Junior, L. H., Bergamini, M. F., Gatti, A., & Janegitz, B. C. (2019). Disposable and flexible electrochemical sensor made by recyclable material and low cost conductive ink. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 840, 109-116. <https://doi.org/10.1016/j.jelechem.2019.03.059> Soares, C. de M. S. (2019). Desenvolvimento de Método Eletroanalítico Usando Fibra de Carbono Como Sensor para Cobre E Chumbo. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **252**

TITULO: **ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DO USO DE EXTRATOS VEGETAIS PARA PREPARAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS**

AUTOR(ES) : **LETÍCIA MENEZES ALVES**

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

RESUMO:

A nanotecnologia e a nanociência são o estudo e a manipulação da matéria na escala nanométrica, focando nas propriedades que os materiais apresentam nessa escala. Os nanomateriais, como são chamados, possuem propriedades aumentadas em relação aos convencionais como maior força, menor peso e reatividade química mais forte.

Dessa forma, podemos destacar que a biossíntese de nanomateriais usando um extrato de planta é simples, eficiente, rápida, ecológica e é possível produzir em grandes quantidades. Os extratos vegetais podem atuar tanto como agentes redutores quanto agentes estabilizadores na síntese de nanopartículas. A pesquisa tem como o objetivo elaborar uma análise bibliométrica sobre o uso de extratos vegetais para a preparação de nanopartículas e, assim, analisar os dados acerca do tema, onde é visível que entre a Síntese verde de nanopartículas e o Uso de extratos vegetais para síntese de nanopartículas existe uma grande discrepância no número de artigos publicados e isso, conseqüentemente, nos mostra que o tema não foi muito explorado no meio científico.

Podemos encontrar tal discrepância quando procuramos o número de artigos produzidos sobre os assuntos abordados no parágrafo acima nessa década. O levantamento desses dados foi obtido no Science Direct utilizando as palavras chaves "synthesis of nanoparticles using plant extracts" e "green synthesis of nanoparticles".

BIBLIOGRAFIA: Rastogi, Amit, et al.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **253**

TITULO: **OPERAÇÃO DE INVERSOR CCAT-LCC COM CONTROLE DO ÂNGULO DE EXTINÇÃO PARA EVITAR FALHAS DE COMUTAÇÃO**

AUTOR(ES) : **WILLIAM MOREIRA COSTA WADDINGTON**

ORIENTADOR(ES): **EDSON HIROKAZU WATANABE, GLEYDSON NEVES**

RESUMO:

A transmissão HVDC (do inglês High Voltage Direct Current) teve seu primeiro bipolo no Brasil instalado na década de 1980 ligando a usina de Itaipu à cidade de Ibiuna no interior paulista. Desde 2013 foram construídos mais 4 bipolos partindo das usinas de Jirau que traz energia para Araraquara e de Belo Monte para Estreito e Terminal Rio. A proximidade elétrica de todas as estações inversoras na região sudeste leva ao chamado de cenário Multi-Feed, onde, por exemplo, a falha de comutação em uma dessas estações pode desencadear falhas nas outras estações. Os inversores utilizados são do tipo comutado pela linha (LCC), como não é possível dar um comando de "turn-off" nos tiristores do conversor, eles dependem de tensão CA de boa qualidade e sem distorções. Devido às próprias limitações do semicondutor, os tiristores precisam de um tempo de polarização reversa para passarem à condição de bloqueio. Caso não seja respeitado o tempo de recuperação dos tiristores ocorre a falha de comutação que é quando um tiristor que deveria parar de conduzir continua em condução, causando um curto circuito do lado CC e interrupção da potência. Para mitigar o problema da falha de comutação se faz necessário o controle do ângulo de extinção (gamma) do inversor. Aumentar o ângulo de extinção, aumentará o tempo disponível para a recuperação dos tiristores, entretanto isso causa aumento do consumo de potência reativa, diminuição do fator de potência, aumento de harmônicos e aumento de perdas no circuito "snubber". Uma alternativa a isso seria o controle dinâmico do ângulo de extinção feito pelo módulo de prevenção de falhas de comutação (CFPREV). Ou seja, o aumento de gamma é feito apenas no instante de falha e retornando em seguida ao valor de regime permanente. Portanto, o objetivo desse trabalho foi comparar os métodos de controle do inversor usando o aumento do ângulo de extinção e o CFPREV e explorar as principais características de cada um. Para isso serão apresentadas simulações feitas utilizando um modelo de um sistema HVDC no software de simulação de transitórios eletromagnéticos PSCAD. Pelas simulações constatou-se que durante o momento da falta a tensão de sequência zero aumentou devido o sistema não estar mais equilibrado. Além disso, o CFPREV fez com que o sistema resistisse a afundamentos de tensões monofásicas maiores sem sofrer falha de comutação. Já para afundamentos de tensão trifásica o CFPREV não obteve o mesmo ganho de desempenho, provavelmente devido o afundamento ocorrer após o início da sequência de comutação.

BIBLIOGRAFIA: Power Electronics, Converters, Applications, and Design · Volume 1 Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins · 2003 HIGH-VOLTAGE DIRECT-CURRENT TRANSMISSION CONVERTERS, SYSTEMS AND DC GRIDS Dragan Jovcic and Khaled Ahmed Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações - Muhammad H. Rashid

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **267**

TÍTULO: **UTILIZAÇÃO DE PEROXIMONOSSULFATO DE POTÁSSIO COM PARTÍCULAS DE FERRO ELEMENTAR NA DEGRADAÇÃO DE CORANTE REATIVO RED 243**

AUTOR(ES) : **EDUARDO ALCANTARA SOARES QUEIROZ**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE SANTOS, LIDIA YOKOYAMA**

RESUMO:

As demandas modernas exigem a síntese de variados produtos químicos aplicados em diferentes setores da sociedade. Estes compostos acabam por exigir cuidados especiais inerentes a sua natureza. Dentre as atividades amplamente difundidas, o tingimento de tecidos gera soluções com diferentes intensidades de colorações, que não podem ser simplesmente descartadas no ambiente. Os sistemas convencionais de tratamento de efluentes até o nível secundário, não são capazes de degradar de forma eficiente os poluentes recalcitrantes desse tipo de natureza, conforme previsto na Resolução CONAMA nº 430 de 2011 (METCALF & EDDY, 2014). Uma alternativa de tratamento é a utilização de Processos Oxidativos Avançados (POA), viabilizados a partir de radicais sulfatos, que se apresenta como uma possibilidade atraente para a tratamento de efluentes complexos. O estado físico dos reagentes empregados, o custo relativamente baixo, o elevado potencial de redução do sistema ( $E = 2,5$  a  $3,1$  V), a ampla faixa de pH para aplicação e a capacidade de mineralizar diferentes poluentes orgânicos estão entre as principais motivações para seu emprego (WANG e WANG, 2018; WU et al., 2020). Dessa premissa, o presente trabalho estudou a degradação do corante reativo RED 243 a partir da geração de radicais sulfato e hidroxila originados mediante ao emprego do peroximonossulfato de potássio (PMS/Oxone®) com ferro elementar. Foi verificado que o PMS sozinho não tinha força para gerar radicais capazes de promover a degradação do corante. Ao combinar o PMS com o ferro elementar em escala micro ou nanométrica, foi observado que a degradação da cor do corante em diferentes condições reacionais de pH, temperatura e concentrações de PMS ( $25$  a  $50$   $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ) e  $\text{Fe}^0$  ( $50$  a  $200$   $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ) ocorreu de forma satisfatória. Os ensaios foram realizados em um tempo de 50 minutos, com retirada de alíquotas a cada 5 ou 10 min, para avaliar a degradação do grupo cromóforo do corante, através da análise espectrofotométrica no comprimento de onda de 517 nm. A degradação da cor pode ocorrer muito antes do tempo total de ensaio estabelecido (em alguns casos, em poucos segundos), chegando-se a uma redução da cor de 62 a 81% ao fim do ensaio. Não se observou, ao término do experimento, resquício da cor do pigmento em ambos os casos. A determinação da melhor condição reacional pode variar dependendo dos parâmetros de interesse avaliados. A priori, o melhor ensaio ocorreu em pH original, à  $40$  °C, na concentração de PMS igual a  $25\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ,  $\text{Fe}^0$  micrométrico na concentração de  $100$   $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , obtendo uma degradação de 76% da coloração característica do corante.

BIBLIOGRAFIA: METCALF & EDDY, Wastewater Engineering Treatment and Reuse, 5ª ed., ed. Mc Graw Hill, 2014. 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. WU, Z., WANG, Y., XIONG, Z., AO, Z., PU, S., YAO, G., LAI, B. Core-shell magnetic  $\text{Fe}_3\text{O}_4@Zn/\text{Co}$ -ZIFs to activate peroxymonosulfate for highly efficient degradation of carbamazepine. Appl. Catal. B. In Press, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **290**

TÍTULO: **RADIONUCLÍDEOS E METAIS PESADOS EM ALIMENTOS CONSUMIDOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **TAILANA ANJOS MAIA DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **ADEMIR XAVIER DA SILVA**

RESUMO:

Os alimentos, em particular os de origem vegetal, apresentam concentrações variáveis de agentes químicos, segundo as características do solo, práticas agrícolas, poluição do ar, etc. Por ser uma via de fácil exposição ao ser humano, os alimentos devem ser monitorados, e a partir de resultados que apontem uma possível intervenção dos órgãos competentes, evitando consequências indesejáveis. As exposições que mais levantam debates sobre o assunto são devidas a ingestão de radionuclídeos e metais pesados, que têm sido amplamente debatido e representa um problema de preocupação pública. Este projeto visa aplicar técnicas atômicas e nucleares de medidas, modelagem computacional e comparações de dose por ingestão, afim de caracterizar a exposição da população aos metais pesados e à radiação natural presentes nos alimentos, e estabelecer valores de referência como subsídios aos sistemas de normalização. Basicamente, pretende-se levantar os valores de toxicidade e valores de dose efetiva comprometida, incluindo regiões de anomalia radiométrica do estado do Rio de Janeiro, além de avaliar o nível de concentração de metais e radionuclídeos nas águas dos rios que são utilizados para irrigação. Os valores de toxicidade e dose por ingestão ainda serão confrontados com valores de regiões que concentram indústrias NORM e TENORM, afim de levantar dados sobre as consequências industriais na alimentação dos habitantes circunvizinhos. NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials) materiais radioativos de ocorrência natural e TENORM (Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials) materiais radioativos de ocorrência natural tecnologicamente concentrados. De posse deste levantamento comparar com valores de referência estabelecidos por órgãos nacionais e internacionais, e avaliar os riscos de indução de câncer devido às baixas doses de radiação e a concentração de metais pesados nos alimentos, segundo protocolos internacionais. Para a obtenção dos espectros de emissão gama das amostras de alimento será utilizado um detector de Germânio Hiper Puro (HPGe) vertical da Canberra, modelo GC3020, com eficiência relativa de 30%. Para as análises de metais as amostras de alimentos serão moída e condicionada no porta-amostra adequado e analisado no equipamento de FRX no Instituto de Engenharia Nuclear (IEN/CNEN).

BIBLIOGRAFIA: LOPES, J. M. [et al.] Committed effective dose due to the intake of  $^{40}\text{K}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$  and  $^{228}\text{Th}$  contained in foods included in the diet of the Rio de Janeiro city population, Brazil. Radiation Protection Dosimetry, v. 178, p. 1-7, 2018. LOPES, J. M. [et al.] Comparison of simulated and experimental values of self-absorption correction factors for a fast and credible adjust in efficiency curve of gamma spectroscopy. Applied Radiation and Isotopes, v. 141, p. 241-245, 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **293**

TÍTULO: **ESTUDO DA PRODUÇÃO DE NANOCELULOSE POR ROTAS BIOQUÍMICAS VISANDO A SUA APLICAÇÃO EM ÁREAS AMBIENTAIS**

AUTOR(ES) : **MARIANA DE BARROS SILVA**

ORIENTADOR(ES): **NINOSKA BOJORGE, NEI PEREIRA JUNIOR**

RESUMO:

Atualmente, com o esgotamento dos combustíveis fósseis, há uma crescente demanda por produtos feitos de recursos renováveis, sustentáveis e biodegradáveis. Dessa forma, a utilização dos recursos de biomassa tem atraído crescente interesse mundial. A biomassa de origem lignocelulósica é a fonte mais abundante de matéria orgânica na Terra, e provém de florestas, cultivo agrícola e florestal, e resíduos industriais. Devido a demanda crescente por materiais mais sustentáveis, processos e matérias-primas mais econômicas e ecologicamente corretas estão sendo desenvolvidos para atender a essas demandas, portanto, materiais à base de celulose, como os compósitos nanocelulósicos, têm grande potencial para assumir esse papel em breve. A nanocelulose está revolucionando os materiais de base biológica devido às suas características superiores e biodegradabilidade, além da sua ampla variedade de aplicações.

Esses novos produtos celulósicos possuem um alto valor agregado e têm gerado um grande interesse científico e comercial. Dessa forma, o seguinte projeto busca desenvolver métodos de produção de nanocelulose via hidrólise enzimática. Essa alternativa possibilitaria um bom aproveitamento dos materiais lignocelulósicos reduzindo o custo negativo da biomassa vegetal.

Na hidrólise enzimática utilizou-se carga de sólidos de 25 g/L, carga enzimática de 50 U/g de substrato e um Eppendorf™ Innova™ 44 Incubator Shaker a 50°C e 200 rpm durante 20 horas. Foi definido um planejamento estatístico de mistura simplex centroide para encontrar uma mistura ótima enzimática, no qual foram avaliadas misturas puras, binárias e terciárias de três celulases a diferentes proporções. Com o Software Minitab® foi possível realizar a otimização dos parâmetros para obtenção da mistura ótima, que correspondeu a 0,69% de endoglucanase, 0,31% de exoglucanase e 0% de  $\beta$ -glucosidase.

Os sólidos residuais da hidrólise foram caracterizados em termos de índice de cristalinidade (IC) por difração de raios-X, análises morfológicas por microscopia eletrônica de varredura (MEV), análises termogravimétricas (TGA), e identificação de grupos funcionais por infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). O sólido residual apresentou estruturas em bastonete, com predomínio da nanocelulose no material sólido. Esses achados mostraram que a produção de nanocelulose a partir da polpa de celulose de Eucalipto pela rota bioquímica é uma estratégia bastante promissora para agregar valor a futuras biorrefinarias. Assim, o objetivo geral do projeto foi caracterizar e produzir filmes de nanocelulose por rotas bioquímicas a partir de polpa de celulose Kraft.

O último objetivo não foi atingido, pois com o isolamento social gerado pela pandemia do COVID-19 fez com que as atividades em laboratório fossem reduzidas e que o andamento da pesquisa se realizasse de forma mais cautelosa.

BIBLIOGRAFIA: Dufresne, A. (2013). Nanocellulose: A new ageless bionanomaterial. In *Materials Today* (Vol. 16, Issue 6). Lee, H. V., Hamid, S. B. A., & Zain, S. K. (2014). Conversion of lignocellulosic biomass to nanocellulose: Structure and chemical process. *Scientific World Journal*, 2014. Ribeiro, R. S. A., Pohlmann, B. C., Calado, V., Bojorge, N., & Pereira, N. (2019). Production of nanocellulose by enzymatic hydrolysis: Trends and challenges. In *Engineering in Life Sciences* (Vol. 19, Issue 4).

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **294**

TÍTULO: **OFICINA SOBRE DESLIZAMENTOS DE TERRA EM ESCOLAS MUNICIPAIS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **ISADORA FORTUNA, ISABELA CRISTINA DA SILVA CARDOSO, FELIPPE PEREIRA RIBEIRO, YASMIM KUBRUSLY PROVENZANO, PALOMA FIGUEREDO LISBOA, IAGO ANGELO TEIXEIRA ANDREU, ELEONORA KURTENBACH, LUANA MONTEIRO, LUANA CARMELINA RODRIGUES MONTEIRO**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS BARRETO DE MENDONÇA, MARIA DE FÁTIMA PEREIRA ABRANTES**

RESUMO:

Desastres associados a deslizamentos de terra são responsáveis por grandes impactos materiais e sociais na sociedade. No Brasil esse tipo de desastre ocorre em grande parte do seu território, se concentrando nos maiores aglomerados urbanos e atingindo, principalmente, a população mais pobre (CEPED-UFSC, 2013). A maior exposição do homem a eventos adversos e uma deficiência da compreensão sobre o risco de desastres, agravados pelas mudanças climáticas, tem sido apontados como principais causas para esse aumento dos desastres (Marco de Sendai - UNISDR, 2015).

Com efeito, a diretriz de redução de riscos baseada unicamente em ações estruturais (obras de engenharia) tem se mostrado ineficiente para a efetiva redução de riscos, evidenciando a necessidade de ações não estruturais, entre as quais se destaca a educação. A educação para a redução de riscos de desastres (ERRD) visa uma melhor comunicação sobre o tema, a troca de saberes entre diferentes participantes e, em consequência, um maior engajamento da população na gestão de riscos (Selby e Kagawa, 2012).

criar uma cultura de redução de riscos de desastres associados a deslizamentos, o projeto de extensão e pesquisa Encosta Viva desenvolve ações socioeducativas sobre o tema em ambientes formais e não formais de educação e utilizando diferentes recursos e métodos pedagógicos.

O presente trabalho trata de um recorte do projeto Encosta Viva, consistindo na realização de uma oficina educativa para as diferentes turmas das escolas municipais (ensino básico) Thomas Mann e Reverendo Martin Luther King, ambas na zona norte da cidade do Rio de Janeiro. Tal oficina concebida para ter característica interativa e através do uso de maquetes e outros instrumentos, seguindo Mendonça et al (2019), aborda aspectos físicos e sociais deste tipo de desastre, incluindo conceitos básicos sobre o tema, condicionantes naturais e antropogênicos dos deslizamentos, ações de gestão de risco e formas de participação da população. A realização das oficinas tem a finalidade de experimentar a metodologia de promoção da discussão sobre o tema entre mediadores (alunos de graduação), alunos das escolas e professores, consistindo, assim, em uma ação de divulgação científica como, também, de pesquisa acerca da metodologia empregada. As ações realizadas integram o projeto "Trabalhando o Tema de Desastres Socioambientais na Educação Básica através da Articulação entre UFRJ, Escolas Públicas e Museu de Ciências" com o apoio do CNPq.

BIBLIOGRAFIA: CEPED-UFSC. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012. Vol., 2 ed, Florianópolis. 2013. Mendonca, M. B. et al. Transversal integration of geohydrological risks in an elementary school in Brazil: A disaster education experiment. *Int Journal of Disaster Risk Reduction*, v. 39, p. 101-213, 2019. Selby D, Kagawa F. Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case Studies from Thirty Countries. UNICEF / UNESCO 7, Geneva, 2012, 209 p.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **349**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DE SISTEMAS NANOESTRUTURADOS À BASE DE POLI(LACTÍDEO) E NANOPARTÍCULAS CORE-SHELL DE ZIRCÔNIA-PRATA COMO SISTEMAS DE EMBALAGENS ATIVAS**

AUTOR(ES) : **MARCELO VITOR DOS SANTOS PINHEIRO, JOAO PASCHOAL DUARTE PORTO**

ORIENTADOR(ES): **ANNE CAROLINE DA SILVA ROCHA, EMERSON SILVA, LIVIA RODRIGUES DE MENEZES**

RESUMO:

Nanopartículas antimicrobianas apresentam uma ampla e promissora vertente de aplicações, dentre as quais, destacam-se as de prata devido ao seu amplo espectro antimicrobiano. No entanto, seu potencial toxicológico somado às propriedades mecânicas nem sempre satisfatórias limitam sua mais larga aplicação. Neste sentido, o uso de sistemas core-shell pode gerar materiais que associem diferentes propriedades à um mesmo material. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi obter nanopartículas core-shell de zircônia-prata e, após a avaliação de suas propriedades, incorporar essas partículas em sistemas a base de poli(lactídeo) PLA. Foram avaliados sistemas contendo nanopartículas de prata (AgNP), óxido de zircônio (ZrNP), a mistura física de ambas as partículas e sistemas com nanopartículas core-shell (Core-shell NP). As core-shell NP foram obtidas a partir do recobrimento de ZrNP utilizando nitrato de prata e uma mistura de ácido cítrico e ácido ascórbico como redutores. Após sua obtenção as Core-shell NP foram caracterizadas quanto ao seu tamanho, atividade antimicrobiana e atividade antioxidante. Os filmes nanocompósitos por sua vez, foram avaliados por meio das análises de ensaio de resistência a tração, análise de absorvância e transmitância UV-Vis, espectrofotometria de cor, testes de ecotoxicidade e atividades antimicrobiana e antioxidante dos sistemas. Os resultados das caracterizações das core-shell NP indicaram a obtenção de partículas com cerca de 106 nm com atividades antimicrobianas contra diferentes microrganismos e com atividade antioxidante. Os filmes contendo as core-shell NP apresentaram atividade antimicrobiana com perfil similar ao observado para as AgNP, exibiram uma leve atividade antioxidante e lograram propriedades mecânicas de valores intermediários aos observados para as AgNP, e as ZrNP. No que tange as propriedades ópticas, as core-shell NP exibiram propriedades muito similares estatisticamente às observadas para as AgNP indicando que os fenômenos ópticos são mais regidos pela composição de superfície das partículas. Para estes sistemas foram observados, de maneira geral, menores impactos na transparência e alteração de cor total dos sistemas quando comparado aos sistemas ZrNP e o sistema contendo a mistura física das partículas. As core-shell NP exibiram ainda maiores atividades antimicrobianas, menor ecotoxicidade e melhores propriedades mecânicas que a mistura física das partículas. Os resultados obtidos indicam que os sistemas core-shell de zircônia-prata são promissores para o desenvolvimento de embalagens ativas.

BIBLIOGRAFIA: Arfat, Y. A., Ahmed, J., Ejaz, M., & Mullah, M. (2018). International journal of biological macromolecules, 107, 194-203. Durango-Giraldo, G., Cardona, A., Zapata, J. F., Santa, J. F., & Buitrago-Sierra, R. (2019). Heliyon, 5(5), e01608. Llorens, A., Lloret, E., Picouet, P. A., Trbojevič, R., & Fernandez, A. (2012). Trends in Food Science & Technology, 24(1), 19-29. Ravindran, R. E., Subha, V., & Ilangoan, R. (2020). Arabian Journal of Chemistry, 13(7), 6056-6060.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **358**

TÍTULO: **PERMEAÇÃO DE DIÓXIDO DE CARBONO SUPERCRÍTICO EM FLUORETO DE POLIVINILIDENO E SEUS EFEITOS NO COMPORTAMENTO MECÂNICO NO CENÁRIO DO PRÉ-SAL**

AUTOR(ES) : **MARINA BERNARDES DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **CELIO ALBANO DA COSTA NETO, RAFAEL CHARIN**

RESUMO:

Novos cenários de exploração de petróleo offshore são descobertos em águas cada vez mais profundas. Neste cenário, o Brasil é reconhecido mundialmente por sua capacidade na exploração e produção de petróleo, promovendo o desenvolvimento de complexas estruturas flutuantes e submarinas.

Na indústria de petróleo offshore, a tecnologia de dutos flexíveis (DFs) tem sido alvo de intensos estudos. Os DFs são estruturas compostas por diversas camadas, em que cada camada possui função específica. A carcaça metálica tem como função suportar a barreira de pressão, resistir ao colapso hidrostático e às compressões mecânicas radiais.

A armadura de pressão, que consiste em um perfil metálico intertravado, enrolado sobre a barreira de pressão, tem como principal função resistir à pressão interna. As armaduras de tração são camadas helicoidais de arames achatados e resistem aos esforços axiais e à pressão interna. A capa externa polimérica, cuja finalidade é assegurar a estanqueidade externa, protege a estrutura de danos mecânicos e da entrada da água do mar no espaço anular, evitando a ocorrência de processos corrosivos nas partes metálicas do DF.

A barreira de pressão é uma camada polimérica que assegura a estanqueidade do DF e transmite o esforço da pressão interna para as outras camadas. Dentre os principais materiais poliméricos usados na fabricação da barreira de pressão, destacam-se poliamida 11, poliamida 12 e poli(fluoreto de vinilideno) ou PVDF.

O PVDF é um termoplástico semicristalino que apresenta elevada resistência química e térmica, e pode ser extrudado com facilidade. Estas características favorecem a sua aplicação como barreira de pressão em DFs para operações em temperaturas elevadas. Durante o serviço, o DF contendo a barreira de pressão em PVDF é submetido à sequências de carga e descarga, e às variações de temperatura. Nestas condições, o PVDF sofre a combinação de estresse mecânico, térmico e permeação de gases, e assim pode ter suas propriedades alteradas e, conseqüentemente, seu desempenho prejudicado.

Um ponto crítico que afeta o desempenho da barreira de pressão é a permeação de CO<sub>2</sub> em estado supercrítico (SCCO<sub>2</sub>), a qual modifica a estrutura e, conseqüentemente, o desempenho mecânico. Dados de permeação para PVDF sob CO<sub>2</sub> em estado supercrítico são escassos na literatura, particularmente devido à complexidade experimental. Adicionalmente, os modelos de permeação carecem de dados para ajuste e validação.

O objetivo deste trabalho é o de obter dados de permeação SCCO<sub>2</sub> em PVDF através do projeto de um dispositivo de análise de permeação em alta pressão. O dispositivo terá como base o modelo de difusão em uma membrana exposta a um fluxo unidirecional desenvolvido por Cranck por meio deste serão obtidos valores para diferença de pressão nas superfícies da membrana que posteriormente serão aplicados no modelo matemático do Time Lag para cálculo dos coeficientes de difusão, permeabilidade e solubilidade do material.

BIBLIOGRAFIA: 1] Gregorio R. J., Borges D. S., "Effect of crystallization rate on the formation of the polymorphs of solution cast poly(vinylidene fluoride)", Polymer, v. 49 pp. 4009-4016, 2008. [2] Abreu, F., G., 2012,

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **383**

TÍTULO: **PESQUISA SISTEMÁTICA SOBRE O CRESCIMENTO CELULAR E TOLERÂNCIA TÉRMICA DE YARROWIA LIPOLYTICA IMUFRJ 50682**

AUTOR(ES) : **ROSANA NATALIA DE SOUSA SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL**

RESUMO:

*Yarrowia lipolytica* é uma levedura não convencional e produz metabólitos, como enzimas de grande interesse biotecnológico. Sua temperatura ótima de crescimento é 28° C e a enzima de interesse deste trabalho, lip2, tem atuação ótima a 37° C, não havendo crescimento acima de 35°C. KAWASSE (2003) demonstrou que *Y. lipolytica* IMUFRJ 50682 apresenta resposta ao estresse térmico e oxidativo, de forma que o estresse térmico aumentou a excreção de lipase. Com isso, uma das principais dificuldades para aplicação de *Y. lipolytica* em processos de biocatálise, por exemplo, reside na incapacidade de crescimento desta levedura a temperaturas elevadas. Com base nisso, realizou-se uma busca sistemática de artigos na base de dados Scopus com objetivo de dar continuidade ao levantamento realizado, através da investigação experimental e identificar alternativas de aprimoramento de crescimento celular e termotolerância. Para essa busca foram escolhidas as palavras-chave: *Y. lipolytica*, tolerância térmica, temperatura, estresse térmico e choque térmico, nos campos título, resumo e palavras-chave. A busca resultou em 95 documentos, e partir daí, foram escolhidos apenas os arquivos que estavam relacionados à resposta ao choque térmico e estresse celular, morfologia e síntese de metabólitos. Identificou-se, com essa busca que o cultivo de leveduras com DMSO estimula o aumento de membranas celulares (LYMAN, 1976), o que pode auxiliar na proteção das células a um aumento de temperatura. Verificou-se que a adição de  $\beta$ -ciclodextrina, diretamente ao extrato enzimático, influencia positivamente o aumento na estabilidade térmica de lip2, devido a interação entre a  $\beta$ -ciclodextrina e os aminoácidos da proteína, promovendo uma recuperação na zona termossensitiva e aumentando o número de alfa-hélices (CAO et al.,2017).

BIBLIOGRAFIA: CAO, H. et al.  $\beta$ -cyclodextrin as an additive to improve the thermostability of *Yarrowia lipolytica* Lipase 2: Experimental and simulation insights.2017. G.H. Lyman, H.D. Preisler, D. Papahadjopoulos, Membrane action of DMSO and other chemical inducers of friend leukaemic cell differentiation, Nature 262 (1976) 360-363. KAWASSE, F. M. et al. Morphological analysis of *Yarrowia lipolytica* under stress conditions through image processing. Bioprocess and Biosystems Engineering, 2003.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **387**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE TESTE DE ALGORITMOS DE REINFORCEMENT LEARNING PARA CONTROLE DE PROCESSOS.**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE VIECELLI**

ORIENTADOR(ES): **BRUNO CAPRON**

RESUMO:

Os avanços tecnológicos e estudos na área de Big Data, nos últimos anos, vêm desmistificando e aprimorando a aquisição e manipulação de dados, aumentando, então, a viabilidade do uso destes na área de controle de processos. Dado o seu grande sucesso na aplicação, em sua maioria, na área da robótica, a busca por processos mais eficientes e produtivos vem abrindo portas para a automação de processos industriais por meio da implementação de algoritmos de *Machine Learning*. Dentro desse campo, as técnicas de Reinforcement Learning (RL), ou aprendizado por reforço, permitem que um agente aprenda uma determinada tarefa com interação direta com o seu ambiente através de sinais de recompensa. A sua característica naturalmente adaptativa e o baixo custo computacional associado ao cômputo online das ações do agente tornam essas técnicas uma alternativa ou complemento interessante às técnicas de controle e otimização tradicionais.

O objetivo do projeto em que se insere o presente trabalho é o desenvolvimento de uma plataforma de teste de algoritmos de RL para o controle de nível de um tanque. Na planta experimental em desenvolvimento, o nível será medido através de um sensor de distância ultrassônico ligado a uma placa controladora Arduino e regulado via manipulação de sua vazão de saída, por meio de uma válvula motorizada esférica. A implementação dos algoritmos será realizada através da linguagem de programação Python, a qual proporciona um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) capaz de realizar os cálculos computacionais necessários. A cada instante de tempo, a comunicação entre o microcontrolador e o algoritmo será realizada através do uso da biblioteca pyFirmata. A comunicação entre os diferentes componentes da malha de controle foi testada com sucesso e está pronta para implementação.

Além disso, o algoritmo de RL actor-critic foi testado para o controle de nível de um tanque de seção transversal constante de 3 m<sup>2</sup> e altura de 1 m simulado em Python a partir da equação de balanço de massa para um regime nominal de operação correspondendo a uma vazão de entrada de 100 m<sup>3</sup>/h e um nível de 0,5 m. Nessa metodologia, o *actor* é estruturado por uma função parametrizada do estado denominada *policy*, que irá gerar efetivamente a ação a ser tomada; e o *critic* é uma função parametrizada do estado e da ação - *action-value function* - que descreve a qualidade do estado no qual o agente se encontra ao tomar uma certa ação. Estas entidades, *actor* e *critic*, são iterativamente atualizadas ao longo do treinamento até convergência da *policy* para o seu ótimo.

A metodologia aplicada apresentou resultados significativos no que diz respeito à tomada de decisão por parte do agente. Após treinamento, o controlador baseado em RL consegue fazer com que o nível retorne para o seu *setpoint* em torno de 4 a 6 segundos após a aplicação de perturbações degraus de amplitudes na vazão de entrada, variando entre -30% e +30%.

BIBLIOGRAFIA: SUTTON, R. S., BARTO, A. G. Reinforcement learning: An introduction, v. 1. MIT press Cambridge, 1998.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **394**

TÍTULO: **FENED: EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS DE REDE POR DECOMPOSIÇÃO ESPECTRAL DE FLUXOS**

AUTOR(ES) : **LUCAS AIRAM CASTRO DE SOUZA,GUSTAVO FRANCO CAMILO**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA,MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA,OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE**

RESUMO:

Os ataques de rede automatizados, como os realizados por redes de robôs, geram padrões periódicos nos fluxos de rede. Entretanto, as características convencionais extraídas dos tráfegos de rede, como quantidade de pacotes e número de bytes, geram redundâncias, sintetizam informações e ignoram as correlações temporais entre os pacotes de um fluxo. Este trabalho apresenta o FENED [1], um método para extrair características para a classificação binária de tráfegos de rede considerando a série temporal dos pacotes dentro de um mesmo fluxo através da transformada rápida de Fourier (FFT). O objetivo deste trabalho é prover uma forma de aumentar a detecção de ataques de redes com padrões periódicos através da representação dos fluxos de rede pela transformada rápida de Fourier. A proposta torna os padrões periódicos dos ataques observáveis através da decomposição espectral, o que facilita a classificação [2]. Um protótipo do método proposto foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Python v3.9.1 para extração de características e classificação dos fluxos através do algoritmo de árvore de decisão criado através da biblioteca *scikit-learn*, no qual os autores participaram de forma integral na implementação, avaliação do protótipo desenvolvido e comparação com as alternativas da proposta. A metodologia aplicada é dividida em três procedimentos experimentais: (i) determinar o tamanho da janela saltitante e do vetor de características que proporciona o maior desempenho de sensibilidade e menor tempo de processamento; (ii) comparar os resultados de classificação utilizando um método convencional de extração de características com o método proposto; e (iii) avaliar o tempo de extração de características dos dois métodos. A métrica de sensibilidade foi escolhida para determinar o tamanho da janela saltitante e do vetor de características por refletir a capacidade do classificador detectar os ataques. A avaliação do desempenho de classificação da proposta utilizou o conjunto de dados CTU-13, que contém traços de redes de robôs e o comportamento de aplicações normais [3]. Os resultados mostram que características espectrais apresentam um aumento maior do que 21% na detecção de ataques realizados por redes de robôs em relação às características convencionais no melhor caso. Além disso, os resultados mostram que o tamanho de 10 pacotes por janela saltitante é suficiente para garantir um alto desempenho de classificação e manter uma baixa complexidade computacional para a proposta. A proposta de extração de características apresentada possui a mesma complexidade dos métodos convencionais de extração de características e análise de rede, sendo ágil e permitindo o processamento de fluxos em tempo real.

BIBLIOGRAFIA: [1] DE SOUZA, Lucas Airam C. et al. Aprimorando a Detecção de Ataques Automáticos através de Decomposição Espectral de Pacotes de Rede. In: Anais do SBRC. SBC, 2021. p. 85-98. [2] POWELL, Brian A. Malicious Overtones: Hunting Data Theft in the Frequency Domain with One-Class Learning. ACM Transactions on Privacy and Security (TOPS), v. 22, n. 4, p. 1-34, 2019. [3] GARCIA, Sebastian et al. An Empirical Comparison of Botnet Detection Methods. Computers & Security, v. 45, p. 100-123, 2014.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **397**

TÍTULO: **ESPAÇOS RESILIENTES A INUNDAÇÕES: IMPLEMENTAÇÃO DA REQUALIFICAÇÃO FLUVIAL INTEGRANDO OS RIOS À PAISAGEM URBANA**

AUTOR(ES) : **JULIA LIMA DE MELO,MARIA FERNANDA MOREIRA ANGEIRAS**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO KRISHNAMURTI BELEÑO DE OLIVEIRA,OSVALDO MOURA REZENDE,MARCELO GOMES MIGUEZ**

RESUMO:

As inundações urbanas representam grandes prejuízos materiais e humanos em diferentes cidades do mundo. Assim, revela-se importante incorporar a resiliência ao planejamento urbano como uma forma de harmonizar a cidade ao ciclo natural das cheias. A resiliência pode ser definida como a capacidade de adaptação de um sistema frente a alterações ou a habilidade do mesmo de resistir, absorver ou recuperar suas atividades após um evento. Uma abordagem que potencializa o uso de soluções que consideram a resiliência é a requalificação fluvial, reintegrando os rios à paisagem urbana. Para tal, a abordagem para a requalificação de rios urbanos é alicerçada na análise da bacia como um todo e na definição dos limites desta requalificação, equilibrando os ambientes natural e construído de forma aceitável e harmônica (VEROL, 2013). A bacia do Rio Piraquê-Cabuçu, localizada na Zona Oeste do Rio de Janeiro, ao longo do processo de crescimento urbano, a ocupação desordenada predomina, a qual não levou em consideração as características fisiográficas locais, além da ausência de atendimento das redes de saneamento básico. Assim, parte da população dessa bacia enfrenta a problemática das inundações e os rios se desintegram da paisagem urbana. Diante desse cenário, é feita a proposição de soluções urbanísticas que auxiliem na requalificação fluvial da bacia, resultando no incremento da resiliência a inundações. Os rios, transformados em elementos artificializados e rígidos, os tornam invisíveis para a população. Sendo assim, a percepção sobre o rio passa a ser associada ao esgoto, ao lixo e à estrutura física concretada, construída em forma de vala (RIBEIRO, 2017). Dessa maneira, pretende-se propor soluções projetuais com base no conceito de infraestrutura verde e azul, com o uso de parques fluviais, reservatórios pulmão de acordo com a área de proposição, para que seja possível atuar na mitigação de inundações e gerar uma nova relação entre as pessoas e o entorno que habitam. Essas soluções buscam adaptar o sistema ao cenário atual de desenvolvimento urbano, absorvendo os impactos potenciais futuros, como efeitos das mudanças climáticas e crescimento urbano. A vista desse objetivo final, é proposta, a partir da literatura revisada em torno da resiliência a inundações e requalificação fluvial por meio do planejamento espacial do território, desenvolver propostas metodológicas interdisciplinares entre o urbanismo e a engenharia. Dentro dessa perspectiva, objetiva-se também a inclusão de meios de percepção social do risco, contribuindo para a abordagem participativa e para a resiliência em cenários futuros. A presente pesquisa se insere em um contexto mais amplo de estudos sobre resiliência aplicados à bacia do rio Piraquê-Cabuçu, com base no modelo hidrológico-hidráulico em desenvolvimento é possível identificar as áreas de maior risco e revisar as propostas apresentadas anteriormente e integrar com novas propostas.

BIBLIOGRAFIA: RIBEIRO, N. Rios Urbanos e as relações do/no espaço livre (Estudo de caso bacia do rio Piraquê-Cabuçu, zona oeste do Rio de Janeiro). Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2017. VEROL, A. P. Requalificação Fluvial Integrada ao Manejo de Águas Urbanas para Cidades mais Resilientes. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **406**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO DA EVOLUÇÃO MICROESTRUTURAL VIA CAMPO DE FASE (PHASE-FIELD)**

AUTOR(ES) : **JULIANA CASTELO BRANCO DREYER**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE LUIZ MORAES ALVES**

RESUMO:

A microestrutura dos materiais metálicos é fundamental para a determinação das suas propriedades. Portanto, para qualquer aplicação dos materiais, um estudo e controle da evolução microestrutural se faz necessário. As simulações computacionais surgem como uma boa ferramenta para o estudo da evolução microestrutural, com o uso de simulações computacionais já consolidado nas engenharias e como um dos pilares da indústria 4.0, sendo indiscutível sua contribuição. Existem várias técnicas de simulação computacional aplicadas à simulação da evolução microestrutural. Entre elas, a que tem ganhado relevância na última década é a do campo de fase, do inglês "phase-field". Ela é capaz de simular a evolução microestrutural nas suas várias etapas, ou seja, pode-se realizar simulações de solidificação, transformações de fases e de crescimento de grão.

Este projeto busca realizar a simulação da evolução microestrutural através da técnica do "phase-field". Por se tratar de um estudo inicial, optou-se por adotar um software de licenciamento livre, o OpenPhase, uma vez que ele apresenta as ferramentas básicas para a simulação por "phase-field". Cabe se destacar que também existem softwares comerciais para a simulação de "phase-field", entretanto, o seu licenciamento tem o custo de alguns milhares de reais e apresentam curvas de aprendizado do usuário próxima à do software livre. A vantagem dos softwares comerciais é que eles apresentam um melhor suporte dos distribuidores. A conveniência da escolha de um software livre é que o mesmo nos fornece um código fonte distribuído gratuitamente, isto é, esse código pode ser editado e, portanto, adaptado para simulações mais específicas que irão atender às demandas da pesquisa a medida da evolução da mesma. Assim sendo, neste projeto simulou-se a evolução microestrutural via "phase-field" adotando o OpenPhase.

Para a implantação, as simulações tiveram início pela simulação de crescimento de grão. Depois, foi abordada a simulação de transformação de fase. Em sequência, na última etapa foi realizada a simulação de solidificação, que tem o grau de dificuldade mais elevado. Em todos os casos foram comparados os resultados de simulação com teorias analíticas consolidadas da literatura, assim buscou-se atestar a eficiência e confiabilidade das simulações. Além disso foram obtidas as microestruturas simuladas, principal vantagem das simulações computacionais. Com os resultados desse projeto, ainda que preliminares, foi possível se testar a eficiência das simulações e do software adotado, concluindo-se que o mesmo pode ser adotado para a simulação computacional da 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] J.W. Cahn, J.E. Hilliard, Free energy of a nonuniform system. I. Interfacial free energy, J. Chem. Phys. 28 (1958) 258-267. [3] OpenPhase, Interdisciplinary Centre for Advanced Materials Simulation (ICAMS). www.icams.de.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **434**

TÍTULO: **DIGESTÃO ANAERÓBIA PARA BIOCOMBUSTÍVEIS AVALIADA POR MINERAÇÃO DE TEXTOS**

AUTOR(ES) : **WESLEY GARCIA SOARES**

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

RESUMO:

A necessidade crescente por alternativas de fontes de energia limpa tem intensificado as pesquisas sobre o assunto, principalmente quando se trata de combustíveis, a procura por redução da taxa de gases responsáveis pelo efeito estufa torna necessária a substituição dos combustíveis fósseis por combustíveis limpos e renováveis. Baseado nesse cenário, as microalgas têm sido propostas como uma potencial alternativa para a produção de biocombustíveis. Neste trabalho foi realizado um estudo a partir de uma busca sistemática por várias pesquisas científicas e milhares de artigos foram analisados.

Este estudo conduziu uma busca sistemática por várias pesquisas científicas e milhares de artigos científicos foram analisados com VOSviewer e por meio de uma planilha eletrônica, o que permitiu concluir que "reactor" e "fuel" são os dois termos mais estudados, uma vez que o Brasil possui área e insolação altamente favoráveis ao cultivo das microalgas, assim tornando o país um importante player no cenário futuro de utilização de microalgas com biorrefinarias.

Diante do exposto, as microalgas têm sido olhadas não somente como uma importante fonte de biomassa e de outros produtos, mas também como uma excelente forma de aproveitar gases de emissões industriais (GEE) que são importantes atores no aquecimento global, pois as mesmas utilizam gases como o CO<sub>2</sub> para produção de biomassa e biomoléculas.

BIBLIOGRAFIA: VOLOSHIN, Roman A., RODIONOVA, Margarita V., ZHARMUKHAMEDOV, Sergey K., NEJAT VEZIROGLU, T. and ALLAKHVERDIEV, Suleyman I. Review: Biofuel production from plant and algal biomass. International Journal of Hydrogen Energy. v. 41, n. 39, p. 17257-17273. 2016. DOI 10.1016/j.ijhydene.2016.07.084. LEÉ, Sze Ying, KHOIROH, Ianatul, VO, Dai-Viet N., SENTHIL KUMAR, P. and SHOW, Pau Loke. Techniques of lipid extraction from microalgae for biofuel production: a review. Environmental Chemistry Letters.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **447**

TÍTULO: **UTILIZAÇÃO DA FITOTERAPIA COMO PRÁTICA COMPLEMENTAR POR ODONTÓLOGOS NA ESTRATÉGIA DA SAÚDE DA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **PATRICIA DE MELO GUEDES FACUNDO**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS ALEXANDRE RODRIGUES PEREIRA**

RESUMO:

Hoje em dia, estima-se que cerca de 70-95% da população mundial faça uso de plantas medicinais. Algumas têm sido utilizadas como complementares ao tratamento de doenças bucais, especialmente em processos inflamatórios dos tecidos de revestimento da cavidade bucal, incluindo o periodonto. Contudo, plantas medicinais ainda é recurso pouco utilizado pelo Programa de Saúde Bucal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diante disso, foi conduzida essa revisão da literatura para analisar a produção científica sobre a utilização da fitoterapia pela Odontologia no SUS, sob a luz dos dispositivos da legislação Brasileira que tratam do tema. Foi realizada busca de artigos entre novembro 2019 a maio de 2020 na plataforma *Scielo* e, complementar à busca por artigos científicos, foi feita busca nos sítios do Ministério da Saúde, Secretaria Estadual do Rio de Janeiro e Secretaria Municipal do Rio de Janeiro, com o objetivo de levantar referências sobre fitoterápicos na odontologia, além de textos sobre legislação e políticas públicas sobre fitoterapia e odontologia. Da busca realizada no *Scielo*, foram encontrados 197 artigos. Após leitura dos resumos e adequação aos critérios de inclusão, restaram 47 artigos, os quais foram utilizados para avaliação qualitativa. Dentre esses, 24 artigos faziam referência ao uso da fitoterapia/plantas medicinais no Sistema Único de Saúde, os demais se baseavam em sua aplicação na odontologia através de estudos *in vivo* e *in vitro*, como também avaliavam o conhecimento da fitoterapia pelos Cirurgiões Dentistas nas Unidades de Saúde. Os artigos selecionados mostraram que há um interesse crescente da comunidade científica sobre o tema fitoterapia, que mostra vantagens em duas vertentes: saúde da população e economia do sistema de saúde. Poucos são os Cirurgiões Dentistas que prescreviam plantas medicinais ou que conheciam as práticas integrativas e complementares propostas pelo SUS. Relatos como: desconhecer a legislação sobre o tema, pouco acesso às pesquisas científicas, insegurança na prescrição foram os motivos mais comumente relatados para a baixa utilização de plantas medicinais na Odontologia. No sítio da prefeitura do município do Rio de Janeiro foi encontrado um manual terapêutico de fitoterápicos, com 22 plantas e fitoterápicos indicados para fins terapêuticos. Mas não foram encontradas informações sobre quais Unidades de Saúde os utilizam. Conclui-se que ainda há poucos estudos acadêmicos sobre a aplicação da fitoterapia na atividade clínica em Odontologia e que há pouca informação e visibilidade sobre seu uso no Rio de Janeiro. Ainda, observa-se um comportamento reticente por parte dos gestores e profissionais cirurgiões dentistas ao uso da fitoterapia como recursos integrativo e complementar nos tratamentos de saúde bucal, o que reforça a necessidade de divulgação e treinamento para uso das plantas medicinais na Odontologia.

BIBLIOGRAFIA: BRASIL. (2010c). Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) no 10 de 09 de março de 2010. Notificação de drogas vegetais. Brasília: Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Calaça CE. Medicinas e plantas medicinais nos trópicos: aspectos da constituição da ciência farmacêutica ocidental. Hist. cienc. saude-Manguinhos, 2002. Juiz P JL, Alves RJC, Barros TF. Uso De Produtos Naturais Como Coadjuvante No Tratamento Da Doença Periodontal. Rev. Bras.Farmacogn, 2010.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **455**

TÍTULO: **ELABORAÇÃO DE CURSOS DE INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO REMOTAMENTE**

AUTOR(ES) : **MAURICIO JOSE PEREIRA DE ABREU, MATHEUS FELINTO TAVARES, VICTOR FRANKLYN MARTINS MOREIRA, MIKAELA RIKBERG ALVES, GABRIEL BERNARDO BASTOS, LETÍCIA CABRAL**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA, RENAN VIEIRA MARQUES DE SOUZA PASSOS, RICARDO JULIAN DA SILVA GRAÇA**

RESUMO:

Atualmente a programação vem ganhando destaque como ferramenta na solução de problemas diversos e o seu domínio adquire grande importância em diversas carreiras. Neste contexto, desde o ano de 2017, o Laboratório de Informática para Educação vem se propondo a realizar cursos de introdução à programação destinados a alunos de ensino fundamental/médio de instituições públicas. O intuito de tais cursos é possibilitar um 1º contato dos alunos com ferramentas de programação e despertar o interesse deles no assunto.

Devido à pandemia de COVID-19, se apresentou o desafio de dar continuidade ao projeto de extensão adaptando os cursos para uma modalidade remota, onde não contamos com um ambiente de ensino como o laboratório de informática. Dessa forma, o curso foi repensado para tentar manter um fácil acesso dos alunos, tendo em vista os problemas típicos de ensino remoto, como problemas de conexão e sobrecarga de tarefas domésticas. Nesta apresentação, relataremos os problemas enfrentados e os métodos implementados nesta nova versão do curso.

O curso foi, então, feito de forma remota com uma carga horária assíncrona e encontros síncronos semanais para interação com os alunos. Os princípios da metodologia participativa [1] foram utilizados no desenvolvimento do curso, através de uma interação constante entre educadores e educandos e no retorno que alunos de edições anteriores deram sobre o curso. Com o formato de aula adotado, os alunos podem se dedicar aos materiais fornecidos em horários assíncronos e, através dos canais de comunicação, tirar dúvidas conforme vão avançando. O Python foi a linguagem de programação utilizada para o curso, devido à sua facilidade de aprendizado, sua gama de aplicações e ao seu fácil acesso em diferentes plataformas.

O curso também contou com a utilização do pacote `jogos_python` [2], um pacote construído pelos extensionistas, que utiliza a biblioteca `pygame` como base. Com o uso desse pacote é possível a realização de aplicações ligadas à criação de jogos de forma mais facilitada, permitindo uma abstração maior da biblioteca `pygame` para fácil entendimento dos alunos iniciantes em programação. Com a utilização desta biblioteca, se esperava conseguir um engajamento maior dos alunos e uma redução na taxa de evasão observada em outras edições do curso.

Entretanto, ainda assim foi notado um alto índice de evasão na realização remota do curso, de forma que é necessário pensar em mais soluções que possam ser utilizadas para reduzir o índice de evasão, e assim garantir um ensino mais inclusivo. O planejamento para as próximas edições do curso, visando evitar a evasão, envolve uma nova divisão em módulos curtos, para que assim possamos manter uma aproximação mais amigável com o público e conseguir manter seu engajamento. O curso foi dividido em 2 partes, dando mais atenção aos temas em que houve evasão e garantindo que os conceitos básicos serão consolidados antes da realização da 2ª parte.

BIBLIOGRAFIA: Metodologia Participativa e Extensão Universitária - Michael Thiollent [1] <https://pypi.org/project/jogos-python/> [2]

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **470**

TÍTULO: **CURSO DE INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO EM PYTHON - ESPAÇO UBUNTU 2020**

AUTOR(ES) : **LUCAS MARTINS COUTO, JULIANA BARROS, FELIPE DE JESUS ARAUJO DA CONCEIÇÃO, MIKAELA RIKBERG ALVES**

ORIENTADOR(ES): **RENAN VIEIRA MARQUES DE SOUZA PASSOS, FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA**

RESUMO:

Com a tecnologia sendo cada vez mais dinâmica e importante em aspectos da sociedade através da computação e suas aplicações, é importante que todos tenham a oportunidade de conhecer e aprender um pouco sobre as ferramentas que fazem parte desta área. Por outro lado, é necessário que o ensino se adapte, de modo que os estudantes de hoje se interessem e se desenvolvam. Neste contexto, o Espaço Ubuntu é uma iniciativa do CIEP Brigadeiro Sérgio Carvalho, no bairro de Campo Grande, em que professores, estudantes, ex-estudantes e extensionistas do LIPe/UFRJ (Laboratório de Informática para Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro) atuam desde 2017 na formação humana, na apropriação das tecnologias de várias formas e na solução de problemas locais, por meio de participação ativa dos de toda a comunidade escolar, de acordo com os princípios da metodologia participativa [1].

O curso de Introdução à Programação em Python, realizado remotamente entre final de julho e início de outubro de 2020 teve o objetivo de desenvolver a lógica de programação e a habilidade de construção de programas simples através de alguns jogos educativos e do Python, que é uma linguagem de programação de uso geral e de fácil compreensão. O público atendido pela ação foi de estudantes de diferentes turmas do ensino médio desta escola e outros externos, vindos de escolas públicas da região metropolitana do Rio de Janeiro.

Os desafios foram muitos, como a evasão reforçada pelo formato remoto, a dificuldade de participação e distanciamento dos estudantes, problemas tecnológicos e o próprio esforço de mantê-los interessados e realizando as atividades constantemente, de modo a construir um aprendizado que é substancialmente prático. Para enfrentá-los, o curso fez uso de muitas ferramentas visuais, buscando exercícios que gerassem interesse e com a preocupação de selecionar ferramentas que pudessem ser utilizadas tanto no celular quanto no computador. Ainda existem, no entanto, muitas respostas a serem encontradas.

Dar as aulas do curso melhorou muito meus conhecimentos em programação em Python, que foi minha primeira linguagem de programação. O curso e as outras atividades do laboratório também me fizeram gostar mais de programar e me inspiraram a seguir esta área para minha formação acadêmica e a estar sempre compartilhando conhecimentos com outras pessoas.

BIBLIOGRAFIA: Metodologia Participativa e Extensão Universitária - Michael Thiollent [1]

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **471**

TÍTULO: **GERENCIAMENTO SEGURO E DISTRIBUÍDO NO PROVISIONAMENTO DE SERVIÇOS FIM-A-FIM ATRAVÉS DE CORRENTE DE BLOCOS**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO FRANCO CAMILO, LUCAS AIRAM CASTRO DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA, MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA, OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE**

RESUMO:

As redes móveis de próxima geração, impulsionadas pelas tecnologias de virtualização de funções de rede (Network Function Virtualization - NFV) e encadeamento de funções de serviço (Service Function Chaining - SFC), apresentam modelos de conectividade para atender demandas específicas de diversos usuários simultaneamente. Nestes cenários, a orquestração de funções virtuais de rede (Virtual Network Function - VNF) e o cumprimento de acordo de nível de serviço (Service Level Agreement - SLA) tornam-se suscetíveis a ameaças de segurança, uma vez que não há confiança entre os pares. Este trabalho propõe um sistema baseado em corrente de blocos para o provisionamento ágil, seguro e distribuído de funções virtuais de rede em cenários de múltiplos domínios administrativos [1, 2]. A proposta utiliza contratos inteligentes para atender de maneira automática todas as etapas do ciclo de vida do gerenciamento de um acordo de nível de serviço sem a necessidade de intermediários. O sistema registra as operações de orquestração de cadeias de serviço na corrente de blocos, permitindo a correta identificação e responsabilização de erros, falhas e comportamento malicioso na rede através da auditoria dos registros. Além disso, o sistema proposto garante a confidencialidade na criação de cadeias de serviço sem perder a transparência e auditabilidade para os usuários envolvidos. Um protótipo do sistema proposto foi desenvolvido utilizando a plataforma de código aberto Hyperledger Fabric v2.0 [3] para a implementação de uma rede de corrente de blocos permissionada. Os resultados da avaliação de desempenho do protótipo implementado mostram que o sistema atende de maneira ágil as demandas de centenas de inquilinos, registrando em torno de 115 requisições de provisionamento serviço por segundo. Além disso, os resultados mostram que o acréscimo de tempo introduzido pelo sistema no provisionamento confidencial de serviços é insignificante ao usuário final frente ao atraso da criação da cadeia de serviços, sendo menor que 0,5 segundo.

BIBLIOGRAFIA: [1] CAMILO, Gustavo F. et al. Um Sistema Seguro e Distribuído para o Provisionamento de Funções Virtuais de Rede como Serviço através de Corrente de Blocos. In: SBRC. SBC, 2021. p. 770-783. [2] REBELLO, Gabriel Antonio F. et al. BSec-NFVO: A blockchain-based security for network function virtualization orchestration. In: IEEE ICC. IEEE, 2019. p. 1-6. [3] ANDROULAKI, Elli et al. Hyperledger Fabric: A distributed operating system for permissioned blockchains. In: EuroSys conference. 2018. p. 1-15.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **478**

TÍTULO: **CONSULTAS ANALÍTICAS PARA APLICAÇÕES CIENTÍFICAS EM AMBIENTES DE HPC**

AUTOR(ES) : **PEDRO CAVALIERE KUCHPIL, JOAO PEDRO REGAZZI FERREIRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ALEXANDRE DE ASSIS**

RESUMO:

O projeto de pesquisa "Consultas Analíticas para Aplicações Científicas em Ambientes de HPC" consiste no estudo e desenvolvimento de técnicas que permitam o alto desempenho na execução de consultas utilizadas para análise de dados em ambientes de Computação de Alto Desempenho (HPC, sigla de *High Performance Computing* em inglês). Atualmente, HPC é obtida com uma combinação de métodos de processamento paralelo e distribuído, e é cada vez mais importante e utilizada para a análise eficiente de grandes volumes de dados (OZSU e VALDURIEZ, 2020). Do ponto de vista de plataforma de *hardware*, é usual que ambientes HPC sejam *clusters* de computadores que possuam a arquitetura de disco compartilhado, ou seja, com todos seus nós compartilhando o mesmo meio de armazenamento persistente. Desta forma, o projeto se voltou para o desenvolvimento de um *middleware* para Clusters de Banco de Dados que seja compatível com essas características.

O ParGRES (MATTOSO et al., 2005), *middleware* para Clusters de Banco de Dados desenvolvido com foco em cargas analíticas, foi tomado como ponto de partida. Originalmente, o ParGRES foi desenvolvido para uma arquitetura paralela de memória distribuída (*shared-nothing*), que necessita da replicação da base de dados em cada nó do cluster. Foram feitas modificações em seu código para que ele se tornasse compatível com o ambiente de HPC. A utilização da arquitetura de disco compartilhado foi possível devido ao uso do SQLite (<https://sqlite.org>) como SGBD de base. Avaliações experimentais foram realizadas no supercomputador Lobo Carneiro, disponibilizado pelo Núcleo Avançado de Computação de Alto Desempenho da COPPE/UF RJ. Os resultados mostram resultados muito positivos, obtendo aceleração linear ou superlinear em várias situações. No melhor caso, 16 nós foram utilizados para processamento de consultas sobre uma base de 100 GB e o tempo de execução foi 217 vezes menor, sem a necessidade de replicação de dados.

BIBLIOGRAFIA: ÖZSU, M.T., VALDURIEZ, P., Principles of Distributed Database Systems. 4 ed. New York, Springer, 2020. MATTOSO, M.; SILVA, G. Z.; LIMA, A.A. B.; BAIÃO, F. A.; BRAGANHOLLO, V. P.; AVELEDA, A.; MIRANDA, B; ALMENTERO, B. K.; COSTA, M. N. "ParGRES: Middleware para Processamento Paralelo de Consultas OLAP em Clusters de Banco de Dados". In 2nd DEMO SESSION - 20th BRAZILIAN SYMPOSIUM ON DATABASES, p. 19-24 2005, Uberlândia.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Apresentação de Vídeo**

ARTIGO: **482**

TÍTULO: **PROJETO ESPAÇO COPPE MIGUEL DE SIMONI**

AUTOR(ES) : **ERICK ALENCAR SOUZA, THAINÁ BATISTA DE OLIVEIRA, KAREN GABRIELA BORGES**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO**

RESUMO:

Este artigo visa apresentar o Espaço COPPE Miguel de Simoni Tecnologia e Desenvolvimento Humano, mostrando seus métodos pedagógicos, bem como os resultados obtidos pelo projeto.

Criado em 1996, o Espaço COPPE Miguel de Simoni é vinculado à COPPE - UFRJ.

O compromisso do Espaço COPPE é pensar, elaborar, analisar e divulgar, de forma didática, informações nas áreas da ciência, inovação e tecnologia e possibilitar o contato de alunos e professores do ensino fundamental e médio com o que vem sendo produzido de novo pelos laboratórios da COPPE. São seus objetivos: motivar o aprendizado; despertar curiosidades e vocações científicas; e oferecer às pessoas não diretamente envolvidas com a produção científica e tecnológica a oportunidade de conhecer os métodos, os resultados, as novidades e também as limitações da ciência.

O Espaço atende, principalmente, alunos do ensino médio das redes pública e privada dentro das suas dependências por meio de propostas apresentadas em nichos com experimentos interativos e também oficinas em eventos externos de divulgação científica como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e a Reunião Anual da SBPC. Esta última ocorre anualmente em cada estado do Brasil.

O Espaço COPPE tem, ainda, como meta, promover a atualização e estimular a discussão e a problematização de temas importantes e atuais dentro da nossa realidade tecno-científica. Ele busca incentivar o diálogo interdisciplinar entre a produção da tecnologia e as demandas da sociedade, despertar no aluno o interesse pela pesquisa científica, e implantar programas educativos para difusão tecnológica e desenvolver ações sociais que integrem ciência, tecnologia e cultura.

No Espaço COPPE são abordados conceitos científicos e sociais com máquinas, experimentos e atividades que mostram na prática conceitos e sua importância para a sociedade de forma interativa, além da elaboração de oficinas em que os alunos, com auxílio dos monitores, participam da montagem de experimento relacionado com seu cotidiano e, posteriormente, pode levar esse experimento para casa. É importante ressaltar que no Rio de Janeiro, como nos estados anfitriões dos eventos de divulgação científica, os participantes das oficinas nos referidos eventos são diversificados, como: professores, alunos, grupos de famílias, outros expositores, etc, portanto essa ação propõe um caráter multiplicador.

Através das reações dos visitantes às apresentações, é possível observar como o Espaço pode atuar na complementação do ensino formal, possibilitando que o aluno compreenda fenômenos que fazem parte de seu cotidiano, já que a maioria dos visitantes do espaço é proveniente da rede pública do estado do Rio de Janeiro, onde os mesmos carecem de aparatos experimentais.

No ano de 2020, o Espaço COPPE, devido à pandemia, atuou somente nas redes sociais, tendo alcançado um público de aproximadamente 3600 pessoas. No ano de 2021, já teve participação na Semana de Museus e na Reunião Anual da SBPC.

BIBLIOGRAFIA: VALENTE, M. E., CAZELLI, S. e ALVES, F.: Museus, ciência e educação: novos desafios. História, Ciências, Saúde - Manguinhos, vol. 12 (suplemento), p. 183-203 - Rio de Janeiro, 2005. COUTINHO-SILVA, R., PERSECHINI, P. M., MASUDA, M. e KUTENBACH, E.: Interação museu de ciências- universidade: contribuições para o ensino não-formal de ciências. Ciência e cultura vol. 57 nº 4, p. 24-25 - São Paulo, 2005.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **486**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DAS INFORMAÇÕES EM RÓTULOS DE EMPANADOS SOBRE A EXPECTATIVA DE ACEITAÇÃO DOS CONSUMIDORES**

AUTOR(ES) : **GABRIEL NOGUEIRA SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **LAURO LUÍS MARTINS MEDEIROS DE MELO, THAÍS JUSTO**

RESUMO:

Com a urbanização, o consumo de produtos de fácil acesso e preparo tem aumentado, como é o caso dos empanados, uma alternativa que substitui as proteínas nas refeições (CARVALHO et al., 2018). Na comercialização, as informações contidas nos rótulos dos alimentos podem ser decisivas para a escolha do consumidor, que sente maior empoderamento na tomada de decisões (AHN et al., 2015). O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos das informações em rótulos de empanados sobre a expectativa de aceitação dos consumidores. Os fatores e níveis avaliados foram: tipo de proteína (frango, peito de frango e soja) e formato do empanado (tradicional e *kids*). Os níveis foram combinados, obtendo-se seis rótulos de embalagens e um teste de expectativa de aceitação foi realizado com 150 participantes que responderam remotamente o quanto gostavam ou desgostavam das amostras em uma escala hedônica estruturada de 9 pontos de “desgostei muitíssimo” a “gostei muitíssimo” e um questionário com perguntas sociodemográficas e sobre os hábitos de consumo desse produto. Com os dados, foi feita uma análise de variância (ANOVA) de dois fatores com interação, seguida de teste de Fisher, ambos a 5% de significância, e uma análise de cluster. Os resultados mostraram que a interação entre o tipo de proteína e o formato não foi significativa ( $p > 0,05$ ). Houve diferença significativa entre os tipos de proteína e também entre os formatos sobre as aceitações dos consumidores, com maiores médias dos rótulos de frango e soja e do formato *kids*. A segmentação originou três grupos (grupo 1: n=65, grupo 2: n=32, grupo 3: n=54), sendo as interações “tipo de proteína\*grupo” e “formato\*grupo” significativas. O grupo 1 foi caracterizado por nível superior incompleto, gostar de empanados e com consumo algumas vezes. Esse grupo apresentou maior média de aceitação para proteína de soja e formato *kids*. O grupo 2 foi caracterizado pelo gênero feminino e nível superior incompleto, completo ou pós-graduados. Os participantes deste grupo consomem empanados raramente ou algumas vezes e não houve diferença significativa entre gostar ou não de empanados. Esse grupo tem maior média de aceitação para proteínas de frango e peito de frango, mas não houve diferença significativa entre a aceitação dos formatos. Já o grupo 3 foi caracterizado pelo gênero feminino, nível superior incompleto, gostar de empanados e consumo raramente ou algumas vezes. Para este grupo, não houve diferença significativa entre os tipos de proteína e nem entre os formatos. Em conclusão, os efeitos do tipo de proteína e do formato não dependem um do outro e, apesar da proteína de frango e de soja terem sido as mais aceitas no grupo total, ao segmentar em grupos, cada um tem um perfil de aceitação diferente. Assim, as informações apresentadas nos rótulos podem afetar as escolhas dos consumidores de acordo suas características.

BIBLIOGRAFIA: AHN, J.Y., PARK, H.R., LEE, K., KWON, S., KIM, S., YANG, J., SONG, K.H., LEE, Y. The effect of providing nutritional information about fast-food restaurant menus on parents' meal choices for their children. *Nutrition Research and Practice*, 2015, 9 (6), 667-672. CARVALHO, L. R.S.; SILVA, C. H. D.; GIADA, M. L. R. Physical, Chemical and Sensorial Properties of Low-Fat and Gluten-Free Chicken Nuggets. *Journal of Culinary Science & Technology*, v. 16, n. 1, p. 18-29, 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **499**

TÍTULO: **ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DE FRATURAS HIDRÁULICAS PARA A ESTIMULAÇÃO DE POÇOS EM RESERVATÓRIOS DE SHALE GAS**

AUTOR(ES) : **FELIPE RYUKI TIBA**

ORIENTADOR(ES): **JULIANA SOUZA BAIOCO**

RESUMO:

Reservatórios não convencionais (RNC) são formações incapazes de produzir de maneira significativa e econômica sem a utilização de estimulações massivas, devido aos baixos valores de porosidade e permeabilidade (RODRIGUES et al., 2012). Apesar dessas restrições, os RNC foram responsáveis pelo aumento no volume de produção de gás nos EUA, principalmente com o *Shale Gas*. Segundo EIA (2015), o Brasil ocupa a 10ª posição dentre os países em volumes de reservas tecnicamente recuperáveis, mostrando o grande potencial do país.

Dentre as formas de estimulação de poços de petróleo, o fraturamento hidráulico é a mais utilizada. Esta técnica consiste na injeção de um fluido pressurizado na formação até que ocorra o rompimento da rocha. O principal objetivo dessa técnica é a criação de caminhos (fraturas) com maiores permeabilidades a fim de facilitar o fluxo de fluido (JUNIOR; GONZAGA, 2021).

Nesse contexto, o projeto de pesquisa tem por objetivo avaliar um reservatório de *Shale Gas* com poço horizontal e múltiplas fraturas transversais, onde os principais parâmetros geométricos – comprimento e altura da fratura e espaçamento entre fraturas – foram combinados com valores distintos para se obter a produtividade dessas configurações. Além disso, com as mesmas propriedades do reservatório e para os mesmos parâmetros geométricos de fratura, a permeabilidade foi estudada para 3 valores diferentes (864 simulações), a fim de comparar a influência da permeabilidade na produção. A finalidade desse estudo é para, futuramente, desenvolver uma ferramenta computacional capaz de prever a dimensão e espaçamento ideal de fraturas que maximize o fator de recuperação de reservatórios tipo *Shale Gas*.

Para a realização das simulações e análise de sensibilidade, foi utilizado o módulo GEM do software de simulação CMG, que é um simulador composicional desenvolvido para estudo de reservatórios não convencionais. Exemplificando um dos resultados da primeira etapa do projeto, na figura apresenta-se o gráfico de produção de gás ao longo de 10 anos de 3 diferentes cenários. Em todos os 3 casos, foi utilizado como parâmetros de fraturamento: 100ft de comprimento da asa de fratura, 90ft de altura da fratura e 90ft de espaçamento entre as fraturas. A curva em azul representa o resultado de um reservatório com permeabilidade de 0,01mD (*millidarcy*), enquanto as curvas representadas pelas cores vermelho e marrom, respectivamente, 0,001mD e 0,0001mD. Analisando o gráfico, pode-se afirmar que a permeabilidade influencia diretamente na produção, uma vez que, quanto menos permeável é a formação, maior é a queda de produção no primeiro ano, devido as poucas intercomunicações existentes entre os poros do reservatório. De maneira análoga, uma maior permeabilidade permite produzir com um máximo de vazão por um tempo maior, tendo ao longo dos anos uma curva com diminuição menos acentuada.

<https://drive.google.com/file/d/1ZkESBeC4GgMbljvAn4rEL-79EuikBVPI/view?usp=sharing>

BIBLIOGRAFIA: 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. JUNIOR, ADILSON VIEIRA DE SOUZA; GONZAGA, MÂTHEUS MARINS., 2021, “Aplicação de Modelos de Aprendizagem de Máquina para Estimativa de Produção de Gás em Poços Hidraulicamente Fraturados” EIA, 2015. *World Shale Resource Assessments*.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **552**

TITULO: **EFEITO DE LÍQUIDOS IÔNICOS MAGNÉTICOS NO PROCESSO DE CURA DE RESINA EPÓXI/ANIDRIDO**

AUTOR(ES) : **GABRIEL FREITAS**

ORIENTADOR(ES): **RUAN ROBERTO HENRIQUES, BLUMA G. SOARES**

RESUMO:

O trabalho tem como objetivo estudar o efeito do líquido iônico sintetizado a partir da funcionalização do líquido iônico comercial IL-101 utilizando cloreto férrico, formando o IL-101[FeCl<sub>4</sub>] e avaliar seu efeito catalítico na matriz polimérica resina epóxi/anidrido fazendo uma comparação com o catalisador convencional do anidrido, o IL-101 e o IL-102.

As misturas preparadas contendo os catalisadores foram separadas em 5 grupos que tem relação ao tipo de líquido iônico empregado na mistura e sua concentração. As concentrações de epóxi/anidrido são mantidas as mesmas para todas as misturas (100phr e 80phr). As amostras A1, A2, A3, A4 e A5 contém, respectivamente, 1phr do catalisador convencional, 1 phr do IL-101[FeCl<sub>4</sub>], 5 phr do IL-101[FeCl<sub>4</sub>], 5 phr do IL-101 e 5 phr do IL-102. Os líquidos iônicos foram incorporados na resina epóxi/anidrido com o auxílio do SpeedMixer, a uma rotação de 3500 rpm, durante 5 minutos.

O acompanhamento do processo de cura é realizado a partir do storage time (tempo de armazenamento) das amostras e são feitas as análises de reologia, FTIR, DSC e DMA em diferentes tempos após as misturas serem preparadas para avaliar o processo de cura do material.

De acordo com a análise de reologia, FTIR, DSC e DMA observou-se que a adição do referido líquido iônico funcionalizado com ferro resultou em aumento na capacidade de cura do anidrido, atuando como catalisador do processo de cura.

BIBLIOGRAFIA: Maka et al, Ind. Eng. Chem. Res. 2012, 51, 14, 5197-5206.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **557**

TITULO: **IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTOS DE DEGRADAÇÃO DO DOLUTEGRAVIR ATRAVÉS DE RMN E MS**

AUTOR(ES) : **PEDRO JORGE ANTUNES DIAS DA SILVA, GABRIEL FERNANDES DE ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **ALVICLER MAGALHAES**

RESUMO:

Os produtos de degradação (PD) são um importante tipo de impureza encontrada em medicamentos, podendo ter origem durante a estocagem, transporte ou formulação. A exposição a fatores de estresse como a luz, o ar, calor e umidade pode culminar na formação de PD potencialmente tóxicos, ou que reduzam a eficácia do medicamento<sup>1</sup>. Por este motivo, os estudos da estabilidade, visando identificar, quantificar e caracterizar os PD, têm ganhado cada vez mais espaço dentro da indústria farmacêutica.

No Brasil, o tema de análise dos PD surgiu a partir da Resolução N°899 de 29 de maio de 2003, onde foi citada a necessidade de ensaios quantitativos para a determinação de impurezas e PD em produtos farmacêuticos e matérias-primas. No entanto, somente a partir da RDC N°58 de 20 de dezembro de 2013, e da RDC N°53 de 4 de dezembro de 2015, que foram estabelecidos os parâmetros para notificação, identificação e qualificação de PD em medicamentos com substâncias ativas sintéticas e semissintéticas, sendo hoje obrigatória a realização de estudos de degradação com insumos farmacêuticos ativos (IFAs).

Esta pesquisa tem como objetivo identificar e caracterizar os PD do Dolutegravir (DTG) a partir de sua degradação forçada, utilizando as técnicas de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) e Espectrometria de Massas (MS).

O DTG é um fármaco antirretroviral, sendo mais especificamente um inibidor da enzima integrase do vírus HIV. Ele foi aprovado pelo FDA ("Food and Drug Administration") em 2013 para o tratamento da AIDS e em 2016 foi incluído como fármaco de primeira linha contra a doença pela Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>2</sup>.

De maneira geral, o DTG tem se mostrado extremamente eficiente, mas por ser novo ainda existem poucos estudos com relação a sua estabilidade. Artigos internacionais de degradação forçada do DTG informam seus principais PD, bem como indicam que o fármaco é mais instável sob condições ácidas e oxidantes<sup>2,3</sup>.

Nesta pesquisa, amostras de DTG concedidas por um fornecedor foram submetidas a ensaios de degradação forçada sob as condições de: meio aquoso, meio ácido, meio alcalino e meio oxidante, todos sob refluxo.

As amostras foram analisadas antes e depois da exposição aos agentes degradantes, para a identificação e caracterização dos PD gerados em cada experimento. A análise das amostras foi feita utilizando técnicas de RMN, como espectros de <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C, <sup>19</sup>F, HSQC ("Heteronuclear Single Quantum Coherence"), HMBC ("Heteronuclear Multiple Bond Correlation"), COSY ("Correlation Spectroscopy"), TOCSY ("Total Correlation Spectroscopy") e NOESY ("Nuclear Overhauser effect Spectroscopy"). Também foi utilizada MS como ferramenta auxiliar na análise do fármaco e seus PD. Ao final da pesquisa espera-se elucidar as estruturas de todos os principais PD do DTG, além de estabelecer suas principais condições de degradação.

BIBLIOGRAFIA: 1. ISLER, A. C.; MAGALHÃES, A. Análise por RMN de Produtos de Degradação Forçada em Fármacos. 2014. Dissertação (Mestrado em Química) - Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. 2. KUMAR, T. N. V. G. et al. Study of Dolutegravir Degradation and Spectroscopic Identification of Products by LCMS, <sup>1</sup>H and <sup>13</sup>C NMR Techniques. Pharmaceutical Chemistry Journal, v. 53, n. 4, p. 368-375, 12 jul. 2019. 3. SAIDA, S. J. et al. Identification, isolation and characterization of dolutegravir forced degradation products and their cytotoxicity potential. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, v. 174, p. 588-594, 10 set. 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **588**

TÍTULO: **ANÁLISE SEMI-QUANTITATIVA DE ORGANOFOSFONATOS USADOS COMO INIBIDORES DE INCRUSTAÇÃO EM SALMOURAS**

AUTOR(ES) : **VITTÓRIA DA SILVA PAIXÃO**

ORIENTADOR(ES): **MARIA LUISA ALEIXO GONÇALVES, ANA MEHL, MARCO ANTONIO GOMES TEIXEIRA**

RESUMO:

A determinação do teor de organofosfonatos, utilizados como anti-incrustante em águas industriais, geralmente envolve o uso de equipamentos sofisticados de alto custo, amostragem e o seu transporte para laboratórios, além de mão de obra especializada para a realização dos experimentos. Controlar de forma eficiente a concentração de organofosfonatos para que esta não fique abaixo do ideal para que a ação anti-incrustante seja adequada e, de maneira análoga, que não esteja sendo adicionado em excesso na natureza, é uma necessidade. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma metodologia rápida, e prática para a determinação semi-quantitativa da concentração de organofosfonatos em água oriunda da produção de petróleo.

Para análise desses compostos, buscou-se um método que envolve a conversão do fosfonato em íon fosfato e sua quantificação em termos de fósforo, pelo método já estabelecido na literatura que envolve a formação do ácido molibdovanadatofosfórico<sup>1</sup>. Para tal foram preparadas soluções com concentração conhecida de dihidrogenofosfato de potássio (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) na faixa de 0,3-16 mg/L - concentração comumente encontrada em águas do petróleo-, assim como solução 0,01M de Molibdato de amônio (NH<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Mo<sub>7</sub>O<sub>24</sub>.4H<sub>2</sub>O, solução 0,1% de Metavanadato de amônio (NH<sub>4</sub>VO<sub>3</sub>) e solução 3M de Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). A partir dessas soluções foi preparada uma curva de calibração do espectrofotômetro, na área do visível. A curva obtida é então utilizada para o acompanhamento de testes que envolvem a digestão dos fosfonatos em água.

O teste inicial de digestão de uma amostra de fosfonato teve como objetivo comparar o rendimento da reação de digestão com ácidos concentrados (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>) e agentes oxidantes (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>). Foi utilizada uma amostra contendo 94000 mg/L de fósforo na forma de fosfonato. Esta foi diluída até a concentração de 9,4 mg/L de fósforo. Em seguida, uma alíquota de 10 mL dessa solução foi adicionada a três Erlenmeyer (com tampa). No primeiro foi adicionado 10 mL de ácido nítrico, no segundo 10 mL de ácido sulfúrico, e no terceiro 100 mg de persulfato de potássio. Todos os sistemas foram mantidos à temperatura ambiente sem agitação por 6 dias. Após este tempo, uma alíquota de cada solução foi analisada pelo método do molibdovanadatofosfórico efetuando-se a leitura a partir da curva de calibração previamente preparada. A única solução em que a absorbância obtida foi maior que o mínimo da reta foi a com o agente oxidante (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), em que a concentração encontrada foi de 6,4 mg/L de fósforo. Neste momento, os testes estão voltados para o acompanhamento da digestão com o agente oxidante (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), variando o tempo de reação, a quantidade adicionada ao sistema, entre outros. Alguns artigos promissores mostram esta sendo acelerada por lâmpada UV (λ= 254nm; Potência: 15W-35W), tornando essa tentativa o próximo passo, juntamente com a variação do agente oxidante e avaliando o rendimento da digestão<sup>2</sup>.

BIBLIOGRAFIA: 1 DANIELS Y, ZHU X, ALEXANDRATOS S. Distinguishing between organic and inorganic phosphorus in hydroxyapatite by elemental analysis. *Microchemical Journal* 110 (2013) 263–265. 2 YUAN D, LIB H, GUOC Q, HUANGA Y, LINA K, XUA J. Development of an online analyzer for determination of total phosphorus in industrial circulating cooling water with UV photooxidation digestion and spectrophotometric detection. *Talanta* 201 (2019) 74–81.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **609**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE HIDROTALCITAS DE FERRO E MANGANÊS NA CAPTURA DE DIÓXIDO DE CARBONO**

AUTOR(ES) : **VICTOR HUGO VIEIRA ROSA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ROBINSON LUCIANO MANFRO, MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA**

RESUMO:

O dióxido de carbono é um dos maiores responsáveis pelo agravamento da poluição na atmosfera terrestre e, conseqüentemente, pelas mudanças climáticas no planeta. Uma forma de reduzir a emissão desse gás nas indústrias químicas é por meio da adsorção em outros compostos ainda nas plantas industriais. Assim, para processos em baixas temperaturas destacam-se na captura de CO<sub>2</sub> os compostos tipo-hidrotalcita (HTCs) pela sua fácil síntese, baixo custo e alta eficiência (HUFTON et al., 1999).

Essa pesquisa avaliou a capacidade de adsorção de CO<sub>2</sub> de oito HTCs já sintetizadas no laboratório com diferentes concentrações de Fe e Mn: 20% Fe - 20% Mn, 20% Fe, 20% Fe - 10% Mn, 10% Fe - 20% Mn, 20% Mn, 10% Fe - 10% Mn, 10% Fe, 10% Mn. Os experimentos de adsorção foram realizados em um aparelho de Termogravimetria (TG) nas temperaturas de 50°C, 100°C e 200°C. Para determinar a composição química, as amostras foram caracterizadas pela técnica de Fluorescência de Raios X (FRX). Além disso, outros resultados de caracterizações fundamentais para processos de adsorção foram feitos nesses compostos tipo-hidrotalcita, como a área específica (m<sup>2</sup>/g) pelo modelo BET (Brunauer, Emmet e Teller) e a basicidade (mmol/g) pela análise de Dessorção a Temperatura Programada (TPD) de CO<sub>2</sub>.

Resultados apresentados anteriormente mostraram que as maiores capacidades de adsorção de CO<sub>2</sub> foram obtidas nos experimentos realizados a 50 °C. A hidrotalcita 20%Fe-10%Mn apresentou a maior capacidade de adsorção até o momento (0,69 mmol CO<sub>2</sub>/g). Durante o período de afastamento do laboratório devido a pandemia, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o grupo dos hidróxidos duplos lamelares (HDL) em que se encontram os compostos desse estudo. Assim, foi constatada a correta metodologia aplicada nas análises e resultados coerentes para compostos similares. Todavia, um consenso entre os pesquisadores demonstrou que uma estratégia a fim de aumentar a eficiência da adsorção é alterar as condições na etapa de calcinação (YANG et al., 2019). Com isso, para as novas análises, a calcinação, que era realizada em 500 °C por 3h, passará a ser feita a 400°C. A temperatura de adsorção será mantida em 50 °C.

Além disso, serão realizados ciclos de adsorção/dessorção para avaliar a regenerabilidade ao longo dos ciclos e calcular a fração de adsorção reversível. Dessa forma, serão escolhidas as 3 amostras com melhores resultados de adsorção na temperatura mais favorável (50 °C) para serem avaliadas. Esse parâmetro busca quantificar o CO<sub>2</sub> retido nos sítios básicos das HTCs por meio de uma adsorção reversível e é fundamental pois na indústria esses processos ocorrem sequencialmente na forma de ciclos. Portanto, buscando a maior aplicabilidade em processos químicos, espera-se aumentar a capacidade de adsorção reversível, quando comparado com outros hidróxidos duplo lamelares da literatura.

BIBLIOGRAFIA: HUFTON, J. R.; MAYORGA, S.; SIRCAR, S. Sorption-enhanced reaction process for hydrogen production. *AIChE Journal*, v.45, p.248-256, 1999. YANG, Z. et al. A review on strategies to LDH-based materials to improve adsorption capacity and photoreduction efficiency for CO<sub>2</sub>. *Coordination Chemistry Reviews*, v.386, p.154-182, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **628**

TITULO: **O APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADO À INTERFACES CÉREBRO-MÁQUINA DE POTENCIAIS ENDÓGENOS**

AUTOR(ES) : **ENZO CURZIO CASSANO**

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

RESUMO:

O projeto em questão visa auxiliar pessoas com dificuldades motoras ou de comunicação baseado nos estudos já iniciados por Aluizio d’Affonsêca Netto, no programa de Doutorado da COPPE/UFRJ, para o departamento do Programa de Engenharia Biomédica com a tese de “Interface Cérebro Computador por Potencial Evocado de Regime Permanente Baseada em Coerência Múltipla e Teste F Normalizado” (Netto, Aluizio 2018). Tal estudo é direcionado ao desenvolvimento de interfaces cérebro-máquina, do inglês *Brain-Computer Interfaces* (BCI).

As BCI’s são sistemas interpretadores de atividade neural que geram ações. Essas interfaces seguem dois modelos: passivas e ativas. As ativas são aquelas de sinais neurais espontâneos (potenciais endógenos), ou seja, que não provêm do exterior do indivíduo. Já a passiva é justamente o contrário, são estímulos sensoriais externos (potenciais evocados) tanto visuais quanto auditivos. Para a continuidade dessa pesquisa algumas modificações foram feitas a fim de manter o trabalho em consonância com tecnologias e ferramentas mais atuais.

A linha de pesquisa seguida, agora, envolve o uso de potenciais endógenos, algoritmos de aprendizado de máquina (com a linguagem Python) e a utilização de *datasets* de domínio público. O uso de *datasets* públicos refere-se aos EEGs da “BCI Competition IV” dataset 1. Este é referente à imaginação de movimento e possui três classes diferentes fora o estado de repouso, mão direita ou esquerda e pés. Contudo, cada indivíduo só foi testado com 2 tipos de imagética. Este *dataset* inclui 9 arquivos referentes a EEGs, sendo 6 deles de pessoas reais e 3 foram gerados artificialmente.

Usando-se a linguagem de programação Python e os dados já digitalizados, foram desenvolvidos e usados filtros passa-banda e filtros espaciais para análise dos canais mais relevantes ao objetivo da classificação. Foi também usada a ferramenta matemática PSD (Power Spectral Density) para a visualização dos dados, apenas.

Na última etapa o uso do aprendizado de máquina é referente ao algoritmo KNN, *k nearest neighbors*, para classificar intervalos de tempo em uma classe dentre todas as classes presentes. Neste trabalho o algoritmo foi treinado com 60% dos dados e utilizou 40% do *dataset* na etapa de validação do modelo desenvolvido.

A pesquisa, em andamento, tem se mostrado interessante. Existem alguns resultados parciais, que ainda devem ser revistos e complementados. Porém, foi possível constatar que ao usar um dos *datasets* gerados artificialmente o modelo preditivo alcançou uma acurácia em torno de 70% ao classificar mais amostras geradas artificialmente.

Por fim, o resultado esperado é demonstrar que conjuntos de dados artificiais podem ser utilizados para treinar algoritmos que classificarão dados gerados por indivíduos reais. Isto auxiliaria no desenvolvimento de classificadores mais robustos e práticos, por não haver necessidade de realizar todo o processo de captação de sinais.

BIBLIOGRAFIA: D’AFFONSECA NETTO, Aluizio. Interface Cérebro Computador por Potencial Evocado de Regime Permanente Baseada em Coerência Múltipla e Teste F Normalizado. Rio de Janeiro, 2018 - UFRJ/COPPE

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **633**

TÍTULO: **FILTRAGEM ONLINE DE PARTÍCULAS DE ALTAS ENERGIAS BASEADA EM CALORIMETRIA E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO POR APRENDIZAGEM DE MÁQUINA**

AUTOR(ES) : **RAFAEL RODRIGUES VIANNA**

ORIENTADOR(ES): **JUAN LIEBER MARIN, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS**

RESUMO:

O ATLAS é um dos principais experimentos do LHC e, devido à raridade dos eventos físicos de interesse e da elevada taxa de eventos, depende fortemente do seu sistema de filtragem *online*, conhecido como *trigger*, a fim de preservar eventos de interesse e descartar os considerados de Física ordinária. O *trigger* recebe um grande volume de dados por evento de cruzamento de pacotes (cerca de 52 TB/s) produzido por partículas que interagem com os sistemas de detecção, como o de calorimetria, o qual mede a energia das partículas incidentes. O sistema de filtragem *online* do ATLAS é dividido em dois níveis sequenciais de operação, sendo o segundo nível dividido ainda em duas etapas de processamento: rápida e precisa. Atualmente, o método de seleção na etapa rápida baseado em calorimetria para detectar elétrons (Neuralringer) [1] emprega redes neurais de multicamadas de percéptrons (MLP) para intervalos de pseudorapidez ( $\eta$ ) e energia transversa ( $E_T$ ), formando, assim, uma solução em *ensemble* (conjunto) de modelos. Estas redes neurais operam sobre uma informação de calorimetria que é formada por meio de anéis concêntricos de deposição de energia [2].

Neste trabalho, objetiva-se expandir esta estratégia de *trigger* para a detecção de fótons, uma vez que essas partículas são muitas vezes resultados de processos de decaimento de eventos de interesse. O método de desenvolvimento dos classificadores de fótons é baseado no paradigma de transferência de aprendizagem (do inglês, *Transfer Learning*) das redes neurais. Posto que a interação de fótons e elétrons com a matéria que compõe o calorímetro é de mesma natureza (eletromagnética) [1], o aprendizado adquirido (atributos) pela rede treinada com dados de elétrons será transferido para a construção de uma nova rede neural, a qual tem seu treinamento refinado com dados de fótons.

Os resultados iniciais de treinamento das redes com dados de simulação de Monte Carlo mostraram-se positivos, com uma redução média próxima de 45% na probabilidade de falso alarme dos classificadores em relação ao método de referência para seleção *online* de fótons, baseado em cortes sobre variáveis discriminantes de calorimetria (*Cutbased*), fazendo-os operar com a mesma probabilidade de detecção da referência [3]. Além disso, ainda foi visto um melhor desempenho desses mesmos modelos quando feito o ajuste linear dos seus limiares de decisão levando em consideração o número médio de interações por cruzamento de pacotes para cada evento. Os esforços atuais do trabalho estão concentrados em explorar a transferência de aprendizado de maneira mais próxima à operação real do *trigger*, o qual não possui a verdade de simulação para caracterizar os candidatos a fótons.

BIBLIOGRAFIA: [1] FREUND, W. S. Identificação de Elétrons Baseada em um Calorímetro de Altas Energias Finamente Segmentado. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. 256 p. [2] J. M. Seixas, L. P. Caloba, M. N. Souza, A. L. Braga, A. P. Rodrigues. "Neural second-level trigger system based on calorimetry", Computer Physics Communication, Vol.95, no.2, pp. 143-157, Junho, 1996. [3] R. R. Vianna, J. L. Marin, J. M. Seixas. "Transferência de Conhecimento para Filtragem Online de Partículas Baseada em Calorimetria de Altas Energias". XV Congresso Brasileiro de Inteligência Computacional, no. 66, p. 7, Outubro, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **648**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DE PROPILENOGLICOL POR HIDROGENÓLISE DO GLICEROL A PARTIR DE CATALISADORES DE COBRE E NÍQUEL SUPTADOS EM MGO E AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**

AUTOR(ES) : **VICTOR GUILHERME DOS SANTOS MENDONCA**

ORIENTADOR(ES): **ISABELLE CÂNDIDO DE FREITAS, MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA**

RESUMO:

O aumento da produção de biodiesel tem levado a um grande excesso na oferta de glicerol no mercado mundial, pois o glicerol é obtido como subproduto no processo de transesterificação usado na produção de biodiesel. O glicerol pode ser convertido a produtos de maior valor agregado, como por exemplo o 1,2-propanodiol (propilenoglicol). Catalisadores provenientes de metais nobres são frequentemente utilizados na reação de hidrogenólise do glicerol devido à alta atividade catalítica. No entanto, os catalisadores utilizados neste trabalho são bimetálicos de cobre-níquel pois apresentam um menor custo e uma maior resistência ao envenenamento por impurezas (NAKAGAWA et al., 2011, DASARI et al., 2005). O cobre é o metal mais utilizado como o componente ativo no catalisador de hidrogenólise do glicerol por causa da alta seletividade ao propilenoglicol (DASARI et al., 2005). O níquel foi usado com o objetivo de gerar hidrogênio in situ pela reforma do glicerol, e esse hidrogênio é utilizado pela reação de hidrogenólise.

O objetivo deste trabalho é sintetizar catalisadores bimetálicos de Ni e Cu suportados em Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO e em MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (variando a proporção de MgO em 10, 20 e 30% em peso) e avaliar a atividade catalítica na hidrogenólise do glicerol, utilizando hidrogênio gerado in situ pela reforma do glicerol. A preparação dos catalisadores foi feita por impregnação úmida, contendo 20% de NiO e 20% de CuO. Foram feitas análises de fluorescência de raios X (FRX), difração de raios X (DRX), redução a temperatura programada (TPR), TPD-CO<sub>2</sub> e fisissorção de N<sub>2</sub> para caracterização dos catalisadores.

Os catalisadores foram testados em reator contínuo durante 30 h (produtos coletados a cada hora) a 250 °C, com velocidade espacial igual a 2 h<sup>-1</sup>, solução 10% (v/v) de glicerol e pressão de 40 bar. O maior rendimento a propilenoglicol foi obtido com o catalisador suportado em 30MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (55% na sexta hora), porém com desativação em tempos mais longos (que foi observada para todos os catalisadores de MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). A desativação está associada basicamente à formação de coque. O catalisador suportado em alumina apresentou rendimento a propilenoglicol mais baixo nas seis primeiras horas de reação (em torno de 25%) mas esse valor se mantém até 30 h de reação. Foi observado também nos catalisadores contendo MgO a produção de ácido láctico devido a presença de sítios básicos, sendo que o 30MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> obteve o maior rendimento (cerca de 12%). As análises de TPD de CO<sub>2</sub> dos catalisadores suportados em MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> mostraram um aumento da quantidade de sítios básicos com o aumento do teor de MgO e também foi observado que o pico principal de dessorção de CO<sub>2</sub> ocorreu entre 250 e 550 °C, com o máximo em torno de 400 °C. Segundo Aramendia et al. (2004), esses sítios são considerados predominantemente de força moderada. Os próximos passos são fazer as análises de TPD dos catalisadores suportados em MgO e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e realizar a reação do catalisador suportado em MgO puro.

BIBLIOGRAFIA: ARAMENDÍA, M. A. et al. Magnesium-containing mixed oxides as basic catalysts: base characterization by carbon dioxide TPD-MS and test reactions. J Molecular Catalysis A: Chemical, v. 218, n. 1, p. 81-90, 2004. DASARI, A. M., KIATSIMKUL, P., SUTTERLIN, W. R., SUPPES, G. J.; Low-pressure hydrogenolysis of glycerol to propylene glycol. Applied Catalysis A: General, vol. 281, p. 225-231, 2005. NAKAGAWA, Y.; TOMISHIGE, K. Catalysis Science & Technology, vol. 1, p.179-190, 2011.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **655**

TITULO: **CONVERSÃO DE GLICEROL A HIDROCARBONETOS RENOVÁVEIS LEVES**

AUTOR(ES) : **BRENDA LIN HENG RU**

ORIENTADOR(ES): **THAISA GOMES DO CARMO, MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA, ROBINSON LUCIANO MANFRO**

RESUMO:

A preocupação com as consequências do uso de combustíveis fósseis tem sido recorrente no cenário atual, devido à intensificação do aquecimento global. A busca por fontes alternativas de combustíveis levou ao crescimento da produção e uso de biodiesel. Porém, seu processo de produção gera muito glicerol como subproduto, aproximadamente 10% em massa da produção, o que estimula a busca por rotas de processamento que promovam a sua conversão a compostos de maior valor agregado.

A reforma a vapor do glicerol é uma via catalítica muito utilizada para esta finalidade. O processo envolve as reações de decomposição do glicerol e de deslocamento gás-água, levando à produção dos gases  $H_2$  e  $CO_2$ . Estes mesmos gases são utilizados na reação de hidrogenação do  $CO_2$ , a fim de produzir hidrocarbonetos. Logo, a integração dos processos traria maior sustentabilidade à cadeia produtiva do biodiesel como um todo. Dessa forma, o projeto tem como principal objetivo a valorização do glicerol por meio da sua conversão a hidrocarbonetos renováveis, através da integração das reações de reforma a vapor do glicerol com a hidrogenação do  $CO_2$ .

Será avaliada o uso de um sistema reacional com um único de reator, desta forma as reações de reforma do glicerol e da hidrogenação do  $CO_2$  ocorrem simultaneamente no mesmo reator, e sistema de dois reatores integrados, em que o primeiro reator promoverá a reação de reforma a vapor do glicerol e o segundo reator, a hidrogenação do  $CO_2$  presente na corrente de saída do primeiro reator. Para a reforma a vapor, serão testados individualmente dois catalisadores tipo hidrotalcita Ni-Ce, sintetizados por coprecipitação, contendo 20% de Ni, e a céria em 5% e 10%, respectivamente. Espera-se que os catalisadores contendo céria apresentem uma maior atividade e menor deposição de coque, consequentemente, uma maior vida útil (1). Para a reação de hidrogenação do  $CO_2$ , serão utilizados catalisadores de Ni-Co/CeO<sub>2</sub>, com teores de Ni e Co variando de 0-40%. A síntese do suporte será por coprecipitação, enquanto a adição dos metais, por impregnação. A literatura revela que a céria é um dos melhores suportes para a hidrogenação do  $CO_2$  devido à sua afinidade por este, promovendo sua adsorção e estabilizando as espécies intermediárias que serão hidrogenadas, além da atividade do Ni em quebrar ligações C-C e do Co em promover a reação de acoplamento (2). Portanto, almeja-se que a reação ocorra com relevante atividade em pressão atmosférica, possibilitando a obtenção de hidrocarbonetos renováveis. Os catalisadores serão caracterizados por fluorescência de raios X, difração de raios X, análise textural, redução a temperatura programada, dessorção de  $CO_2$  a temperatura programada, microscopia eletrônica de varredura e análise termogravimétrica. Os testes catalíticos serão realizados em pressão atmosférica, na faixa de temperatura de 450-700°C para a reação de reforma a vapor e a 250-450°C para a hidrogenação de  $CO_2$ .

BIBLIOGRAFIA: (1) Adhikari, S.; Fernando, S.D.; Filip To S.D.; Bricka, R.M.; Steele, P.H.; Haryanto, A., Energy & fuels, v. 22, p. 1220-1226, 2008. (2) Ghungrud, S.A.; Dewoolkar K.D.; Vaidya P.D.; International Journal of Hydrogen Energy, v. 44, p. 694-706, 2019;

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **690**

TITULO: **AUMENTANDO A ACURÁCIA DE REDES NEURAIIS SEM PESOS UTILIZANDO PESOS, E UMA NOVA TÉCNICA DE IMAGENS MENTAIS.**

AUTOR(ES) : **ALAN TENDLER LEIBEL BACELLAR**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE MAIA GALVAO FRANCA, PRISCILA MACHADO VIEIRA LIMA**

RESUMO:

WiSARD (ALEKSANDER et al., 1984) é o modelo de Rede Neural sem Peso (WNN) baseado em memórias de acesso aleatório (RAM) mais adotado, sendo utilizado em diversos trabalhos atuais de diferentes aplicações, como classificação de emoções faciais (LUSQUINO et al., 2018) e rastreamento on-line de vários objetos (CARVALHO et al., 2014). Com o objetivo de aumentar a acurácia do modelo WiSARD independentemente do dataset a ser utilizado, este trabalho apresenta um novo algoritmo de aprendizagem para o espaço de hipóteses da WiSARD, utilizando o conteúdo de suas RAMs como variáveis latentes a serem otimizadas. O método proposto demonstra ganho em acurácia em todos os datasets propostos, chegando a um aumento de até 10% em um deles. Por fim, desenvolvemos um novo método de geração de Imagens Mentais (uma técnica que permite visualizar o que foi aprendido pelo modelo), que é utilizado nos experimentos para interpretar os ganhos obtidos pelo algoritmo de aprendizagem proposto em relação ao tradicional.

BIBLIOGRAFIA: (ALEKSANDER et al., 1984) I. Aleksander, W.V. Thomas, and P.A. Bowden. Wisard-a radical step forward in image recognition. Sensor Review, 4(3):120-124, 1984. (LUSQUINO et al., 2018) Leopoldo Lusquino Filho, Felipe M. G. Fran, ca, and Priscila M. V. Lima. Near-optimal facial emotion classification using a wisard-based weightless system. In 26th European Symposium on Artificial Neural Networks, ESANN 2018, Bruges, Belgium, April 25-27, 2018 (CARVALHO et al., 2014) Sem caracter restante para citar

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **691**

TITULO: **INFLUÊNCIA DE ASFALTENOS NA ESTABILIDADE DE EMULSÕES A/O USANDO QUEROSENE COMO FASE OLEOSA**

AUTOR(ES) : **MARCELA RODRIGUES FERREIRA,GABRIELA SILVA MELO DOS REIS**

ORIENTADOR(ES): **RITA DE CASSIA PESSANHA NUNES,ELIZABETE LUCAS**

RESUMO:

A estabilidade de emulsões de água em petróleo varia, entre outras coisas, com a composição do petróleo. Asfaltenos e resinas presentes no petróleo agem como emulsificantes uma vez que formam filmes altamente viscosos e rígidos na interface da emulsão água/óleo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tipo e concentração de asfaltenos na formação e estabilidade de emulsões modelo, utilizando querosene como fase oleosa e salmoura (55000 ppm de NaCl:CaCl<sub>2</sub> 10:1) como fase aquosa. Para este estudo foram selecionadas três frações de asfaltenos extraídas de petróleo usando como floculante o propano, o n-pentano e o n-heptano, denominadas, respectivamente, C3I, C5I e C7I. Inicialmente foram realizados testes de solubilidade destas frações em querosene, a 0,1%*m/v*, sendo que somente a fração C3I se mostrou solúvel. O querosene, por se tratar de uma mistura de hidrocarbonetos alifáticos, não foi capaz de solubilizar as frações de asfaltenos mais polares (C7I e C5I). Deste modo, somente a fração C3I foi utilizada em querosene nas concentrações de 0,1, 1,0, 2,0 e 3,0 %*m/v* para compor a fase oleosa. As seguintes etapas foram seguidas para o preparo da emulsão: (1) a fase oleosa e a fase aquosa foram aquecidas separadamente em estufa a 80 °C por 30 min; (2) a fase aquosa foi vertida vagarosamente na fase oleosa, sob agitação com bastão de vidro por 8 min; (3) a mistura foi agitada em Polytron por 6 min a 15000 rpm com aquecimento externo a 60 °C e, em seguida, vertida no tubo cônico graduado utilizado para o ensaio de estabilidade de *bottle test*. Foram preparadas emulsões nas proporções a/o 20/80, 40/60, 60/40 e 80/20. Foi utilizado um aditivo desemulsificante nas concentrações de 0, 50 e 350 ppm. Para as amostras aditivadas, o desemulsificante foi adicionado com o auxílio de uma micropipeta diretamente na emulsão no tubo cônico. O sistema foi agitado manualmente 1 min e levado para o banho termostático a 60 °C. A quantidade de fase aquosa separada da fase oleosa foi observada ao longo do tempo. Para a proporção a/o 80/20 não foi obtida emulsão para nenhum teor de asfaltenos adicionado ao querosene. A estabilidade das emulsões, para uma mesma concentração de asfaltenos e desemulsificante, aumentou na seguinte ordem: 60/40 < 40/60 < 20/80. O aumento da concentração de asfaltenos aumentou a estabilidade das emulsões, até uma concentração limite, a qual varia com a composição a/o da emulsão. Para a emulsão 20/80 foi observado que aumentando a concentração de asfaltenos de 0,1 até 3,0% *m/v* a estabilidade da emulsão aumentou com e sem a adição de desemulsificante. Para as proporções 40/60 e 60/40 a adição de 50 ppm de desemulsificante separou quase que o total de água da emulsão independente da concentração de asfaltenos no sistema.

Agradecimentos: EQUINOR, ANP, FAPERJ, CNPq e CAPES.

BIBLIOGRAFIA: 1. H. Groenzin; O. C. Mullins; S. Eser; J. Mathews; M. Yang; D. Jones. *Energy Fuels*, 17, 2, 498-503, 2003. 2. S. Wang; J. Liu; L. Zhang; J. Masliyah; Z. Xu. *Langmuir*, 26 (1), 183-190, 2009. 3. J. Sjöblom; N. Aske; I. H. Auflen; Ø. Brandal; T. E. Havre; Ø. Sæther; A. Westvik; E. E. Johnsen; H. Kallevik. *Adv. Colloid Interf. Sci.*, 100-102, 399- 473, 2003.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **695**

TITULO: **COMPARAÇÃO DA ESTABILIDADE DE EMULSÕES W/O OBTIDAS SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE PREPARO**

AUTOR(ES) : **PAULO CRISTIANO SILVA DA ROCHA**

ORIENTADOR(ES): **RITA DE CASSIA PESSANHA NUNES,ELIZABETE LUCAS**

RESUMO:

Emulsões são sistemas bifásicos resultantes da dispersão de pelo menos um líquido imiscível em outro. Essas emulsões tendem a se separar em duas fases devido à alta tensão interfacial entre a fase água e a fase óleo, e sua estabilidade geralmente é influenciada pela presença de surfactantes, polímeros, sais inorgânicos ou uma combinação deles. As condições nas quais as fases são submetidas também podem influenciar a formação e a estabilidade da emulsão. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi comparar os métodos de preparo de emulsões do tipo água em óleo (a/o), utilizando óleo pesado, avaliando a estabilidade a partir de ensaios de *bottle test*. As amostras de óleo P01 e P02 (°API de 17,4 e 13,2) foram caracterizadas por Karl Fischer para determinação do teor de água (P01=4,5%*m/v* e P02=2,8%*m/v*), e teor de asfaltenos (C7I) por precipitação em n-heptano e solubilização em tolueno (P01=11,6% and P02=12,9%). Foram preparadas emulsões nas proporções a/o 20/80, 40/60 e 60/40 utilizando 0, 50 e 350 ppm de desemulsificante. O preparo das emulsões inicialmente seguiu a seguinte metodologia: (1) Salmoura previamente preparada à temperatura ambiente e agitação magnética durante 30 minutos (concentração de salmoura 55000 ppm (NaCl: CaCl<sub>2</sub> 10: 1)); (2) aquecimento das fases a 80 °C na estufa por 30 minutos; (3) adição da salmoura lentamente ao óleo sob agitação com um bastão de vidro à temperatura ambiente e (4) agitação em Polytron a 15000 rpm durante 6 minutos sem aquecimento externo. Posteriormente a etapa (4) foi alterada para agitação em Polytron a 15000 rpm durante 6 minutos com aquecimento externo a 60 °C. As emulsões que foram preparadas sem aquecimento externo, após saírem do Polytron, foram vertidas para um tubo cônico e permaneceram por 30 minutos no banho termostático antes de iniciar o teste. Após esse tempo o desemulsificante foi adicionado com o auxílio de uma micropipeta, agitado manualmente por 1 minuto e, em seguida, o teste foi iniciado. Para as emulsões preparadas com aquecimento externo na etapa (4), após serem vertidas para os tubos cônicos, o desemulsificante foi adicionado e o teste foi iniciado imediatamente com a realização da leitura do volume de água separada com o tempo. Foi observada uma diminuição da estabilidade da emulsão com o aumento do teor de água usando os dois métodos de preparo, sendo a amostra 60/40 a mais instável. Ao comparar os dois métodos de preparo, a emulsão a/o 60/40 preparada com aquecimento externo apresentou ligeiro aumento no percentual de separação de fases, sendo essa menos estável, com e sem adição de desemulsificante. Comparando as emulsões P01 com P02 utilizando aquecimento externo na etapa (4), as emulsões preparadas com P01 apresentaram-se ligeiramente mais estáveis provavelmente devido ao teor de água ligeiramente maior presente neste óleo antes do preparo da emulsão sintética, e esta água poderia estar na forma de emulsão envelhecida.

Agradecimentos: Equinor, ANP, FAPERJ, CNPq

BIBLIOGRAFIA: 1. CLAUSSE, D.; DALMAZZONE, C.-*Revue d'IFP Energies nouvelles* 69 (3), 415-434, 2014. 2. ISMAIL, I.; KAZEMZADEH, Y.; SHARIFI, M.; RIAZI, M.; MALAYERI, M.R.; CORTÉS, F. J. *Molecular Liquid*, 299, 112125, 2020. 3. MAIA FILHO, D.C.; RAMALHO, J.B.V.S.; SPINELLI, L.; LUCAS, E.F. *Colloid Surf. A: Physicochem. Eng. Asp.*, 396, 208-212, 2012.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **732**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS NO OCEANO EMPREGANDO A RELAXOMETRIA**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO REIS MARTINS,CAROLINA PESSOA BRANQUINHO**

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

RESUMO:

À medida que a produção global de plásticos cresce, o descarte indevido deste material aumenta simultaneamente. Quando materiais poliméricos são expostos às condições ambientais como luz, intempéries, umidade e temperatura podem ocorrer mudanças físico-químicas e fragmentações na sua estrutura que propiciam a formação de microplásticos. Os microplásticos são partículas menores que 5mm, originadas da deterioração de materiais poliméricos. A acumulação destes em corpos d'água é prejudicial para o meio-ambiente, uma vez que o seu tamanho reduzido e superfície de contato ampliada permitem o contato com uma grande variedade de organismos em diferentes níveis tróficos (OLIVATTO, G. P. et al, 2019).

A relaxação magnética é o processo que leva um núcleo atômico com momento magnético diferente de zero, sob ação de um forte campo magnético externo e que se encontra em estados energéticos excitados, de volta ao estado fundamental de equilíbrio. A medição desse fenômeno é chamada de relaxometria. Essa medição é feita no equipamento de ressonância magnética nuclear, com isso é possível analisar a mobilidade - e a sua modificação - em um sistema causado pelas propriedades físico-químicas dos materiais inseridos no mesmo. (Cucinelli. et. al, 2019)

A nossa proposta é analisar e avaliar a formação dos microplásticos advindos dos polímeros mais utilizados mundialmente. Dentre os polímeros escolhidos podemos destacar polímeros de difícil degradação como o Polietileno de baixa densidade (PEBD), com previsão para utilizar o Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e o Polipropileno (PP).

Os polímeros foram extrusados e peletizados múltiplas vezes para simular a degradação termo-mecânica no oceano e degradação pela incidência da radiação solar. As amostras reservadas foram prensadas por uma prensa hidráulica com o objetivo de produzir filmes para as análises de Ressonância Magnética Nuclear, Difratometria por Raios-X e Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier.

Os resultados de DRX revelaram um aumento na porcentagem de cristalinidade das amostras degradadas com relação ao filme puro, o que pode ser explicado pelo tipo de processamento. A extrusão pode favorecer a reorganização da população cristalina da amostra a cada aquecimento acima da fusão dos cristaltos. Além disso, foi identificada através das análises de RMN, uma alteração da estrutura maleável do sistema que pode indicar a formação de microplásticos, que têm mais movimento do que estruturas mais complexas e de maior massa.

Entendendo como os microplásticos se comportam, torna-se possível dissertar sobre a sua cinética de formação e características morfológicas específicas destes materiais para analisar a sua formação nos oceanos de maneira mais fácil e rápida.

Futuramente serão feitos novos processamentos, a fim de mimetizar outras condições ambientais em que tais materiais são descartados indevidamente.

BIBLIOGRAFIA: 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. 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

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **747**

TÍTULO: **INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO PARA SMARTPHONES**

AUTOR(ES) : **VICTOR FRANKLYN MARTINS MOREIRA,GABRIEL BERNARDO BASTOS,LUCIANA OLIVEIRA,GUILHERME LOURENÇO AZEVEDO,ANA JÉSSICA AMARANTES DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA**

RESUMO:

Atualmente, os smartphones têm ganhado destaque, se mostrando uma ótima e essencial ferramenta tanto para trabalho quanto para estudos, devido à utilização de programas e aplicativos. Pensando nisso, o Laboratório de Informática para a Educação (LIpE) propôs a criação de um curso com o intuito de ensinar alunos de Ensino Público a criação e desenvolvimento de aplicativos para celulares de forma simples e intuitiva.

O LIpE é um laboratório de extensão que tem como uma de suas bases a metodologia participativa [1]. O curso visou, portanto, uma abordagem em que os alunos pudessem se apropriar rapidamente das tecnologias usadas e contribuir para a elaboração do curso,. Esta premissa influenciou na forma com que o curso foi dado e na escolha das tecnologias usadas.

O LIpE busca ferramentas que facilitem o aprendizado de programação, como por exemplo o App Inventor, Scratch e Blockly games. Na segunda metade de 2019, realizamos um curso usando algumas dessas ferramentas, com alunos que também haviam participado do curso de programação em Python. O objetivo deste curso era testar as formas que estas ferramentas poderiam ser utilizadas para introduzir o pensamento computacional, além de sua eficiência e facilidade de utilização. Os resultados obtidos neste projeto tiveram bastante influência na elaboração no curso de Introdução à Programação para Smartphones em 2021.

Neste curso utilizamos a plataforma App Inventor, onde é possível criar aplicativos para smartphones utilizando a programação em blocos, o que deveria ser um grande facilitador para os alunos, pois elimina a necessidade de aprender linguagens complexas de programação, podendo assim focar no aprendizado da lógica de programação. O curso tinha a proposta inicial de durar oito semanas, com uma aula síncrona por semana, exercícios assíncronos e um projeto final, que seria a criação de um aplicativo. Devido ao COVID-19, as aulas síncronas eram feitas de forma remota, através da plataforma Discord.

O Curso teve início no final de janeiro, seguindo o planejamento, com exceção do número de semanas que acabou se ampliando devido ao atraso dos alunos com a entrega do projeto final.

A alta taxa de evasão, que sempre esteve presente em nossos cursos, permaneceu mesmo com todas as mudanças. O App Inventor, também apresenta muitos problemas, que acabaram sendo mais evidentes que suas vantagens. Entre eles temos bugs, principalmente de conexão, além da necessidade de se ter um aparelho celular e um computador, o que é mais prejudicial para alunos de classes mais baixas, com acesso apenas a um celular e conexão lenta e/ou instável. Os alunos também enfrentaram problemas pessoais e econômicos, pois apesar de o curso ser gratuito, eles ainda precisam de recursos próprios para ter acesso à internet em cursos online.

BIBLIOGRAFIA: [1] Metodologia Participativa e Extensão Universitária - Michael Thiollent

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **761**

TÍTULO: **OBTENÇÃO DE LIPÍDIOS ESTRUTURADOS E FUNCIONAIS POR CRISTALIZAÇÃO DO ÓLEO DA POLPA DE TUCUMÃ.**

AUTOR(ES) : **ALEXANDRE DELMIRO CABRAL JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **SUELY FREITAS,MEIRE JÉSSICA AZEVEDO FERREIRA,RENATA GOMES DE BRITO MARIANO**

RESUMO:

O Tucumã é uma palmeira nativa da América do Sul, pertencente à família *Arecaceae*, sua árvore também é comumente chamada de tucumzeiro. Possui diversas variedades de espécies, que se concentram desde a Colômbia até o Pará na região norte do Brasil. Seus frutos possuem uma grande quantidade de óleo, que podem ser extraídos por métodos de extração mecânica. A extração por prensagem, é um método capaz de reter compostos bioativos no óleo, promovendo assim um aumento no valor nutricional e econômico. Esse estudo tem como objetivo a obtenção de lipídios estruturados e funcionais por cristalização do óleo da polpa de tucumã. Materiais e Métodos: A espécie utilizada neste estudo, foi o Tucumã do Pará (*Astrocaryum vulgare* Mart.). Seu fruto pesa em média 30 g, onde 25 % dessa massa representa a polpa, 29 % a casca e 45% a castanha. Para isso, inicialmente, os frutos foram sanitizados e submetidos a inativação das lipases endógenas e de microorganismos deteriorantes em autoclave a 120 °C por 5 min. A polpa foi caracterizada quanto ao teor de umidade (AOAC 934.06) e teor lipídico utilizando Soxhlet, como no (método AOAC 2001.11). O óleo foi avaliado quanto ao índice de acidez (método IUPAC 2.201) e índice de peróxido (método AOCS Cd 8-53). Para uma melhor eficiência do processo de prensagem a umidade da amostra foi ajustada para cerca de 10%. Utilizou-se uma prensa contínua do tipo parafuso sem fim para se obter o óleo da polpa do fruto. A seguir, o óleo da polpa foi submetido a um processo de cristalização a seco na temperatura ambiente e sob agitação mecânica em biorreator de 1L. A polpa do fruto de tucumã apresentou umidade de cerca de 49% e teor lipídico, em base seca, de 27,0%. A eficiência de extração do óleo foi cerca de 81%. O processo de cristalização gerou duas frações lipídicas com propriedades físicas diferentes, a oleína (fase líquida) e a estearina (fase semi-sólida) contendo os cristais formados. O fracionamento a seco resultou em 84% e 16% das frações de oleína e estearina, respectivamente. Os índices de acidez do óleo de tucumã, da oleína e da estearina foram de  $1,68 \pm 0,14$  mg KOH/g, de  $2,49 \pm 0,01$  mg KOH/g e  $2,48 \pm 0,05$  mg KOH/g, respectivamente. O óleo de tucumã apresentou índice de peróxido de 0 meq/kg, indicando que a etapa de prensagem preservou a qualidade do mesmo. A oleína e a estearina apresentaram índice de peróxido de  $4,09 \pm 0,02$  meq/kg e  $4,96 \pm 0,60$  meq/kg. Os índices de acidez e peróxido das amostras foram inferiores a 4,0 mg KOH/g e 15 meq/kg, conforme a exigência da RDC 270/2005 da ANVISA para óleos prensados e não refinados. Portanto, a aplicação dos processos de inativação a vapor dos frutos, a extração lipídica por prensagem e o fracionamento a seco, além de eliminar completamente o uso de solventes tóxicos, permite a obtenção de óleos comestíveis a partir de frutos amazônicos, bem como de frações contendo lipídios estruturados e funcionais (estearina e oleína), com qualidade para uso na indústria de produtos naturais.

BIBLIOGRAFIA: AOAC (1984) Official Methods of Analysis. 14th Edition, Association of Analytical Chemists, Washington DC, 249-252 KELLENS, M.; GIBON, V.; HENDRIX, M.; DE GREYT, W. Palm oil fractionation. European Journal of Lipid Science and Tech., v. 109, n. 4, p. 336, 2007 SILVA-JAMES, N. K.; NOGUEIRA, R. I.; FREITAS, S. P. Blending of pressed vegetable oils from pomegranate seeds and soybean to increase functional lipids consume. Journal of Analytical & Pharmaceutical Research, v. 7, n. 3, p. 268-269, 2018

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **763**

TÍTULO: **SEPARAÇÃO DE FONTES SONORAS POR MÉTODOS DE PROCESSAMENTO DE SINAIS E APRENDIZADO PROFUNDO**

AUTOR(ES) : **WALLACE COSTA DE ABREU**

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

RESUMO:

Sinais descrevem matematicamente informação sobre algum fenômeno, e são objeto de trabalho de diversas áreas, como bioengenharia e processamento de áudio. No entanto, por vezes a informação desejada se encontra misturada e se quer segregar ou separar as fontes que compõem a mistura disponível. A meta da segregação é separar apenas uma fonte de interesse do restante da mistura, já na separação desmembram-se todas as fontes que compõem a mistura. As fontes são definidas de acordo com o problema tratado; por exemplo, uma fonte pode ser um instrumento musical, um grupo de instrumentos ou até cada uma das cordas desse instrumento.

O histórico da separação de fontes passa por métodos que evoluíram principalmente dos anos 1990 até os dias de hoje. A ICA ("independent component analysis"), de 1994, é um método que supõe independência estatística das fontes e requer que o número de misturas e de fontes seja o mesmo. Contudo, muitas vezes esse cenário não é prático, como quando dispomos de apenas uma mistura composta de diversas fontes. A solução preferida para esse caso se tornou a família de algoritmos NMF ("nonnegative matrix factorization") (CICHOCKI et al., 2009), que exige a não-negatividade dos elementos das matrizes de representação (tipicamente, espectrogramas). Recentemente, as soluções baseadas em aprendizado profundo apresentaram ótimos resultados e em boa parte dos contextos se tornaram o estado da arte. No entanto, seu desempenho é muito dependente da quantidade de dados de treinamento.

Neste trabalho, estão sendo investigados algoritmos baseados tanto em NMF quanto em redes neurais convolucionais na tarefa de separar sinais musicais compostos por instrumentos típicos da música ocidental. A base de dados utilizada será a URMP (University of Rochester Multi-Modal Music Performance) (LI et al., 2018), que contém 44 peças em faixas separadas por instrumentos e suas respectivas misturas. Os arquivos de áudio serão transformados em espectrogramas por STFT (transformada de Fourier de curta duração) e alimentarão os algoritmos. Para a NMF, diferentes funções-objetivo e modelagens serão comparadas (e.g. a divergência de Kullback-Leibler e a NMF deconvolutiva). A solução por rede neural (já abordada por nós em trabalho preliminar) se baseia na U-Net, por seu desempenho no contexto de separação de fontes sonoras (MÁNLOW et al., 2020) com a implementação Spleeter, da empresa Deezer. Para ambas as soluções, os áudios originais separados serão obtidos pela transformada inversa de Fourier dos espectrogramas obtidos para cada fonte. As implementações serão feitas em linguagem Python por sua rapidez de prototipagem e disponibilidade de bibliotecas com alto suporte da comunidade científica. Os resultados produzidos pelos algoritmos serão avaliados de acordo com o critério objetivo SDR (razão fonte-distorções), que é o parâmetro mais comum para avaliação de qualidade em separação de áudio. Espera-se que a rede neural obtenha desempenho superior ao da NMF.

BIBLIOGRAFIA: CICHOCKI, A. et al., "Nonnegative Matrix and Tensor Factorizations". Chichester, UK, John Wiley & Sons, 2009. LI, B. et al (2019), "Creating a Multitrack Classical Music Performance Dataset for Multimodal Music Analysis: Challenges, Insights, and Applications";. IEEE Transactions on Multimedia, 21(2), 522-535. MANILOW, E. et al. (2020), "Open Source Tools & Data for Music Source Separation", Github. Disponível em: <<https://source-separation.github.io/tutorial>>:. Acesso em 11/10/2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **764**

TÍTULO: **ANÁLISE CFD DE REATOR MODULAR PEQUENO UTILIZANDO MODELO DE MEIO POROSO**

AUTOR(ES) : **ERIK HISAHARA**

ORIENTADOR(ES): **SU JIAN, GABRIEL CAETANO GOMES RIBEIRO DA SILVA**

RESUMO:

Há um interesse global no desenvolvimento de reatores modulares pequenos (SMR) devido às suas vantagens e diversas aplicações, além da geração de energia, como dessalinização e propulsão de navios. Um tipo de SMR atualmente em desenvolvimento em vários países é o reator de água pressurizada integral (iPWR). Em um iPWR, os principais componentes do circuito primário estão contidos dentro do vaso de pressão do reator, eliminando a necessidade de tubulação do circuito primário, com a intenção de aumentar a segurança e a confiabilidade. Neste estudo foi analisado o escoamento monofásico no circuito primário de um SMR do tipo iPWR, operando somente com circulação natural, sem a presença de bombas de refrigerante, utilizando a metodologia de fluidodinâmica computacional (CFD - Computational Fluid Dynamics) através do software comercial ANSYS Fluent. Para modelar o núcleo e os geradores de vapor, o modelo de meio poroso foi adotado com a finalidade de simplificar a geometria, acompanhado de um termo fonte na seção do gerador de vapor, para troca de calor entre os circuito primário e secundário, e um termo fonte expresso pela distribuição de potência em um núcleo cilíndrico e homogêneo. Anteriormente essa abordagem foi utilizada por Kim [1] para estudar os efeitos da relação pitch (distância entre os centros dos tubos) e diâmetro dos tubos do gerador de vapor, e Pattikangas [2] aplicou o modelo de meio poroso em uma geometria tridimensional de um gerador de vapor horizontal com escoamento bifásico. As simulações computacionais foram realizadas para obter os perfis de temperatura e velocidade, e parâmetros adimensionais como o número de Rayleigh, a potências do SMR de 25 até 100 MWt, comparando-se favoravelmente com os dados disponíveis da literatura. O trabalho demonstrou a viabilidade da modelagem computacional de um SMR operando em circulação natural, utilizando o modelo de meio poroso.

BIBLIOGRAFIA: [1] Kim, Youngjin, Kunwoo Yi, and Byungjin Lee, "Effects of Relative SG Tube Pitches on the Performance Characteristics of a Small Modular Reactor driven by Natural Circulation", Energies, Energies vol. 13, pp. 5881 (2020) [2] Pattikangas, T., et al. Three-Dimensional porous media model of a horizontal steam generator. The Finnish research report on nuclear power plant safety, 2010.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **834**

TÍTULO: **HIDROGÉIS A BASE DE HIDROXIETILCELULOSE E NANOPARTÍCULAS DE PRATA COMO PLATAFORMAS PROMISSORAS PARA ENGENHARIA DE POLPA DENTÁRIA**

AUTOR(ES) : **MARCUS FERREIRA FILHO**

ORIENTADOR(ES): **MARIANA AMORIM DE ALMEIDA,EMERSON SILVA,LIVIA RODRIGUES DE MENEZES**

RESUMO:

A necrose da polpa dentária em dentes permanentes jovens e imaturos pode ocorrer em virtude de diversos quadros como traumatismo, cáries e anomalias dentárias. Nesses casos, têm-se a regeneração endodôntica como tratamento de escolha, uma vez que viabilizar o completo desenvolvimento radicular é importante para aumentar a resistência dentária. Tais procedimentos regenerativos têm se demonstrados altamente promissores nesse setor, mas encontram percalços em quadros com infecção persistente que são responsáveis por cerca de 79% de todas as falhas clínicas deste tipo de procedimento. Com base no exposto, o objetivo deste trabalho foi obter hidrogéis para regeneração endodôntica a base de hidroxietilcelulose (HEC) e nanopartículas de prata (AgNP) e caracterizá-los quanto ao tamanho das nanopartículas de prata sintetizadas, sua citotoxicidade e adesão celular em linhagens de fibroblastos L929 e células pulpares humanas, atividade antimicrobiana contra cepas endodônticas, perfil de dissolução em tampão fosfato salino (PBS) e perfil reológico dos sistemas. Os sistemas foram obtidos via síntese *in situ* das AgNP utilizando a própria matriz de HEC como agente estabilizante e redutor. Para tal, foram, inicialmente, obtidas soluções de nitrato de prata em água destilada por meio do uso de vórtex por cerca de 2 minutos. Posteriormente foi adicionada a essas soluções a HEC em duas concentrações 5% e 10% m/v para a obtenção de géis físicos, esses sistemas foram então levados a banho de ultrassom 40 W por 30 minutos e depois mantidos em agitação magnética em temperatura ambiente por cerca de 48 horas. O nitrato de prata foi avaliado em duas concentrações 10 e 20% m/m em relação a HEC. Os resultados obtidos indicaram a obtenção de AgNP entre 30 (05% HEC + 10% Nitrato de prata) e 100 nm (10% HEC + 20% Nitrato de prata). Os géis exibiram elevada citocompatibilidade com os fibroblastos L929 e atividade antimicrobiana contra as cepas de *E. coli*, *P. gingivalis* e *C. albicans*. A presença da AgNP nos hidrogéis levou a um aumento da adesão celular na estrutura dos hidrogéis e as células aderidas a esses sistemas não mostraram, por microscopia óptica, alterações morfológicas indicando um caráter não mutagênico dos sistemas. Quanto a dissolução dos sistemas, foi observado uma mais rápida dissolução dos sistemas com 5% de HEC em relação aos contendo 10%, e observou-se que a presença das AgNP leva a um aumento do tempo de dissolução dos sistemas. As análises reológicas dos sistemas e os ensaios com células pulpares humanas estão em realização. Os resultados obtidos indicam que os sistemas de HEC contendo AgNP são materiais com potencial aplicação no setor de engenharia endodôntica.

BIBLIOGRAFIA: [1] McIntyre PW, Wu JL, Kolte R, Zhang R, Gregory RL, Bruzzaniti A, Yassen GH. Clinical oral investigations. 2019 Mar;23(3):1051-9. [2] Aksel H, Mahjour F, Bosaid F, Calamak S, Azim AA. Journal of Endodontics. 2020 Dec 1;46(12):1867-75. [2] El Fawal GF, Abu-Serie MM, Hassan MA, Elnouby MS. International journal of biological macromolecules. 2018 May 1;111:649-59.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **835**

TÍTULO: **PROJETO DE UM SENSOR DE IMAGEM CMOS PULSADO PARA TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO DE 180 NM**

AUTOR(ES) : **VICTOR RAPOSO RAVAGLIA DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES,FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA**

RESUMO:

Neste trabalho é apresentado o desenvolvimento de um sensor de imagem formado por uma matriz de pixels pulsados. A arquitetura do imageador, proposta originalmente em [1], envolve o uso de sensores de imagem assíncronos baseados no tempo (ATIS) em conjunto com sensores de visão dinâmica (DVS). Nessa arquitetura, cada pixel da matriz, de forma independente e assíncrona, detecta se houve uma mudança na luz incidente, e, caso tenha havido, faz uma captura do valor absoluto da luz incidente. O conjunto dessas capturas forma a imagem final, e uma sequência de capturas de imagem forma um vídeo. Com o objetivo de reduzir o custo de fabricação do circuito, uma mudança na maneira como os sensores DVS e ATIS interagem foi proposta em [2], e mais recentemente em [3]. Depois da mudança proposta, em uma matriz de pixels, 1 sensor DVS fica encarregado de acionar 4 sensores ATIS. Em [2] e [3], uma tecnologia de fabricação de circuitos integrados de 350 nm foi utilizada. Este comprimento, 350 nm, corresponde ao comprimento do canal do menor transistor que pode ser fabricado com a respectiva tecnologia. Atualmente, as oportunidades de fabricação disponíveis para o nosso grupo de pesquisa estão associadas a tecnologia de fabricação de 180 nm. Por esse motivo, os parâmetros desta tecnologia estão sendo utilizados para o projeto do circuito e, futuramente, para a fabricação do chip. O funcionamento dos componentes de um circuito eletrônico depende da tecnologia de fabricação. Por conta disso, o circuito precisa de ser reprojetoado. Os componentes utilizados são os mesmos propostos em [3], no entanto, devido à mudança de tecnologia, as dimensões dos componentes foram ajustadas. Os dois parâmetros mais importantes para os transistores CMOS ("complementary metal-oxide silicon") são o comprimento (L) e a largura (W). Inicialmente, os W e L novos foram ajustados proporcionalmente, levando em conta a relação entre dimensões mínimas das tecnologias de 350 nm e 180 nm. Simulações em que os circuitos receberam entradas conhecidas, previamente testadas na tecnologia de 350 nm, foram realizadas. O objetivo dessas simulações foi reproduzir os resultados obtidos. Dessa forma, foi feito um ajuste fino dos parâmetros necessários, modificando assim os valores testados inicialmente, que eram proporcionais aos valores usados no projeto em 350 nm. Além dos resultados das simulações elétricas, também foram observadas reconstruções de vídeo para entradas que variam no tempo, feitas a partir da interpretação dos sinais elétricos das saídas de pixels conectados em matrizes de até 4x4. As simulações seguiram uma ordem crescente de complexidade: inicialmente testando os módulos DVS e ATIS individualmente, em seguida sua interação com os demais circuitos periféricos e, finalmente, matrizes de até 4x4 pixels. O projeto do layout do circuito integrado, simulações do circuito extraído, e fabricação do chip são as próximas etapas do projeto.

BIBLIOGRAFIA: [1] P. Lichtsteiner, C. Posch, T. Delbruck. A 128 × 128 120 dB 30 mW Asynchronous Vision Sensor that Responds to Relative Intensity Change. IEEE ISSCC. 2006. [2] Monnerat, T. (2019). Sensor de Imagem Retinomórfico com Compartilhamento do Módulo DVS para a Redução de Área no Pixel. [3] de Oliveira, V. R. R., Lopes, T. M. de F., de Oliveira, F. D. V. R., Gomes, J. G. R. C., & Santos, G. N. (2021). Asynchronous time-based imager with DVS sharing. ALOG 108(53)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **841**

TITULO: **MELHORIA DA QUALIDADE DE IMAGENS DE SENSORES CMOS UTILIZANDO REDES NEURAIAS CONVOLUCIONAIS.**

AUTOR(ES) : **CHRISTIAN DE LIMA COUTO**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA,GUSTAVO MARTINS DA SILVA NUNES,PEDRO DE CARVALHO CAYRES PINTO,JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES**

RESUMO:

Nossa pesquisa científica consiste em trabalhar com redes neurais do tipo autoencoder, para obter imagens na saída da rede com melhor qualidade que imagens na entrada da rede. Desejamos melhorar a qualidade de imagens capturadas por um sensor CMOS, projetado no Laboratório para o Processamento Analógico e Digital de Sinais, que realiza uma compressão com perdas da imagem capturada, de forma a representar cada pixel com pouco mais de 1 bit. Além da queda de qualidade devido à compressão, as imagens capturadas também apresentam ruído e uma mancha branca.

Construímos um autoencoder convolucional[1], de formato sequencial, usando a linguagem Python e as bibliotecas Tensorflow e Keras para aprendizado de máquina. Como a base de dados de imagens capturadas pelo sensor é pequena, na ordem de centenas de imagens, e o nível de ruído é muito intenso, inicialmente treinamos a rede neural para remoção de ruídos de menor intensidade adicionado a imagens da base CIFAR-10. As imagens da CIFAR-10 utilizadas no treino e teste foram transformadas para a escala de cinza, somadas a um ruído gaussiano, e comprimidas através de uma função que utiliza padrão jpeg. Desta forma, criamos uma base de imagens artificiais com efeitos de compressão e ruído, mas menos intensos que aqueles gerados pelo sensor, de forma a permitir o estudo da rede para o problema de melhoria da qualidade de imagens. As redes neurais que propomos reconstruem as imagens retirando o ruído, mas apresentando borramentos. A métrica SSIM (similaridade estrutural) foi usada como função custo para o treino da rede e para a comparação dos resultados nos testes. Diversas escalas de ruído e de compressão foram utilizadas, assim como diferentes hiperparâmetros da rede, como número de filtros e de camadas, a fim de estudar o problema em diferentes situações e encontrar o melhor conjunto de hiperparâmetros para cada caso. Os valores de SSIM podem variar de 0 a 1, onde 1 corresponde à melhor qualidade. Uma rede do tipo autoencoder com quatro camadas obteve SSIM média mínima de validação igual a 0.89 para imagens com SSIM média de entrada igual a 0.85. A segunda estrutura de rede neural estudada foi a U-Net [2]. Utilizando U-Nets com diferentes parâmetros obtivemos SSIM média mínima de validação de aproximadamente 0.92 para imagens com SSIM média na entrada igual a 0.85. Ainda para comparação, a abordagem mais simples possível, que consiste na aplicação de um filtro gaussiano às entradas, retorna SSIM média igual a 0.86.

Como os resultados mostraram que diferentes tamanhos de U-net não estavam influenciando na SSIM final, decidimos repetir o procedimento para base Tiny ImageNet, que possui maior diversidade de imagens que a CIFAR-10. Ainda assim, U-Nets de diferentes tamanhos obtiveram SSIM médias muito próximas.

Para projetos futuros, vamos continuar estudando a U-Net para entender melhor os seus resultados, e vamos buscar, na literatura, novas estruturas de redes utilizadas para a redução de ruídos.

BIBLIOGRAFIA: [1]<https://blog.keras.io/building-autoencoders-in-keras.html> [2] O. Ronneberger, P. Fischer and T. Brox. U-Net Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation. Em, Anais do Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI) 2015, pp. 234-241, Munique, Alemanha, Novembro de 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **858**

TITULO: **SÍNTESE DE SÍLICAS MESOPOROSAS NANOESTRUTURADAS PARA CAPTURA DE CO<sub>2</sub>**

AUTOR(ES) : **MATHEUS BALTHAZAR MARTINS OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANA LÚCIA**

RESUMO:

A emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) decorrente da atividade humana ao longo dos últimos 200 anos provocou o aumento da concentração deste gás na atmosfera, fato este que levou à intensificação das consequências do efeito estufa. Medições recentes indicam que o nível de CO<sub>2</sub> atingiu 416 ppm e pode ultrapassar o patamar dos 550 ppm nos próximos 50 anos, o que pode levar a catástrofes ambientais e sociais.[1]

Uma tecnologia promissora para o controle de emissões de CO<sub>2</sub> é a captura deste, a partir de uma corrente gasosa. Dentre as metodologias de captura, destaca-se a captura química. Ela pode ocorrer através de reações ácido-base entre o CO<sub>2</sub> e o material adsorvente. Dentre os possíveis materiais adsorventes, destacam-se as aminas.[1] Materiais silicatos heterogêneos impregnados apresentam grande potencial na área de captura de CO<sub>2</sub>.

A MCM-41 (*Mobil Composition of Matter 41*) é um material mesoporoso, com estrutura de poros hexagonal, longa e ordenada e que possui grande área superficial. Já a SBA-15 (*Santa Barbara Amorphous 15*) apresenta poros maiores e interconectados, paredes mais espessas e maior estabilidade térmica, quando comparada à MCM-41. As composições e estruturas dos materiais mesoporosos permitem que sejam impregnados, para obtenção de propriedades químicas diversas, com as características básicas necessárias para a captura de CO<sub>2</sub>. [2]

Aminoácidos apresentam baixo custo e são biodegradáveis, por isso, explorar o uso destes compostos para impregnar materiais mesoporosos parece ser uma ótima opção. Dessa forma, são combinados os grupamentos amino dos aminoácidos e a elevada área superficial de materiais mesoporosos como a MCM-41 e a SBA-15 para obter elevadas taxas de adsorção de CO<sub>2</sub>. Além disso, o processo de impregnação por via úmida é um procedimento rápido, barato e de fácil execução.[3]

O objetivo deste trabalho é sintetizar materiais como a MCM-41 e SBA-15 impregnados com moléculas básicas como arginina, glicina e lisina, em diferentes concentrações, e avaliar a capacidade de captura de CO<sub>2</sub> desses materiais.

A síntese da MCM-41 e da SBA-15 puras foi realizada através das metodologias descritas no trabalho de Oliveira (2020). Os materiais sintetizados foram caracterizados através de técnicas tais como difração de raios-X (DRX), análise textural por adsorção e dessorção de N<sub>2</sub> e espectroscopia na região do infravermelho.

Até o presente momento, as análises de difração de raios-X e análises texturais permitiram avaliar que a síntese dos materiais mesoporosos foi realizada com sucesso, indicando a formação de materiais com a estrutura organizada e alta área superficial específica. As análises de espectroscopia na região do infravermelho indicaram que foi possível a remoção do agente direcionador de estrutura de dentro dos poros, resultando em materiais com poros livres e desobstruídos. Para as próximas etapas, os materiais serão impregnados com moléculas básicas e avaliados quanto à capacidade de adsorção de CO<sub>2</sub> utilizando uma termobalança.

BIBLIOGRAFIA: [1] KUMAR, Sushant; SAXENA, Surendra K. A comparative study of CO<sub>2</sub> sorption properties for different oxides. *Materials for Renewable and Sustainable Energy*, v. 3, n. 3, p. 30, 2014. [2] Oliveira, Dayanne E. F. Impregnação de quitosana em sílicas mesoporosas para captura de CO<sub>2</sub>. Rio de Janeiro, 2020. 55f. [3] UEHARA, Yusuke; KARAMI, Davood; MAHINPEY, Nader. Amino acid ionic liquid-modified mesoporous silica sorbents with remaining surfactant for CO<sub>2</sub> capture. *Adsorption*, v. 25, n. 4, p. 703–716, 2

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **872**

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

AUTOR(ES) : **VICTOR MASSATIEZE GUIMARAES, BERNARDO ANTONIO BOECHAT FLORENCIO**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO, MAURÍCIO DO VALE MADEIRA DA COSTA**

RESUMO:

Um sinal de áudio natural é uma função real que varia no tempo. Em muitas circunstâncias, convém expressá-lo como combinação linear de senóides com magnitudes e fases apropriadas, mapeando-o num espectro complexo que varia na frequência, pela transformada de Fourier. Mas quando se quer descrever como o espectro varia ao longo do tempo, recorre-se a uma representação tempo-frequencial (RTF), ou espectrograma: o sinal é dividido em trechos temporais, cada um dos quais é mapeado na frequência, obtendo-se uma matriz de valores complexos indexados por (trecho, frequência).

“Music Information Retrieval” é hoje área de intensa pesquisa, englobando temas de forte interesse de comercial (como a recomendação musical em serviços de ‘streaming’) a cultural (como a análise formal e interpretativa de diferentes gêneros musicais). O ferramental tradicional de processamento digital de áudio inclui quase ubiquamente o uso de espectrogramas, por sua facilidade em expressar informação tanto temporal (início e fim de eventos) quanto frequencial (notas musicais, timbres etc.). Entretanto, a necessidade de alta precisão simultânea nos dois domínios é matematicamente inconsistente, dada uma única TFR (Princípio da Incerteza). Recentemente, essa questão foi atacada (COSTA, 2020) com a combinação de múltiplas RTFs numa única representação mais concentrada, ou “esparsa”.

Quase sempre, as aplicações de processamento de áudio baseadas em RTFs utilizam apenas o espectrograma de módulo ou de potência, abrindo mão da fase. Contudo, quando é necessário ressintetizar o sinal no tempo para que possa ser ouvido (e.g. após redução de ruído por filtragem de Wiener ou separação de fontes sonoras por fatoração de matrizes não-negativas), é preciso associar ao módulo processado uma fase apropriada antes de inverter a transformada de Fourier. Para isso, desenvolveram-se métodos iterativos como o algoritmo de Griffin-Lim e o “Real-Time Iterative Spectrogram Inversion”, revisados em (CAMPOS, 2011). Estes continuam em uso, até como pós-processamento da saída de aplicações recentes baseadas em aprendizagem profunda (com a qual também já se investigam formas de implementar a própria reconstrução de fase (TAKAMISHI et al., 2020)).

Este trabalho estuda a reconstrução da fase de sinais de áudio sob o pretexto de sintetizar no tempo as RTFs combinadas, em princípio, não destinadas a isso. Trata-se de representação não-inversível obtida por operações não lineares sobre espectrogramas naturais, orientada de certa forma por um conceito “visual” (a esparsidade); por outro lado, resulta (ainda que artificialmente) mais estruturada. Isso suscita a curiosidade em saber como “soaria” um sinal de áudio com uma tal representação. Serão comparados diferentes métodos de reconstrução de fase aplicados às RTFs combinadas de sinais de áudio sintéticos e também naturais. Devem ser avaliadas diferenças em relação ao sinal original quanto a timbre, faixa dinâmica, naturalidade, percepção de espacialidade etc.

BIBLIOGRAFIA: CAMPOS, C. V. C. (2011), Algoritmos para Reconstrução da Fase de Sinais de Áudio, Projeto de Graduação, DEL/Poli/UFRJ. COSTA, M. 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: **Oral**

ARTIGO: **921**

TÍTULO: **SÍNTESE DE ÁUDIO A PARTIR DE COMBINAÇÕES DE REPRESENTAÇÕES TEMPO-FREQUENCIAIS USANDO RECONSTRUÇÃO DE FASE**

AUTOR(ES) : **BERNARDO ANTONIO BOECHAT FLORENCIO, VICTOR MASSATIEZE GUIMARAES**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO, MAURÍCIO DO VALE MADEIRA DA COSTA**

RESUMO:

Em Processamento de Sinais de Áudio, é ferramenta recorrente a análise tempo-frequencial, que usa funções-janela para segmentar um sinal no tempo e analisa as componentes frequenciais (espectro) de cada segmento, gerando um espectrograma. Diferentes formas de fazer a segmentação e a análise espectral geram representações tempo-frequenciais (RTFs) variadas, com suas vantagens e desvantagens inerentes (MÜLLER, 2015).

Na análise realizada, é central o balanço entre as resoluções no tempo e na frequência, que dependem da duração da janela utilizada: boa localização na frequência requer janelas longas, boa localização no tempo requer janelas curtas. Não se pode obter um sinal com resoluções arbitrariamente altas no tempo e na frequência (princípio da incerteza), nem melhorar as duas na representação de um sinal sem alterar seu conteúdo (MÜLLER, 2015).

Isso pode ser contornado pela combinação de diferentes RTFs para um dado sinal, aproveitando as melhores características de cada uma para atingir resoluções no tempo e na frequência simultaneamente finas (COSTA, 2020) — o que só é possível porque o processo altera a informação do sinal original. Uma ideia é usar uma figura de mérito local em torno de cada elemento tempo-frequencial para guiar a combinação dos espectrogramas, obtendo-se ao fim uma RTF mais esparsa (i.e., com melhor resolução) que as RTFs de entrada, como nos métodos da esparsidade local e de Lukin-Todd. Outra solução é usar uma técnica de processamento de imagem sobre os espectrogramas para determinar as direções das linhas no plano tempo-frequência.

No entanto, tais métodos de combinação usam apenas as informações de módulo das RTFs, ignorando as de fase. Para transcrição automática de melodia, por exemplo, isso não é problema, pois estas são desnecessárias na determinação dos parâmetros requeridos pela análise. Mas sempre que for necessário reconstruir o sinal no tempo, a fase é essencial. Como ela não está disponível diretamente na representação combinada, são necessárias técnicas de reconstrução de fase a partir dos espectros de magnitude, revisadas em (CAMPOS, 2011) e objeto específico de outro trabalho dos autores.

Este trabalho estuda a síntese de sinais de áudio a partir de espectrogramas gerados por combinações de RTFs. São aplicadas diferentes técnicas de combinação a sinais com características diversas, e é utilizado um método de reconstrução de fase antes de ressintetizar o áudio correspondente a cada representação obtida. A partir do efeito das combinações sobre o sinal original, deseja-se avaliar com testes subjetivos a usabilidade dos sinais reconstruídos, respondendo perguntas como: O sinal resultante ainda soa natural? A identidade da fonte sonora é preservada? Qual o efeito sobre a reverberação e/ou o ruído originalmente presentes no sinal? Há alguma modificação na inteligibilidade da fala? Um instrumento musical tem suas características modificadas de forma artisticamente aproveitável?

BIBLIOGRAFIA: CAMPOS, C. V. C. (2011), Algoritmos para Reconstrução da Fase de Sinais de Áudio, Projeto de Graduação, DEL/Poli/UFRJ. COSTA, M. V. M. (2020), Novel Time-Frequency Representations for Music Information Retrieval, Tese de Doutorado, PEE/COPPE/UFRJ. MÜLLER, M. (2015), Fundamentals of Music Processing, Springer.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **932**

TÍTULO: **ECOPONTOS MUDA: GESTÃO DE RESÍDUOS, AGRICULTURA URBANA E A FORMAÇÃO DE ESPAÇOS CÍCLICOS UTILITÁRIOS**

AUTOR(ES) : **JOÃO PEDRO LIMA, VICTORIA DONALD MOTTA, SOPHIA GERMANO DIAS LUSTOSA**

ORIENTADOR(ES): **RENAN FINAMORE**

RESUMO:

O Ecopontos MUDA - Gestão de Resíduos e Agricultura Urbana é um projeto de extensão vinculado à Escola Politécnica da UFRJ. Suas ações buscam apresentar à comunidade possibilidades para a destinação correta dos resíduos gerados, com estímulo ao reaproveitamento da fração orgânica, por meio da compostagem, em práticas de agricultura urbana, promovendo o cultivo de espécies úteis, como hortaliças, plantas medicinais e plantas alimentícias não convencionais (PANCs). As atividades realizadas pelo Ecopontos MUDA ocorriam totalmente de forma presencial e contemplavam: cursos, oficinas, palestras e a instalação de canteiros e hortas, dentro e fora do campus do Fundão, como na comunidade Vila Kennedy, Rio de Janeiro. O presente trabalho tem como objetivo refletir sobre os desafios impostos pela pandemia de COVID-19, a partir de março de 2020, ao Ecopontos MUDA, na sua transição ao formato remoto. Neste sentido, a estratégia adotada foi buscar disseminar, de maneira on-line, os conhecimentos teóricos e práticos acumulados pelo projeto. Foram criados perfis nas redes sociais Instagram e Facebook, para continuar com a divulgação de conteúdos sobre a temática do projeto. No ano de 2021, a equipe de extensionistas foi ampliada, e o projeto passou a estruturar-se em dois grupos de trabalho (GTs): o pedagógico e o de comunicação, com o intuito de organizar e otimizar o processo de produção, sistematização e disseminação de conteúdo. Além das produções voltadas para as redes sociais, mais abrangentes e acessíveis, a articulação dos dois GTs buscou fortalecer a elaboração de cartilhas educativas e a adaptação das ações de formação presencial do Ecopontos para um curso on-line, com a utilização da plataforma AVA UFRJ. O conteúdo das postagens, cartilhas e do curso on-line aborda, nesta ordem, gestão de resíduos orgânicos, agricultura urbana e questões ligadas à Botânica e ao Paisagismo. O curso on-line pretende, ainda, destacar a importância de Espaços Cíclicos Utilitários (ECU) e estimular a sua instalação, como produto final. O ECU é um conceito utilizado pelo Ecopontos MUDA para definir o resultado das práticas e técnicas sistematizadas e apresentadas pelo projeto. Consiste, basicamente, em um espaço planejado para gerir resíduos orgânicos urbanos e utilizar no cultivo de espécies utilitárias para usufruto do usuário e/ou comunidade. Conta também com princípios arquitetônicos e paisagísticos voltados à disposição e à organização espacial que potencialize as práticas e crie uma estética própria. Por fim, com a adaptação ao modo remoto, reduziu-se a interação prática com o público do projeto, acompanhando a instalação de ECUs e ações de compostagem, mas, em contrapartida, ampliou-se a produção de materiais com maior versatilidade audiovisual (cartilhas, lives, entrevistas ou vídeos), os quais alcançam um público maior e também complementarão o trabalho do projeto, quando as atividades voltarem a ser realizadas presencialmente.

BIBLIOGRAFIA: FEIDEN, Alberto. Agroecologia: Introdução e Conceitos, EMBRAPA, Cap 2. 2005 Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade / Management of solid organic waste in Brazil: from legal ordinance to reality Zago, Valéria Cristina Palmeira; Barros, Raphael Tobias de Vasconcelos. Eng. sanit. ambient ; 24(2): 219-228, mar.-abr. 2019. Machado, Altair Toledo. Agricultura urbana / Altair Toledo Machado, Cynthia Torres de Toledo Machado. - Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2002. BRAGA, R. M. O ESPAÇO GEÓGRAFICO: UM ESFORÇO DE DEFINIÇÃO. GEOUSP Espaço e Tempo (Online), [S. l.], v. 11, n. 2, p. 65-72, 2007.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **965**

TÍTULO: **A LEITURA DE LITERATURA DE CORDEL EM AULAS REMOTAS NA EJA, UMA PROPOSTA IDENTITÁRIA.**

AUTOR(ES) : **LUCIANA COUTINHO LEONIDAS**

ORIENTADOR(ES): **DENISE CUNHA DANTAS, FERNANDA SOUZA**

RESUMO:

A pandemia de COVID-19 trouxe muitos desafios para a sociedade contemporânea e uma das áreas de maior impacto, certamente, foi a Educação. Com a suspensão das aulas presenciais foi preciso encontrar soluções práticas para a continuidade do aprendizado acadêmico e pedagógico, frente à necessidade de afastamento social. Assim, a iniciativa escolhida foi a realização de aulas remotas.

Vale ressaltar que, no que tange ao Brasil, a realização de aulas remotas foi marcada por adversidades, devido à falta de estrutura, fruto da desigualdade social existente no país. Sendo assim, é de se considerar que se faz necessário a prática de políticas educacionais para todos os segmentos escolares, do ensino básico ao superior, como também para os indivíduos que não puderam ser escolarizados dentro do período comumente idealizado, ou seja, os jovens, adultos e idosos da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Um aspecto que precisa ser considerado na EJA é a condição de subalternidade social e até digital em que vivem alguns educandos, uma vez que muitos não tiveram acesso a novas tecnologias e a uma internet de qualidade. Desta forma, o presente trabalho pretende propor o uso da literatura em aulas remotas da EJA, devido ao seu caráter de desenvolvimento humano e social. Além de pontuar que, como arte, ela é uma importante ferramenta para incentivar e estimular o educando e se apresenta como uma fonte rica e até inesgotável de conhecimento e cultura para a sociedade.

Vale salientar que a literatura é um espaço em que os saberes são convocados e ela os coloca em diálogo. Essa afirmação coaduna com a visão freireana de ensino e por consequência, essa foi uma metodologia efetivamente utilizada na produção das aulas. Além disso, também utilizamos os princípios da pesquisa-ação, tais como: OLHAR (OUVIR)+PENSAR+AGIR, conforme perspectiva de Michel Thiollent.

Cumpramos ressaltar que nossa proposta busca promover a questão identitária na EJA, a partir da leitura de Literatura de Cordel, bem como contribuir para a jornada educacional deste indivíduo, em todas as suas especificidades. Deste modo, defendemos a leitura de cordéis para o educando da EJA, pois trata-se de um texto construído com uma poesia de caráter popular e tem como característica a utilização da oralidade em suas composições, o que torna sua leitura fluida e acessível a todos. Assim sendo, é possível afirmar que a leitura de cordel na EJA é uma proposta identitária, devido à grande identificação dos educandos com as temáticas populares, além de contribuir para a leitura de uma poesia, que foi recentemente considerada patrimônio cultural e imaterial brasileiro.

Por fim, exibiremos os resultados das aulas remotas realizadas no Projeto de Extensão Letramento de Jovens, Adultos e Idosos da COPPE/UFRJ e pretendemos evidenciar que o educando da EJA pode e deve ter acesso a uma educação identitária e inclusiva, mesmo diante de um período de adversidades, como o tempo pandêmico em que vive a sociedade na atualidade.

BIBLIOGRAFIA: FREIRE, P. A Importância do Ato de Ler: Em Três Artigos que se Completam. 23. ed. São Paulo: Cortez, 1989. FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 60 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016. HAURELIO, Marco. Breve História da Literatura de Cordel. 2ª ed. São Paulo. THIOLENT, Michel (Organizador). Extensão Universitária Conceitos, Métodos e Práticas. Sub-Reitoria de Desenvolvimento e Extensão. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2003 Metodologia Participativa e Extensão Universitária. Pág.57 a 67

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **987**

TITULO: **TREINAMENTO DE REDE NEURAL APLICADO À DOENÇA DE CHAGAS**

AUTOR(ES) : **FABRICIO MOURA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES, FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA**

RESUMO:

Sendo muito comum na América Latina, por ser uma doença tropical, o parasita da Doença de Chagas já infectou, em média, seis milhões de pessoas, segundo Drugs for Neglected Diseases initiative (DNDi) [1]. Em um estudo prévio [2], foram feitos treinamentos de redes neurais, baseados em características extraídas por redes neurais profundas (MobileNetV2), para poder classificar uma determinada imagem (amostra extraída de uma lâmina de exame de sangue) com a presença ou não do parasita da doença. Neste projeto o treinamento, realizado em linguagem Python, foi ampliado. Aumentou-se a quantidade de imagens no banco de dados e diferentes parâmetros da rede neural foram considerados. O objetivo do projeto é buscar automaticamente hiperparâmetros que minimizem o erro de classificação. Como uma busca extensa nesses hiperparâmetros consumiria muito tempo, foram feitos testes em uma máquina local contendo placas de vídeo com unidades de processamento gráfico (GPU), buscando uma comparação posterior, com testes a serem realizados em plataforma de computação em nuvem (Amazon Web Services). Para evitar que a rede neural tenda a classificar todas as imagens do treino como sendo somente positivas ou somente negativas, ou seja, para equilibrar os tamanhos das classes negativa e positiva, foi decidido no início do projeto que as quantidades de amostras negativas e positivas seriam iguais. Portanto, para cada parasita recortado (imagem com resolução 224 x 224 pixels) de uma imagem (de um setor de uma lâmina de exame de sangue), foi feito um outro recorte com as mesmas dimensões, na mesma imagem, porém com a ausência do parasita. Após esse “crop” [3], corte feito nas amostras de sangue, a rede neural foi treinada com um total de 2.762 imagens sendo metade de imagens positivas e metade de imagens negativas. A rede neural é validada com 690 imagens, também divididas em duas partes iguais de imagens negativas e positivas. Com a ajuda da função “GridSearch”, foi criado um arquivo chamado “parameters.yml” para controlar a escolha dos hiperparâmetros para o treinamento da rede neural. Essa função lê todos os hiperparâmetros que foram escolhidos nesse arquivo e faz todas as combinações possíveis. Para um primeiro treinamento foram escolhidos números de épocas: 30 e 100, taxas de aprendizado: 0.001, 0.0001 e 0.00001, otimizadores: Adam, SGD e RMSprop, tamanhos de “batch”: 32 e 64, taxas de “dropout”: 0.2 e 0.3, números de neurônios da camada escondida: 1, 2, 3 e 4, totalizando um total de 288 combinações. Após esse treinamento, que durou aproximadamente 160 horas, foi possível obter um erro de validação de aproximadamente 10.2%, e uma acurácia no conjunto de testes 96.5%. Testes futuros ainda podem ser feitos para comparar as características da execução do treino, na máquina local e na plataforma de computação em nuvem, e para fazer uma busca mais extensa nos hiperparâmetros

BIBLIOGRAFIA: 1 - DNDI (org.). DOENÇA DE CHAGAS: O que é a doença de Chagas? Disponível em: <https://www.dndi.org/doencas/doenca-chagas/>. Acesso em: 8 set. 2021. 2 - PEREIRA, André et al. Deep Convolutional Neural Network applied to Chagas Disease Parasitemia Assessment. Anais do 14 Congresso Brasileiro de Inteligência Computacional, Curitiba, PR, p. 1-8, 2019. 3 - FONSECA, Fabiana Ferreira. Trypanosoma Project. 20 jun. 2021. Disponível em: <https://github.com/fabianafferreira/trypanosoma-project>. Acesso em: 14 out. 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1018**

TITULO: **ESTUDO DO PERFIL DE LIBERAÇÃO DO IBUPROFENO EM DIFERENTES MATRIZES POLIMÉRICAS**

AUTOR(ES) : **JÉSSICA CARDOSO, TIAGO GALDINO SILVA DA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR, EMILIANE DAHER PEREIRA**

RESUMO:

Atualmente, tem crescido a demanda por sistemas de liberação controlada de fármacos uma vez que os mesmos tem demonstrado diversas vantagens, tendo como objetivo a diminuição da frequência de dosagem e dos efeitos adversos indesejados, o aumento da eficiência local do fármaco, além de melhorar a eficiência da entrega dos ativos que possuem uma meia-vida curta. Entre os diferentes sistemas de liberação controlada aqueles formados por polímeros possuem destaque [1] e dentre estes os biodegradáveis como poli(ácido lático)-PLA e o polietilenoglicol - PEG têm se mostrado altamente eficazes. O polímero PLA apresenta inúmeras vantagens de acordo com suas propriedades físico-químicas, biocompatibilidade e baixo nível de toxicidade. Porém esse polímero também apresenta uma desvantagem em relação a seu aspecto hidrofóbico [2]. Em estratégia a essa desvantagem a copolimerização com o polímero PEG foi pensada, pois dessa forma o novo polímero obtido possui um caráter anfifílico, se tornando uma macromolécula mais vantajosa em suas propriedades para a utilização nos sistemas de liberação controlada.

Com o objetivo de alcançar um sistema de liberação controlado para o ibuprofeno, este fármaco foi inserido na matriz de PLA-g-PEG e na matriz de PLA para fins de comparação entre os perfis de liberação. No presente trabalho, foi realizada a síntese do polímero PLA, a modificação deste com anidrido maleico e a grafitação com PEG. A comprovação da síntese e enxertia foram obtidas através da caracterização por <sup>1</sup>H-RMN. O fármaco ibuprofeno foi adicionado e homogeneizado às matrizes pelo método de fusão e o teste de dissolução foi realizado em um dissolutor de 3 cubas com 900ml de solução de tampão fosfato (pH de 7,2), temperatura de 37°C e agitação a 75 rpm. O teste foi feito para ambas as matrizes, em triplicata, com comprimidos preparados em moldes de 1g. Os tempos em que as alíquotas foram retiradas foram 0,5; 1; 2; 3; 4 e 5 horas e essas foram posteriormente analisadas por UV-Vis para construção das curvas de perfil de liberação partir dessa análise. Como resultados obteve-se que as duas matrizes demonstraram perfis de liberação controlados conforme o desejado e a matriz PLA-g-PEG apresentou uma melhor compatibilidade com o fármaco.

BIBLIOGRAFIA: [1] Borandeh, S., van Bochove, B., Teotia, A., & Seppälä, J. (2021). “Polymeric drug delivery systems by additive manufacturing.” Advanced Drug Delivery Reviews, vol. 173, pp. 349–373, Abr. 2021 [2] B. Tyler, D. Gullotti, A. Mangraviti, T. Utsuki, and H. Brem, “Polylactic acid (PLA) controlled delivery carriers for biomedical applications,” Advanced Drug Delivery Reviews, vol. 107, pp. 163–175, Dec. 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1020**

TÍTULO: **DETECÇÃO DE NOVIDADE EM SISTEMAS DE SONAR PASSIVO COM APRENDIZADO PROFUNDO.**

AUTOR(ES) : **EDUARDO HONORATO**

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

RESUMO:

Sonares passivos são ferramentas fundamentais em submarinos para ações de patrulha de ambientes marítimos, especialmente as águas nacionais. Por meio destes equipamentos, ruídos aquáticos são captados, monitorados e analisados para a identificação de possíveis embarcações, referidas como contatos. Este processo é executado por operadores treinados, sendo a automatização desta tarefa extremamente relevante, pois garante não apenas a redução do desgaste físico e mental do operador, como também aumenta a confiabilidade no processo de tomada de decisões.

Técnicas de Inteligência Computacional, em especial de Aprendizado de Máquina, permitem a construção de sistemas de apoio à decisão eficazes para múltiplas aplicações. Relativamente a este trabalho, é desejável a identificação de classes de navios desconhecidas, referidas como novidades, alertando o operador quanto a sua ocorrência. Por se tratar de um problema envolvendo múltiplas classes, sistemas especializados costumam apresentar um desempenho melhor do que sistemas não-especializados (Rocha e Souza Filho, 2016). Tais sistemas são ainda bastante flexíveis, permitindo a adoção de variadas estratégias para a fusão do conhecimento especialista. Técnicas de Redes Neurais Artificiais (RNA), em especial baseadas em modelos profundos, vêm alcançando o estado-da-arte em diferentes aplicações e representam uma importante alternativa para a construção destes sistemas.

A proposta deste trabalho é avaliar modelos de redes neurais profundas, tais como os *Autoencoders* Convolucionais, as redes neurais LSTM e as Redes Neurais Siamesas para a construção de modelos hierárquicos de detecção de novidade, tendo em vista os resultados expressivos obtidos previamente com técnicas clássicas de Aprendizado de Máquina (Muniz e Souza Filho, 2020).

Utilizando uma base de dados de sinais reais obtidos em raia acústica, constituído por 8 classes de navios, é avaliada a construção de um comitê hierárquico classe-especialista, o qual faz uso de um classificador de alta-eficácia para a seleção de detectores classe-especialistas (a serem baseados em modelos neurais profundos) de classes desconhecidas. Tal proposta é comparada com soluções não especializadas e com a técnica ODIN (*Out-of-Distribution Detector*) (Liang, Li e Srikant, 2020), mais comuns na literatura, bem como com um sistema hierárquico estado-da-arte para este problema baseado no algoritmo dos *k*-vizinhos mais próximos (Muniz e Souza Filho, 2020).

BIBLIOGRAFIA: Rocha, G. M. R. e Souza Filho, J. B. O. "Sistemas de classificação de contatos de sonar passivo com rejeição à classes desconhecidas," em XXI Congresso Brasileiro de Automática Muniz, V. H. S. e Souza Filho, J. B. O. "Detecção especializada de novidades em sonar passivo," Disponível em: <https://tinyurl.com/MunizRocha>. Liang, S. Li, Y. E Srikant, R. "Enhancing The Reliability of Out-of-distribution Image Detection in Neural Networks". Disponível em: <https://tinyurl.com/5jus7vzw>

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1028**

TÍTULO: **INVESTIGANDO O AMBIENTE, A CIÊNCIA NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.**

AUTOR(ES) : **RAYSSA GABRIELLA SANTOS DA FONTE, EMANUEL OCTÁVIO SOARES DE ALMEIDA**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE SANTOS, CARLA RENES ALENCAR MACHADO, NAIARACMORENO@GMAIL.COM**

RESUMO:

As consequências do uso desenfreado dos recursos naturais e os impactos multidimensionais (ambiental, econômico, social etc.) vêm ganhando destaque nos diferentes fóruns sociais. A Organização das Nações Unidas, elaborou no ano de 2015 a agenda para o Desenvolvimento Sustentável, com 17 objetivos a serem atingidos até 2030 (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS), premissas deste trabalho. A escola participante do projeto foi o Colégio Estadual Vila Bela, localizado no município de Mesquita, no estado do Rio de Janeiro, que envolveu a presença de dois alunos do Ensino Médio bolsistas. O projeto teve como objetivos envolver os jovens da escola nas questões socioambientais do entorno, investigando os impactos causados em seus cotidianos, propondo ações que auxiliem na solução para os problemas observados e, assim, desenvolver a consciência e ação socioambiental na comunidade escolar. Dessa forma, a metodologia empregada consistiu em três etapas. A primeira etapa foi a investigação das questões ambientais no entorno da escola, a partir da utilização de um formulário eletrônico que foi enviado aos estudantes de diferentes segmentos da educação básica da escola; já a segunda etapa contemplou a análise das respostas sinalizadas pelos estudantes, a fim de compreender as percepções acerca dos problemas socioambientais da escola. Na última etapa, houve a elaboração de uma oficina direcionada a comunidade escolar, envolvendo a temática dos resíduos sólidos. Durante a investigação, foram obtidas 85 respostas, sendo a maioria dos alunos da 2ª série do Ensino Médio (40%), seguido por estudantes da Nova Educação de Jovens e Adultos - NEJA (22,4%). Os problemas elencados como mais relevantes, foram a alta temperatura das salas de aula (75,3%), a observação sobre o desperdício de alimentos (45,9%), o descarte irregular de copos plásticos, destacado por 48,2% dos estudantes, e a coleta seletiva de lixo, que não é realizada por 70% dos estudantes respondentes. A partir desta análise, os bolsistas identificaram a necessidade da criação de uma oficina para debater os temas referentes ao desperdício de alimentos e ao descarte inadequado do lixo. A oficina foi realizada remotamente, com a participação de seis estudantes do Ensino Médio/NEJA. Posteriormente, os bolsistas focaram na temática das altas temperaturas apontadas nas respostas do questionário, construindo um projeto para ampliar o conforto térmico nas imediações dos ambientes da escola em questão. No entanto, com o cenário da pandemia de Covid-19, esse projeto ainda não foi à comunidade escolar. Verificou-se então que os bolsistas protagonizaram a investigação do ambiente da escola, atuando como agentes multiplicadores de conhecimento ao envolver os estudantes de sua comunidade nesse importante debate.

BIBLIOGRAFIA: Barbosa, M.V.G, et. Agenda 2030 e o Desenvolvimento Sustentável: Educação Ambiental Crítico-Dialógica com a Oficina Conhecendo os 17 ODS. AGENDA 2030 E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICO-DIALÓGICA COM A OFICINA CONHECENDO OS 17 ODS, 1-388. 2019. GALVAN, L.M.P.; CERVANTES, O. Azucena de la Concepción. La participación de los estudiantes en una escuela secundaria: retos y posibilidades para la formación ciudadana. Rev. Mex. de Invest. Edu., v. 22, n. 72, p. 179-207,

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1036**

TÍTULO: **ESTIMAÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA A PARTIR DE IMAGENS DE TRÁFEGO DE CIDADES UTILIZANDO REDES CONVOLUCIONAIS**

AUTOR(ES) : **CAROLINE COELHO DE SOUZA JESUS**

ORIENTADOR(ES): **JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES, FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA, MATHEUS SILVA DE LIMA**

RESUMO:

Este projeto tem como objetivo estimar a pressão sonora a partir de imagens do tráfego existente nas cidades, para que seja possível monitorar o nível de ruído existente e, assim, monitorar a saúde urbana. Para a estimação do nível da pressão sonora, planeja-se a utilização de câmeras de tráfego presentes nas cidades. Essas câmeras tipicamente não possuem microfones, então a estimação é feita por redes neurais treinadas sobre vídeos de tráfego com sinal de áudio disponível (isto é, vídeos gerados por câmera equipada com microfone).

A base de dados utilizada no projeto contém cerca de 38 vídeos, um total de 995 minutos, 178.909 "frames", incluindo os respectivos sinais de áudio referentes ao tráfego. Os dados são pré-processados, de forma que quadros individuais de cada vídeo, e suas respectivas amostras de pressão sonora (em um intervalo de 10 até 18 em uma escala logarítmica natural) fiquem preparados, para o treino de modelos de predição baseados em redes neurais. Redes neurais convolucionais são usadas para a extração de características dos quadros. Essas características são usadas para a predição do nível de pressão sonora. Os medidores não são calibrados: tem-se apenas o microfone de uma filmadora comercial, que gera uma forma de onda de áudio monocal. Em cada janela temporal contendo cerca de 600 ms em torno do "frame" atual, calculamos o valor médio quadrático das amostras de áudio e expressamos o resultado em escala logarítmica. A filmadora está distante do cruzamento e o microfone capta sons provenientes de todas as direções. A qualidade da predição é avaliada por meio do erro médio quadrático entre os valores previstos pela saída da rede neural (em escala de log natural) e as amostras reais de pressão sonora (na mesma escala) e, também, por meio da correlação entre esses valores. Para processar esses dados, foram estudadas algumas arquiteturas básicas de redes neurais. Dessa forma, foi implementada uma arquitetura atemporal com base em uma rede convolucional VGG-16 [1] seguida de uma rede neural densamente conectada. A partir deste ponto, implementamos a arquitetura temporal que inclui camadas LSTM (long short-term memory)[2].

As redes neurais convolucionais, seguidas de camadas LSTM (long short-term memory) que exploram a relação temporal entre os sucessivos vetores de características, têm gerado os melhores resultados até o presente momento: erro médio quadrático igual a 1.14 e correlação igual a 71.3% [3]. Sem o uso de camadas LSTM, o erro médio quadrático é 1.47 e a correlação é 60.2%. Em ambos os casos (com ou sem LSTM), em uma das rodadas de treinamento (fold 5), são usados 27 vídeos para treino e 9 vídeos para validação. Em outras nove rodadas, de um total de dez, os números 27 e 9 são similares. A partir deste ponto, alguns testes a respeito do treinamento destas redes neurais vêm sendo realizados com o objetivo de reproduzir e consolidar os resultados atuais, para que sejam melhorados em trabalhos futuros.

BIBLIOGRAFIA: [1] SIMONYAN, K., ZISSERMAN, A., "Very deep convolutional networks for large-scale image recognition", 3rd International Conference on Learning Representations, ICLR 2015 - Conference Track Proceedings, pp. 1-14, 2015. [2] [20] HOCHREITER, S., SCHMIDHUBER, J., "Long Short-Term Memory", Neural Computation, v. 9, n. 8, pp. 1735-1780, 1997. [3] Matheus S. Lima. Sound Pressure Estimation Method Using Traffic Cameras and Convolutional Neural Networks. Trabalho de Conclusão de Curso (UFRJ/POLI/DEL), 5 de fevereiro de 2021, <http://www.repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10032736.pdf>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1041**

TÍTULO: **EFEITOS DE ESTIMULAÇÃO AUDITIVO RÍTMICO NA COORDENAÇÃO MOTORA EM PACIENTES PARKINSONIANOS**

AUTOR(ES) : **ANA PAULA BRAGA DE ALMEIDA, DANIELLE MARTINS DA SILVA LIQUORI**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS JULIO**

RESUMO:

**INTRODUÇÃO:**

O estímulo auditivo com pistas sonoras rítmicas, podendo ser familiares ou não —também pode ser feito uso do metrônomo— pode estabelecer conexões com outras regiões cerebrais como a motora. Assim, na doença de Parkinson (DP) o estímulo auditivo rítmico (RAS) pode ser usado para auxiliar na capacidade motora do corpo, melhorando a coordenação de movimentos do paciente. Uma das teorias da iteração do sistema auditivo com o sistema motor é que esta acontece por meio da modulação da atividade dos gânglios da base.

**HIPÓTESE:**

O presente trabalho tem como hipótese que a influência da estimulação auditiva rítmica na DP contribui para a melhora do componente motor do paciente.

**OBJETIVOS:**

Revisar sistematicamente a literatura sobre os benefícios da estimulação auditiva rítmica na coordenação motora em pacientes parkinsonianos, bem como de que forma a estimulação auditiva rítmica, como terapia, contribui para modulação da região dos gânglios da base.

**MÉTODOS:**

Utilizaram-se as seguintes bases de dados: PubMed, Scielo, Embase, Lilacs e Science direct; Os artigos selecionados foram a partir do ano de 2000 até o ano de 2020. Como descritores foram utilizados: "Parkinson" and "Rhythmic auditory stimulation"; e ambos os descritores foram utilizados separadamente.

**RESULTADOS:**

Foram encontradas 70 publicações, sendo selecionadas 30, e a amostra final foi de 7 artigos. Estudos sugerem que a estimulação auditiva rítmica é responsável por impulsionar e auxiliar na organização dos movimentos motores. Tais benefícios têm como hipótese a modulação da região dos gânglios da base. De acordo com Jessica A Grahn (2009), a estimulação auditiva rítmica é capaz de modular o funcionamento do putâmen e das áreas pré-motoras e motoras suplementares, que são áreas responsáveis pelo planejamento e execução dos movimentos do corpo. A hipótese foi levantada pela autora após realizar um estudo com ressonância magnética funcional e neuropsicologia.

Já, Dawn Rose, 2019, investigou a relação entre o sistema auditivo e o sistema motor, bem como a forma em que ambos os sistemas estão relacionados entre si. A partir dos seus resultados, foi possível notar a capacidade do sistema motor de sincronizar os movimentos ao mesmo ritmo do estímulo sonoro. Esta sincronização sensoriomotor pode ser atingida por meio de treinamento com estímulo rítmico, mas pode também ocorrer espontaneamente quando o paciente bate o pé, movimenta o corpo ou a cabeça seguindo o ritmo de uma música.

**CONCLUSÃO:**

A estimulação auditiva rítmica apresenta benefícios para a coordenação motora de pacientes parkinsonianos. Uma vez que mesmo com o comprometimento dos gânglios da base, ocasionados pelo processo neurodegenerativo da DP, os estímulos auditivos rítmicos permitem desviar das áreas lesionadas, modulando a execução do movimento.

**BIBLIOGRAFIA:** WICHMANN, Thomas; DELONG, Mahlon R. Núcleos de base. In: KANDEL, Eric R.; SCHWARTZ, James; JESSELL, Thomas M.; SIEGELBAUM, Steven A.; HUDSPETH, A.J. Princípios de Neurociências. Porto Alegre: AMGH, 2014.p.(852) - (866). VOON, V.; et al 2005. Psychiatric symptoms in patients with Parkinson disease presenting for deep brain stimulation surgery. J Neurosurg, 103, pp. 246-251 Rose D, Delevoye-Turrell Y, Ott L, Annett LE, Lovatt PJ. Music and Metronomes Differentially Impact Motor Timing in People with and without Parkinson's Disease: Effects of Slow, Medium, and Fast Tempi on Entrainment and Synchronization Performances in Finger Tapping, Toe Tapping, and Stepping on the Spot Tasks. Parkinson

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1065**

TÍTULO: **ESTUDO DAS CONDICIONANTES DE MOVIMENTOS DE MASSA NO MUNICÍPIO DE NITERÓI /RJ**

AUTOR(ES) : **PALOMA FIGUEREDO LISBOA**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS BARRETO DE MENDONÇA, ANDRÉ AVELAR**

RESUMO:

Os movimentos de massa, sobretudo os deslizamentos, são causas recorrentes de desastres no Brasil e podem acarretar diversos problemas e prejuízos socioambientais e econômicos, em especial em cidades com alta densidade populacional. Além disso, as condições climáticas no Brasil são favoráveis à ocorrência desses desastres, e quando somadas à ocupação desenfreada e à falta de planejamento urbano há uma intensificação desses eventos adversos em relação ao número e magnitude dos movimentos de massa. Apesar da alta recorrência, ainda hoje, não existe um consenso sobre o papel dos deflagradores desses eventos, que atualmente entendemos que vai além dos índices pluviométricos e características geomorfológicas. Dessa forma, o objetivo do trabalho é compreender e analisar a influência de fatores condicionantes dos movimentos de massa, como declividade, forma do relevo, vertente da encosta, tipo de solo, cobertura vegetal e tipo de ocupação, a fim de compreender a deflagração de tais eventos. Com base nesses parâmetros, será produzida uma análise estatística da correlação entre cada uma dessas condicionantes com a ocorrência ou não de movimentos de massa através de ferramentas de geoprocessamento, cruzando mapas de ocorrência de eventos de deslizamentos com mapas temáticos de cada condicionante. O recorte espacial analisado é no município de Niterói, localizado na região metropolitana do Rio de Janeiro. Até o momento, o estudo conta os dados fornecidos pela Defesa Civil Municipal contendo as datas e locais de ocorrência dos movimentos de massa entre os anos de 2014 e 2018, bem como, os índices de precipitação diária gerados pelo CEMADEN. A partir da análise e triagem dos dados fornecidos pela Defesa Civil de Niterói, foram pré-selecionadas 707 ocorrências de eventos geomorfológicos no município. Esses foram classificados pela Defesa Civil de Niterói como deslizamentos ou escorregamentos, processos erosivos, solapamento e queda de blocos. Após essa etapa, os pontos de ocorrências foram georreferenciados e especializados utilizando o software *ArcGis* 10.5 conforme o tipo de ocorrência. Os parâmetros geomorfológicos supracitados serão gerados a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE) para a avaliação das condicionantes físicas através do relevo.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1069**

TÍTULO: **O MERCADO DE ETANOL BRASILEIRO: PANORAMA E SIMPLIFICAÇÕES NA CADEIA PRODUTIVA**

AUTOR(ES) : **RENAN PIMENTA DO AMARAL**

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

RESUMO:

O etanol é um biocombustível que possui uma crescente representatividade no mercado energético brasileiro iniciada nos anos 70, com o Programa Nacional de Alcool, conhecido como ProAlcool. Apesar da sua inserção na matriz energética brasileira ao longo dos anos, o etanol ainda se encontra pouco utilizado frente aos combustíveis não renováveis, em função da baixa autonomia que o extraído da cana-de-açúcar confere aos veículos. Possui, por outro lado, vantagem quanto à emissão de CO<sub>2</sub> quando comparado à gasolina e ao óleo diesel. A motivação deste artigo é baseada na Resolução CNPE nº 12 aprovada em 4 de junho de 2019 quanto a venda direta de etanol do produtor ao consumidor e a fiscalização pelos órgãos competentes. Diante disso, o objetivo do artigo é dar um panorama do mercado de etanol brasileiro e avaliar os possíveis impactos econômicos dessa medida nos preços finais aos consumidores, dando continuidade às pesquisas desenvolvidas pelo Labecopet/Poii/UFRJ (AMARAL et BONE, 2020a;b). A partir de uma análise descritiva dos dados e comparações de preços sem/com o efeito da Resolução CNPE nº 12 concluiu-se que os efeitos da referida Resolução poderão reduzir o preço final do etanol ao consumidor, uma vez que a distribuição será totalmente suprimida. Em outras palavras, a possibilidade dos produtores de etanol de vender diretamente aos postos de abastecimento de combustíveis poderá reduzir os preços finais na ordem de 21,25% ou na comparação com o preço final sem o efeito da Resolução em 45,96 pontos percentuais (p.p.). Porém, não é possível antever qual o tratamento que será dado à tributação e demais custos da distribuição; mas, abre-se espaço para uma real redução dos preços finais.

BIBLIOGRAFIA: AMARAL, R.P. et BONE, R.B. (2020a). O mercado de etanol brasileiro: panorama e as mudanças com a venda direta nos postos de combustíveis. Disponível em: [https://ccd6757b-b402-42b6-803c-4c8854c1fb3e.filesusr.com/ugd/2ba2b7\\_a064470cce124dc88e46141dce3f96a7.pdf](https://ccd6757b-b402-42b6-803c-4c8854c1fb3e.filesusr.com/ugd/2ba2b7_a064470cce124dc88e46141dce3f96a7.pdf) Acessado em: 03/06/2021. AMARAL, R.P. et BONE, R.B. (2020b). O Mercado de Etanol Brasileiro: Atualidades Regulatórias e Simplificações na Cadeia Produtiva (revisitado). Disponível em: [https://ccd6757b-b402-42b6-803c-4c8854c1fb3e.filesusr.com/ugd/2ba2b7\\_0b5306b5ff704bee8358caaaa30a5026.pdf](https://ccd6757b-b402-42b6-803c-4c8854c1fb3e.filesusr.com/ugd/2ba2b7_0b5306b5ff704bee8358caaaa30a5026.pdf) Acessado em: 03/06/2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1076**

TÍTULO: **APROVEITAMENTO DE RESÍDUO INDUSTRIAL DE SANDÁLIA: REGENERAÇÃO DO MATERIAL ELASTOMÉRICO E MISTURA COM POLIESTIRENO**

AUTOR(ES) : **MOISES MONTEIRO RAMOS DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **LEILA LEA YUAN VISCONTE,ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA**

RESUMO:

A regeneração é um processo no qual a borracha vulcanizada pode ser modificada, utilizando métodos mecanoquímicos, com intenção de obter-se um material que poderá ser misturado, processado e vulcanizado novamente (MARK et al., 2013). Na indústria de calçados tem-se como um dos principais resíduos a borracha vulcanizada, que além de apresentar dificuldades em ser reinserida nos processos produtivos, seu descarte provoca grande impacto ambiental. Com isso, existe uma necessidade de desenvolver tecnologias que viabilizem a reciclagem desse material, gerando uma valorização e reutilização desses materiais poliméricos descartados (FLACH et al., 2017). O objetivo deste estudo é avaliar a eficiência do ZNIBU como agente de regeneração de resíduos de borracha, oriunda das indústrias de sandálias, tendo como finalidade o aproveitamento dessa borracha. É relatado na literatura que em uma concentração de 8,0 phr de ZNIBU, o valor de torque mínimo é bem baixo, resultando em um material menos viscoso, porém em concentrações superiores a 8,0 phr o valor dessa propriedade aumenta (DE HARO MORENO et al., 2017). Com base nesta e entre outras informações da literatura, a quantidade de ZNIBU a ser usada para regenerar a borracha proveniente da sandália será de 8,0 phr e serão analisadas as propriedades reométricas desse regenerado. Em seguida, será feita a revulcanização a fim de obter valores de propriedades como resistência à tração, resistência ao rasgamento e dureza. Com o auxílio de uma extrusora dupla rosca, o regenerado será então misturado ao poliestireno (PS), e analisada a resistência ao impacto do material resultante.

Os autores agradecem o CNPq pelo apoio financeiro.

BIBLIOGRAFIA: DE HARO MORENO, Pedro Henrique et al. Breakage of sulfur crosslinks in styrene-butadiene rubber by zinc (II) dithiocarbamate derivative. *Colloid and Polymer Science*, 2017. v. 295, n. 10, p. 2041-2050. FLACH, Michel Vinícius et al. Reciclagem de resíduos da indústria calçadista e avaliação da degradação em solo. *Revista Virtual de Química*, 2017. v. 9, n. 6, p. 2178-2192. MARK, James E.; ERMAN, Burak; ROLAND, Mike (Ed.). *The Science and Technology of Rubber*. Academic press, 2013.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1095**

TÍTULO: **ESTUDO DE MATERIAIS HÍBRIDOS DE MAGNETITA COM E SEM A PRESENÇA DE LÍQUIDO IÔNICO VISANDO APLICAÇÃO COMO MATERIAIS ABSORVEDORES DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS**

AUTOR(ES) : **THAMYRES VIEIRA FERRO**

ORIENTADOR(ES): **BLUMA G. SOARES,KETLY PONTES**

RESUMO:

Materiais poliméricos têm ganhado um enorme espaço no mercado mundial e suas aplicações são diversas. De maneira geral, a adição de nanocargas condutoras a matrizes poliméricas mostra-se muito positiva, uma vez que promove modificações promissoras nas propriedades condutoras e viabiliza sua aplicabilidade em diferentes áreas. A utilização da resina epoxídica como matriz polimérica é de grande interesse para a aplicação de revestimentos absorvedores de ondas eletromagnéticas. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa consiste em preparar compósitos condutores à base de resina epoxídica, contendo híbridos de magnetita com nanotubos de carbono, grafeno e negro de fumo, com e sem a presença de líquido iônico. Para isso, sínteses de partículas híbridas de magnetita com as diferentes cargas foram preparadas com e sem a presença do líquido iônico trihexil (tetradecil) fosfônio e posteriormente dispersadas na matriz de resina epoxídica. As caracterizações a serem realizadas têm a finalidade de avaliar a influência dos híbridos nas propriedades térmicas, reológicas, dinâmico-mecânicas, elétricas e absorvedoras de ondas eletromagnéticas dos compósitos obtidos, bem como a influência da presença do líquido iônico. Os resultados esperados consistem em obter maior capacidade de atenuação da onda eletromagnética com pelo menos um sistema híbrido em relação à magnetita pura e melhores dispersões das cargas com a presença do líquido iônico.

BIBLIOGRAFIA: SILVA, Adriana A. et al. Conducting materials based on Epoxy/graphene nanoplatelet composites with microwave absorbing properties: effect of the processing conditions and ionic liquid. *Frontiers in Materials*, v. 6, p. 156, 2019. CRESPO, Maria et al. Synergistic effect of magnetite nanoparticles and carbon nanofibres in electromagnetic absorbing composites. *Carbon*, v. 74, p. 63-72, 2014. Soares, B.G.; Barra, G.M.O.; Indrusiak, T. Conducting Polymeric Composites Based on Intrinsically Conducting Polymers as Electromagnetic Interference Shielding/Microwave Absorbing Materials—A Review. *J. Compos. Sci.* 2021, 5, 173. <https://doi.org/10.3390/jcs5070173>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1156**

TITULO: **SÍNTESE DE BASE DE SCHIFF PARA PRODUÇÃO DE COMPLEXOS COM POTENCIAL APLICAÇÃO CONTRA O CÂNCER**

AUTOR(ES) : **THIAGO CANTISANO ANDRÉ, TALITA FERREIRA CIPRIANO**

ORIENTADOR(ES): **ALEXANDRE SILVINO**

RESUMO:

Segundo o INCA (Instituto Nacional do Câncer), câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células, que invadem tecidos e órgãos. Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores, que podem espalhar-se para outras regiões do corpo. Desde os primeiros trabalhos envolvendo a cisplatina (cis-diaminodichloroplatina(II)), o emprego de complexos metálicos em terapias contra o câncer tem crescido enormemente devido ao êxito desses compostos frente a alguns tipos de tumores. [1,2]. A atividade antitumoral de alguns complexos de cobre com bases de Schiff tem sido reportada para várias linhas de células cancerígenas, com resultados promissores no que se refere aos efeitos de nefrotoxicidade. Base de Schiff é um grupo funcional possui a fórmula geral  $R_1R_2C=N-R_3$ , onde  $R_3$  é um grupo aril ou alquil constituindo uma imina estável e que devido a sua fácil preparação e capacidade de formar complexos com quase todos os metais, tem recebido muita atenção principalmente nas áreas de aplicação médica. A partir destes fatos, o objetivo geral deste trabalho é a síntese de complexos de Cu(II) com o ligante bipyridina (bipy) e com ligantes iminopiridínicos. Para esse fim, têm sido preparados ligantes com características estruturais diferentes entre si para investigação de seus complexos metálicos no combate a algumas linhagens de câncer. Nesta etapa do trabalho, foi preparado inicialmente o ligante 2-(N-(2-hidroxi)butil)carbaldimino)piridina (Lig1) a partir da reação entre piridinocarboxaldeído e 2-amino-1-butanol em tolueno sob refluxo por 24 horas. O solvente tolueno utilizado na reação foi previamente purificado em refluxo com sódio metálico sob  $N_2$  para eliminação de água. O produto da reação entre o 2-amino-1-butanol e piridinocarboxaldeído foi então purificado através da eliminação do solvente sob vácuo e aquecimento. O óleo viscoso resultante foi caracterizado por Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio ( $^1H$ -RMN). Através da análise do espectro foi possível calcular que a conversão do reagente piridinocarboxaldeído foi superior a 95 %, utilizando o sinal de hidrogênio residual do grupamento aldeído localizado em 10,1 ppm. A Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio mostrou os sinais característicos dos fragmentos alifático (0,86 - 3,37 ppm) e aromático (7,28-7,94 ppm) do ligante de interesse. O espectro de RMN permitiu também a identificação de um isômero cíclico com dois sinais característicos em 5,44 e 5,48 ppm, de forma semelhante ao observado para o ligante 2-[(2-piridinilmetileno)amino]-etanol produzido em trabalho anterior [3]. Desta forma conclui-se que o ligante desejado foi obtido com boa pureza tendo sua estrutura confirmada pela RMN. As próximas etapas do trabalho serão a reação do ligante com  $Cu(bipy)_2^{2+}$  e avaliação da atividade antitumoral do complexo correspondente.

BIBLIOGRAFIA: (1) T. Hogberg, B. Glimelius, P. Nygren, Acta Oncol, 2001, 40, 340 -360. (2) S. Demirci, A. Dogan, N. Basak, D Telci, B. Dede, C. Orhan, M. Tuzcu, K. Sahin, N. Sahin, IH. Ozercan, S. Fikrettin. Anticancer Drugs. 2015, 26(5), 555-64. (3) T. C. André, T. F. Cipriano e A. C. Silvino, Caderno de Resumos da XLII Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural março de 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1171**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA BASEADOS EM ÁUDIO 3D**

AUTOR(ES) : **JOAO PEDRO TAVARES LIMA SEDA**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIA SUSIE CAMARGO RODRIGUES, CLAUDIA MARIA LIMA WERNER**

RESUMO:

Com o avanço do desenvolvimento tecnológico, a Realidade Virtual, também conhecida como RV, se apresenta como uma ferramenta de grande potencial para auxiliar na pesquisa e no aprendizado de diversas outras áreas. Dando uma definição mais específica, a RV é um ramo de tecnologia que busca recriar sensações que um indivíduo possa sentir no mundo real através do desenvolvimento de interfaces interativas e imersivas onde seja possível visualizar, se movimentar e interagir com um ambiente virtual em tempo real. Para atingir esse objetivo a RV procura estimular os diferentes sentidos do usuário [1].

Ao analisar a utilização da RV para auxiliar o desenvolvimento de tecnologias assistivas voltadas para a população com algum tipo de deficiência visual, tem-se como tecnologia com potencial o Áudio Binaural, ou Áudio 3D, que procura trazer um efeito de espacialidade para o som de algum aplicativo, permitindo que o usuário possa localizar a fonte de um som em um ambiente virtual, ou seja, em um ambiente tridimensional. Com isso, o Áudio 3D consegue oferecer informações situacionais sobre um ambiente virtual mesmo sem um amparo visual [2].

Tendo isso em mente, o Laboratório de Realidade Virtual da COPPE (Lab3D) iniciou um projeto para explorar a utilização do Áudio 3D como tecnologia assistiva voltada para pessoas com deficiência visual. O objetivo final do projeto é o desenvolvimento de um jogo sério, que pode ter outras finalidades que não só o entretenimento, como por exemplo um jogo educativo [3], que utilize a RV e o Áudio Binaural para orientar o jogador. Para auxiliar neste projeto, e como parte do trabalho de Iniciação Científica, foram desenvolvidos diversos protótipos com o objetivo de estudar, explorar e registrar os benefícios e nuances da utilização do Áudio 3D como ferramenta de tecnologia assistiva. Especificamente foram desenvolvidos 3 protótipos principais utilizando a ferramenta Unity3D [4] em conjunto da API Steam Audio [5]. Os protótipos buscaram explorar como implementar um sistema de movimentação e interação utilizando o Áudio Binaural, sem necessidade de um auxílio visual. Eventualmente foi desenvolvido um protótipo que executa esses sistemas dentro do contexto de um jogo de mistério.

BIBLIOGRAFIA: [1] TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva (org.); KIRNER, Claudio. Realidade Virtual. In: Introdução a Realidade Virtual e Aumentada. Porto Alegre: Editora SBC, 2018. [2] BEGAULT, D. R. 3-D Sound for Virtual Reality and Multimedia, Cambridge, MA: Academic Press Professional, 1994 [3] ADAMS, E.; DORMANS, J., Game mechanics: advanced game design. In: New Riders, 2012. [4] Unity3D. (<https://unity.com/pt>) [5] Steam Audio. (<https://valvesoftware.github.io/steam-audio/>)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Apresentação de Vídeo**

ARTIGO: **1181**

TITULO: **CONVECÇÃO NATURAL EM CAVIDADE ANULAR HORIZONTAL POROSA COM AQUECIMENTO DIFERENCIADO**

AUTOR(ES) : **MICHAEL ANTHONY MENDES**

ORIENTADOR(ES): **SU JIAN, BEATRIZ MACHADO DOS SANTOS**

RESUMO:

A convecção natural é caracterizada pela transferência de calor - causada pelo movimento ascendente de um fluido devido a um gradiente vertical de massa específica produzido pela diferença de temperatura no fluido. O estudo da convecção natural é de grande importância para uma ampla variedade de problemas de engenharia como, por exemplo, o armazenamento a seco de elementos combustíveis irradiados. Neste trabalho é investigada a convecção natural em uma cavidade anular horizontal porosa isotrópica com aquecimento diferenciado usando-se a Técnica da Transformada Integral Generalizada (GITT), que é escolhida por ser um método híbrido analítico-numérico de baixo custo computacional, adequado para resolver problemas de convecção natural em cavidades preenchidas ou não com meio poroso. Foi considerada uma cavidade de setor angular com ângulo  $\pi$ , uma razão entre raios interno externo igual a 2 e um fluido incompressível em escoamento laminar. As equações diferenciais parciais para a função corrente e para a temperatura são transformadas na direção azimutal, resultando-se em um sistema não linear de equações diferenciais ordinárias, que por sua vez é resolvido numericamente pelo método de diferenças finitas. A solução híbrida analítica-numérica proposta é implementada em Wolfram Mathematica 12.0. Boa convergência da função corrente e da temperatura é demonstrada. Foi observado que os efeitos do aumento do número de Rayleigh foram mais notáveis no campo de escoamento do que no campo de temperatura, a qual apresentou leve diminuição conforme o número de Rayleigh aumenta e, além disso, observou-se que o número de Nusselt médio também aumenta com o número de Rayleigh indicando que a convecção é dominante. Nota-se também a formação de soluções duplas para a função corrente e para temperatura quando o número de Rayleigh é igual a 50, obtidas usando-se campos diferentes de chute inicial em solução iterativa das equações não lineares discretizadas.

BIBLIOGRAFIA: [1] HAHN, David W.; ÖZISIK, M. Necati. Heat conduction. 3. ed. John Wiley & Sons, 2012. [2] J.P. Barbosa MotaE. Saadjan, (1995), "Natural convection in porous cylindrical annuli", International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow, Vol. 5 Iss 1 pp. 3 - 12.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1207**

TITULO: **O USO DE MÍDIAS SOCIAIS COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS E URBANAS**

AUTOR(ES) : **GIOVANNA CAVALCANTI DE CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **MONICA PERTEL**

RESUMO:

Todos os cidadãos e cidadãs possuem assegurado por lei o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo dever do poder público e da coletividade defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações (BRASIL, 1988). Nesse contexto, enquadra-se a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938, de 1981) que define e orienta os mecanismos e instrumentos entre os entes federativos para a execução das Políticas Públicas Ambientais (PPA) visando a manutenção do equilíbrio ecológico. Desta forma, faz-se necessária a ampliação do acesso da população às políticas públicas, para que possam exercer seu direito de cidadania.

Devido à diversidade e constante renovação de políticas públicas ambientais dentro das esferas governamentais, o acesso a essas informações difusas pode tornar-se difícil ao público geral, além de frequentemente serem redigidas em linguagem específica e técnica. Este trabalho possui como objetivo utilizar as ferramentas de comunicação digital aplicadas às redes sociais de modo a facilitar o acesso da população às PPA's no âmbito da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), apresentando-as em linguagem e formatos acessíveis, atrativos e interativos ao público. Vêm sendo utilizadas como fontes de informação os canais oficiais das diversas esferas que debatem e propõem essas políticas - como órgãos municipais e estaduais, comitês de bacias hidrográficas, comissões especiais em assembleias legislativas e câmaras de vereadores, audiências públicas, dentre outros. Tais conteúdos vêm sendo disponibilizados nas mídias digitais (site, Youtube Instagram e Facebook) do projeto LUPPA (Liga pela Universalização da Participação em Políticas Públicas Ambientais), que no Instagram conta com 32 publicações desde março de 2021, 487 seguidores e uma média de 230 pessoas alcançadas a cada publicação. Apenas em seu primeiro vídeo no formato reels, obteve-se mais de 4000 visualizações.

De forma a embasar cientificamente o entendimento do público, a bolsista vem produzindo conteúdos como notícias, resumos, glossários e materiais explicativos a respeito das PPA's discutidas na atualidade na RMRJ, como os processos de revisão dos Planos Diretores Urbanos das cidades do Rio de Janeiro e de Maricá, publicados em formatos como vídeos, entrevistas, infográficos, entre outros, nas plataformas virtuais do projeto. Tais conteúdos contarão também com prévia análise do embasamento teórico relacionado às PPA's a partir de literatura específica da área de Engenharia Ambiental, bem como poderão eventualmente contar com a colaboração e apoio de especialistas das instituições parceiras ao LUPPA para produção dos conteúdos. Espera-se o crescimento do alcance das publicações para uma média de 600 pessoas, a publicação de 4 postagens ao mês em cada uma das plataformas utilizadas, além do aumento de 23 para 50 definições no glossário de termos da área de PPA's disponibilizado no site.

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: 11 out 2021. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1225**

TITULO: **LUPPA SOCIAL: NOVO CAMINHO PARA AS MOBILIZAÇÕES SOCIAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **FERNANDA FIDALGO SANTORO**

ORIENTADOR(ES): **MONICA PERTEL**

RESUMO:

Segundo a Constituição Federal, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo responsabilidade do Poder Público e da coletividade a preservação do mesmo para estas e futuras gerações (BRASIL, 1988). Desde então, muitas leis têm como diretriz o controle social, mecanismo que garante à sociedade informações, representações técnicas, participação na formulação de políticas e planejamento. Entretanto, o cenário no Brasil é diferente. Historicamente, a população brasileira não participa da criação de políticas públicas como deveria. Além disso, o acesso às condições sanitárias e ambientais adequadas nem sempre é garantido pelo poder público, principalmente para a população marginalizada. Nessa perspectiva, ações socioambientais com projetos, ações e tecnologias simples que atendem a essa população fazem a diferença.

O Projeto LUPPA (Liga pela Universalização da Participação em Políticas Públicas Ambientais) inicia um novo caminho que visa facilitar o acesso da população às Políticas Públicas Ambientais (PPA) voltadas para ações e projetos socioambientais na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). O LUPPA Social surge como um braço do projeto, tendo o enfoque em parcerias e divulgação de Projetos Ambientais com cunho social. Este trabalho tem como objetivo apresentar essa nova área de atuação do projeto. A metodologia utilizada é a busca de parcerias efetivas. Um Formulário Google foi enviado para parceiros em potencial. O mesmo também está presente no site do LUPPA caso haja procura de possíveis parceiros. Nele, são solicitadas informações básicas sobre o projeto, como nome, público alvo, área de atuação e problemas que se propõem a solucionar, além do contato do responsável para maiores informações. Após análise de cada projeto enviado, caso a parceria seja consolidada, o projeto será divulgado nas redes sociais do LUPPA. O espaço designado para a divulgação será no próprio site do projeto, em uma área determinada para o LUPPA Social, facilitando o acesso aos interessados. Dessa forma, a bolsista atua procurando novos parceiros e projetos que dão visibilidade às mobilizações socioambientais e propõe parcerias. O formulário deve ser verificado regularmente para a coleta de informações e consequente divulgação. Além disso, a bolsista incluirá os eventos socioambientais na agenda do LUPPA.

Espera-se como resultado dessa nova área de atuação do Projeto LUPPA, dar uma maior visibilidade a ações, projetos e movimentos socioambientais. Com as novas parcerias que poderão ser criadas, o projeto LUPPA poderá também aumentar o seu alcance, ampliando o acesso aos conteúdos criados e divulgados. Dessa forma, ambas as partes serão beneficiadas, aumentando a participação e engajamento nas causas ambientais e sociais, além de ir ao encontro às propostas da Agenda 2030, atendendo os objetivos de desenvolvimento sustentável 16 e 17: “paz, justiça e instituições eficazes” e “parcerias e meio de implementação”, respectivamente.

BIBLIOGRAFIA: BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1227**

TITULO: **USO DE REDES NEURAIS NA MELHORIA DA QUALIDADE DE IMAGENS.**

AUTOR(ES) : **ALAN PETERSON IGNACIO RALHA GONÇALVES**

ORIENTADOR(ES): **JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES, FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA, GUSTAVO MARTINS DA SILVA NUNES, PEDRO DE CARVALHO CAYRES PINTO**

RESUMO:

O objetivo da iniciação científica é analisar o desempenho das redes neurais convolucionais na remoção de ruído de imagens e obter uma arquitetura que tenha um bom desempenho em sua tarefa. Testamos duas arquiteturas de redes neurais convolucionais conhecidas na literatura para aplicações de processamento de imagens: U-Net e autoencoder. Medimos o desempenho de ambas objetivamente, por meio de métricas de qualidade, e subjetivamente, observando diretamente as imagens resultantes. A motivação para essa pesquisa é encontrar um método para melhorar a qualidade das imagens produzidas por um sensor de imagens integrado que realiza a compressão da imagem dentro da matriz de pixels. Além de compressão, a imagem também apresenta ruído e uma mancha branca devido a erros de fabricação do circuito integrado.

O trabalho atualmente se baseia em testes e observações. Os testes consistem em treinar um modelo de rede neural e medir seu desempenho utilizando a métrica SSIM. A SSIM é uma métrica que avalia a similaridade entre duas imagens. Para isso, ela considera informações de estrutura nas duas cenas, como, por exemplo, posição e formato de bordas. A métrica retorna valores entre 0 e 1, onde 0 indica menor similaridade entre as imagens, e 1 indica maior similaridade entre as imagens. O desempenho das redes neurais também é comparado com outros métodos utilizados para a remoção de ruído, como o filtro gaussiano. A base de imagens gerada pelo circuito integrado não é numerosa (menos de 100 imagens). Por isso, testamos as arquiteturas U-Net e autoencoder na base CIFAR-10, que contém um número maior de imagens. Adicionamos ruído e comprimimos tais imagens, visando simular as degradações introduzidas pelo circuito integrado. Além de testar diversas arquiteturas, também são avaliados diversos conjuntos de hiperparâmetros, otimizadores e funções-custo.

Em nossos testes, computamos a média dos valores de SSIM calculados entre cada par definido pela imagem de entrada (com ruído e compressão) e a respectiva imagem alvo (sem ruído), e comparamos esse valor com o calculado pelo mesmo procedimento, porém usando como par a imagem de saída da rede em questão e a imagem alvo. Obtivemos os seguintes resultados: a U-Net atinge uma SSIM média de 0.842, o autoencoder tem resultado médio de 0.840 e o filtro gaussiano tem um desempenho de 0.675. Sabendo que a SSIM média original é de 0.653, segue que as redes conseguem um ganho de aproximadamente 30% de SSIM média, enquanto o filtro gaussiano consegue 4%. Já entre as diferentes redes neurais testadas, os desempenhos são similares. Esses resultados variam de acordo com os hiperparâmetros utilizados.

BIBLIOGRAFIA: [1] O. Ronneberger, P. Fischer and T. Brox. U-Net Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation. Em Anais do Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI) 2015, pp. 234-241, Munique, Alemanha, novembro de 2015. [2] Valdarrama, L. Santiago - Convolutional autoencoder for image denoising. Disponível em <<https://keras.io/examples/vision/autoencoder/>>. Acesso em 11 de outubro de 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1241**

TÍTULO: **ESTUDOS EXPERIMENTAIS E TEÓRICOS PARA DAR SUPORTE AO DESENVOLVIMENTO DE NOVAS VACINAS BASEADAS EM PROTEÍNAS RECOMBINANTES**

AUTOR(ES) : **LUCAS AMORIM ARNOLDI, TÚLIO MACEDO LIMA**

ORIENTADOR(ES): **LEDA DOS REIS CASTILHO**

RESUMO:

Doenças infecciosas agudas, como febre amarela acometem milhões de pessoas mundialmente e são transmitidas através de vetores artrópodes, como mosquitos. Para muitas destas doenças, não há medicamento antiviral específico, sendo o tratamento direcionado ao alívio dos sintomas.

Vacinas recombinantes são uma alternativa robusta comparadas à produção tradicional, pois são desenvolvidas em biorreatores e não envolvem a infecção de células, como ocorre no processo de produção atual para febre amarela, que utiliza ovos livres de patógenos específicos para replicação do vírus em embriões de galinha. A disponibilidade destes ovos é um gargalo na escala de produção desta vacina, o que pode levar à escassez em surtos.

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Cultivos Celulares da COPPE, enquanto bolsista PIBITI e teve como foco o desenvolvimento de vacinas recombinantes através de estudos de técnicas de purificação e recuperação de partículas pseudovirais (VLPs), análises de metodologias de medição de resposta imune, estudos de viabilidade econômica e de desenhos de testes clínicos.

Investigou-se, os processos de recuperação e purificação de VLPs de febre amarela, buscando-se um processo de elevada pureza e alto rendimento, com a finalidade de ser empregado no desenvolvimento de uma futura vacina recombinante. A purificação destas biomoléculas foi estudada através dos métodos de cromatografia de troca iônica e cromatografia de exclusão estérica.

Foi realizada uma pesquisa em artigos publicados e pré-prints acerca de metodologias aplicadas para avaliação da resposta imune em testes pré-clínicos para vacinas para COVID-19 baseadas em proteínas. Foram identificadas as técnicas mais utilizadas de medição de resposta celular, assim como metodologias de avaliação do potencial de neutralização de anticorpos em animais imunizados com vacinas candidatas que podem ser realizadas em laboratórios sem requerimento de nível de biossegurança 3 (NB3).

Também foi feito um compilado dos desenhos de testes clínicos de fases I, II e III para vacinas candidatas para COVID-19, baseando-se nos dados disponíveis na base de dados da OMS, repositórios de protocolos de estudos clínicos e artigos publicados ou em fase de pré-print. Nesta etapa, deu-se um foco especial à identificação dos métodos de planejamento e análise estatística de dados utilizados em desenhos de testes clínicos.

As técnicas de purificação avaliadas durante a parte experimental do trabalho se mostraram de elevada especificidade, sendo possível observar um alto grau de pureza ao final das duas etapas cromatográficas realizadas em série e baixas perdas, possuindo impacto reduzido no rendimento do processo. Ainda, através dos estudos teóricos citados, foi possível dar suporte ao desenvolvimento experimental de uma vacina recombinante para febre amarela e à fundamentação teórica para a escolha da melhor abordagem para o desenvolvimento da nova vacina para COVID-19 em desenvolvimento na UFRJ.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1247**

TÍTULO: **EFEITO DA PORCENTAGEM DE PREENCHIMENTO NO DESEMPENHO MECÂNICO DE CORPOS DE PROVA DE PASTA DE CIMENTO FABRICADOS USANDO IMPRESSÃO 3D**

AUTOR(ES) : **NICOLAS NASCIMENTO DA CRUZ, KARENN DE CÁSSIA MAGALHÃES MARTINS**

ORIENTADOR(ES): **OSCAR AURELIO MENDOZA REALES**

RESUMO:

A impressão 3D é uma tecnologia que, a partir de um modelo digital, fabrica objetos reais pela deposição de sucessivas camadas de material. Cada vez mais, é notório o desenvolvimento dessa área, que se revela, inclusive, um potencial para o setor da construção civil enquanto método sustentável, visto que oferece benefícios como otimização de recursos por meio da diminuição do volume preenchido com material nas estruturas. Este trabalho tem como objetivo estudar o comportamento mecânico de corpos de prova de pasta de cimento e fabricados através da impressão 3D, estabelecendo uma relação entre diferentes porcentagens de preenchimento volumétrico e a resistência à compressão de objetos em pequena escala. Ensaios de compressão uniaxial serão executados em corpos de prova impressos utilizando um padrão de preenchimento pré estabelecido e com diferentes porcentagens de preenchimento para que se possa fazer um comparativo com objetos monolíticos. A partir de uma série de comandos enviados para a impressora através do software de impressão Repetier Host, os objetos são impressos utilizando uma impressora 3D feita originalmente para utilizar polímeros como material, agora adaptada com uma bomba peristáltica para que se possa utilizar a pasta de cimento. Esta pasta utilizada é composta de cimento Portland, água e alguns outros materiais. Para este processo de impressão, esta pasta necessita de ter algumas propriedades reológicas otimizadas, por isso destaca-se também a etapa de dosagem para que se possa explorar o potencial do material para esta finalidade.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1251**

TITULO: **ESTUDOS DE CASOS DA AROMATERAPIA NA TERCEIRA IDADE.**

AUTOR(ES) : **MICHELLE COLÃO DE PAULA PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR, MARIA EUGENIA RIBEIRO DE SENA**

RESUMO:

A aromaterapia tem um papel importante na área de saúde, como prevenção de doenças via autocuidado. Também pode ser considerada como serviço médico complementar, tanto em ambientes de cuidados de saúde hospitalar como em consultório particular. A aromaterapia contribui para diversos tratamentos de saúde, promovendo prevenção desde uma simples gripe até o aumento do bem-estar em patologias crônicas, como demência, depressão, distúrbio de atenção, viroses e câncer. A abordagem da aromaterapia clínica aplicada aos idosos no Hospital Universitário Gafrée Guinle (HUGG) é um trabalho inovador e conta com a adesão dos pacientes da terceira idade. Em geral, os pacientes do Projeto de Aromaterapia aplicada aos Idosos se queixam de sintomas específicos da idade, intensificados por dores articulares, estresse, distúrbios do sono, ansiedade, medo, raiva, baixa imunidade, processos infecciosos das vias respiratórias, entre outras. O objetivo do projeto de aromaterapia aplicada aos idosos, desenvolvido no Grupo Renascer/HUGG, é melhorar a qualidade de vida desses pacientes. Dez óleos essenciais (Alecrim Qt2/Cineol, Anis Estrelado, Eucalipto Citriodora, Eucalipto Globulus, Hortelã Pimenta, Laranja, Lavanda, Capim Limão, Limão Siciliano e Tea Tree) foram usados em teste olfativo amplo conduzido com 28 pacientes. Posteriormente os pacientes selecionaram três óleos essenciais (OEs), para uso individual. Esses três óleos foram misturados e diluídos em óleo de girassol, com concentrações entre 2% e 5% (v/v). A principal queixa do estado de saúde apresentado pelos pacientes é relacionada às dores articulares. Porém, a anamnese mostrou que outros sintomas e emoções (ansiedade, insônia, medo e tristeza) estavam presentes e necessitando de cuidados especiais. Os resultados obtidos com os 28 pacientes acompanhados no ano de 2019 foram avaliados e analisados estatisticamente. Entre os OEs, o óleo de anis foi escolhido por 80% dos pacientes associados à casos de ansiedade e por 100% dos que sofriam de insônia. Por sua vez, o capim limão foi selecionado por 80% dos pacientes que sentiam medo, enquanto que 66,7% selecionaram a laranja para os quadros diagnosticados tristeza. Os resultados obtidos permitem concluir que há uma relação entre aromas e quadros clínicos que deve ser mais explorada para o aumento da qualidade de vida dos pacientes.

BIBLIOGRAFIA: STEFLITSCH, Wolfgang ; STEFLITSCH, Michaela; Clinical Aromatherapy; Journal of Men's Health, 2008, Vol.5(1), pp.74-85. ESTORES, Irene M.; FRYE, Joyce; Healing Environments: Integrative Medicine and Palliative Care in Acute Care Settings: Integrative Medicine and Palliative Care in Acute Care Settings; Critical Care Nursing Clinics of North America, September 2015, Vol.27(3), pp.369-382.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1253**

TITULO: **PREPARO DE NANOCARREADOR DE ÓLEO ESSENCIAL DE ROSA DAMASCENA**

AUTOR(ES) : **MICHELLE COLÃO DE PAULA PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR, MARIA EUGENIA RIBEIRO DE SENA**

RESUMO:

O óleo essencial de *Rosa damascena Mill.* é um dos de maior interesse comercial da família das Rosaceae. Mundialmente conhecido e utilizado há centenas de anos, desperta grande interesse nos dias atuais, não só por sua fragrância, como também por suas propriedades antioxidantes, analgésicas, antidepressivas, antibacteriana, dentre outros. Tais propriedades são atribuídas a sua composição, predominantemente de álcoois terpênicos, fenóis aromáticos e hidrocarbonetos. Contudo, ainda são observadas limitações em seu uso devido ao alto custo geral, relacionado com sua obtenção e disponibilidade da matéria prima, alta volatilidade e baixa solubilidade em água e suscetível à degradação por agentes físicos e químicos. Os processos de encapsulamento podem solucionar essas limitações, principalmente através do preparo de nanodispersões aquosas. Essas nanodispersões serão obtidas nesse trabalho via uso de biossurfactantes com o auxílio de homogeneizadores de alta pressão e ultra-som. Os materiais a serem obtidos têm potencial para uso como nanocarreadores, capazes de preservar as propriedades e manter a bioatividade do óleo essencial. Ensaios adicionais de Espalhamento de luz e liberação de ativos serão feitos para determinar as propriedades chave dos materiais obtidos.

BIBLIOGRAFIA: ATARÉS, L., & CHIRALT, A. Essential oils as additives in biodegradable films and coatings for active food packaging. Trends in Food Science & Technology, 48, 51-62. 2016. HAMDAMIAN, S., et al. Effects of aromatherapy with Rosa damascena on nulliparous women's pain and anxiety of labor during first stage of labor. Journal of Integrative Medicine, Feb., 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1254**

TITULO: **SIMULAÇÃO DA FLUIDODINÂMICA DE MICRORREATORES PARA SÍNTESE DE BIODIESEL**

AUTOR(ES) : **CATARINA B SERENO**

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

RESUMO:

Diante da atual crise climática mundial, faz-se necessário desenvolver alternativas viáveis aos combustíveis fósseis. O biodiesel se mostra bastante promissor nesse sentido, com o Brasil entre os países pioneiros em sua produção. Entretanto, o método tradicional via transesterificação em reatores de batelada demanda enormes quantidades de energia, para garantir o contato constante dos reagentes e aquecer a reação, e de tempo, devido à demora para atingir a conversão desejada. A substituição desses equipamentos por reatores em microescala se apresenta como forma de otimizar a produção devido a facilidade na manutenção, maior capacidade de transferência de massa, maior segurança, entre outras. No contexto desse trabalho, os escoamentos monofásicos dentro dos distribuidores foram simulados no software COMSOL Multiphysics, objetivando orientar o projeto e as análises de perda de carga. Os resultados obtidos serão então comparados com análise experimental do dispositivo e outros dispositivos já apresentados na literatura.

BIBLIOGRAFIA: Cotta, Carolina Palma Naveira, et al. 2020. Innovative Metallic Microfluidic Device for Intensified Biodiesel Production. 2020. Junior, José Martim Costa, et al. 2017. Análise teórico-experimental de microrreatores para síntese de biodiesel com recuperação de calor rejeitado. 2017. Noori, W., AlTimimi, D. and Kadhim, B, et al. 2020. Simulation of Two

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1263**

TITULO: **AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES PIEZOELÉTRICAS DE NANOCOMPÓSITOS À BASE DE POLI (FLUORETO DE VINILIDENO) E ÓXIDO DE GRAFENO**

AUTOR(ES) : **THIAGO BRITO DE ABREU**

ORIENTADOR(ES): **FABIO ELIAS JORGE, MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES**

RESUMO:

Piezoelétricidade é uma alternativa de energia não poluente que se baseia na eletricidade por pressão. Quando se aplica uma força em um material piezoelétrico, ele se deforma e gera um diferencial de potencial elétrico. Por se tratar de um tipo de energia que não necessita de combustíveis ou aditivos, é uma alternativa promissora para a substituição dos combustíveis fósseis (CANCIO & GHISSONI, 2020). O poli(fluoreto de vinilideno) (PVDF) é um termoplástico especial, altamente inerte, produzido por polimerização via radicais livres de 1,1-difluoroetileno e tem cadeia estendida em ziguezague. O material apresenta excelente estabilidade química, resistência química, térmica e mecânica, e esse alto desempenho o torna útil para inúmeras aplicações, tais como: ductos, sensores, isoladores para fios e cabos, membranas biomédicas artificiais e aplicações eletroquímicas. Uma característica do PVDF é a presença de várias transições, com a variação da densidade para cada estado polimorfo ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  e  $\delta$ ) (BAJPAI et al., 2015). Pela facilidade de polarização da fase cristalina  $\beta$ , o material apresenta excelentes propriedades piezoelétricas e é objeto recorrente de estudos sobre energia limpa. Os materiais mais utilizados para as aplicações são os cerâmicos (alto coeficiente piezoelétrico), porém as propriedades mecânicas desses materiais não são igualmente altas, e por essa razão tem-se estudado a substituição por materiais poliméricos. Como alternativa, tem-se o estudo de nanocompósitos de PVDF com óxido de grafeno, pois apresentam aplicações práticas na transição de fases do PVDF e, por consequência, auxiliam nas propriedades piezoelétricas do material. Dentre os diversos alótropos de carbono existentes, o grafeno se destaca por possuir excelentes propriedades físico-químicas, mecânicas, elétricas e ópticas, podendo ser utilizado em sistemas que abrangem desde dispositivos eletrônicos e células de energia solar, até carga de reforço em materiais compósitos de alto desempenho. Desse modo, o presente estudo objetiva avaliar a influência dos diferentes tipos de oxidação do óxido de grafeno nas propriedades piezoelétricas dos compósitos com o PVDF, considerando que teremos uma interação oxigênio-flúor e a garantia da conformação  $\beta$ . As amostras foram preparadas no estado fundido em uma extrusora dupla-rosca com parafusos interpenetrantes contra rotativos. As caracterizações dos nanocompósitos foram feitas de acordo com suas propriedades mecânicas, térmicas e elétricas. Isso foi observado a partir de análises piezoelétricas, análise termogravimétrica (TGA), difração de raios X (XRD), espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e calorimetria exploratória diferencial (DSC). Resultados da espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier indicaram a absorção nas bandas de fase alfa e beta (762 e 840), evidenciando que o óxido de grafeno contribuiu para um aumento (superior a 22%) do teor da fase  $\beta$  nos nanocompósitos.

BIBLIOGRAFIA: CANCIO, L.; GHISSONI, S. Piezoelétricidade: a Geração de Energia Limpa e Suas Aplicações. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 5, n. 1, 14 fev. 2020. BAJPAI, O. P. et al. Process-structure-property relationships in nanocomposites based on piezoelectric-polymer matrix and magnetic nanoparticles. In: Manufacturing of Nanocomposites with Engineering Plastics. [s.l.] Elsevier, 2015. p. 255-278.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1267**

TÍTULO: **EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: A FAVELA ATRAVÉS DAS MÍDIAS SOCIAIS**

AUTOR(ES) : **RUTH OSORIO DE LIMA, BRENDA VITÓRIA PINTO, ARÍCIA DE SOUZA VIDAL, ISABELLA MONTEIRO SOUZA DA COSTA, JULIANA DE LIMA GALVAO PEREIRA, LETICIA RAMOS MARQUES, SAREH ALMEIDA DA SILVA, VANESSA GOMES DE MEDEIROS**

ORIENTADOR(ES): **NATÁLIA RAMIARINA, CARLOS ALEXANDRE RODRIGUES PEREIRA**

RESUMO:

O projeto de extensão Muda Maré é voltado, conforme apontado por Marques et al. (2021), à educação ambiental crítica e à agroecologia urbana, atuando no conjunto de favelas da Maré desde 2011. Do começo do projeto até o início de 2020, as redes sociais eram utilizadas apenas para divulgação das atividades presenciais. Entretanto, com a pandemia de Covid-19, as mídias se tornaram espaço de interação e de desenvolvimento de ações de educação ambiental crítica, conforme apontado por Pinto et al. (2021). A plataforma que recebeu maior investimento de energia foi o Instagram, onde cada integrante do projeto, com intuito de fortalecer a relação com a audiência, gravou um vídeo de 5 a 10 minutos se apresentando. Em seguida, os integrantes do projeto criaram e nomearam mascotes virtuais a partir da identidade visual do projeto: o "Marezinho", que foi utilizado para mediar, a partir de uma abordagem lúdica, a abordagem de assuntos de interesse da Maré como um todo, e outros 16 mascotes, um para cada favela que compõe a Maré, para mediar a abordagem de assuntos específicos de cada território. Palavras-chave, como "Maré", "favela" e "educação ambiental", foram usadas para facilitar o direcionamento do conteúdo para o público-alvo, evitando, assim, perder o foco no diálogo com os moradores da Maré. A atuação nas redes sociais provocou a diversificação do público das ações, o que foi evidenciado pelo aumento no número de seguidores (de dentro e de fora da Maré) e de interações com os conteúdos publicados a partir de março de 2020. Outro resultado foi a contribuição do projeto na divulgação de orientações de cuidado em saúde e prevenção à Covid-19 e de ações/articulações locais no enfrentamento da doença. O impacto desses resultados é de difícil mensuração, uma vez que as ações do projeto se somam a outras iniciativas na Maré. Dois, contudo, se pode estimar, que foram a manutenção do vínculo com o território, mesmo na ausência de ações presenciais, e a criação de vínculo com outras pessoas, diversificando o público (hoje composto, na maioria, por mulheres e pessoas entre 18 e 35 anos, conforme registros da própria plataforma). Isso pode ter sido influenciado pelo uso dos mascotes que se remetem afetivamente à Maré, destacando a singularidade e especificidade de suas favelas, já que, além do Marezinho, foi criado um mascote para cada território do Complexo, recebendo o mesmo nome desses territórios. Espera-se manter as atividades educativas pelas redes sociais mesmo após o retorno das atividades presenciais, pois elas possibilitam o contato com um público diversificado e com as pessoas da Maré que não conseguem participar das atividades presenciais. Além disso, espera-se continuar reforçando a educação ambiental crítica pautada na realidade da favela, destacando toda a potencialidade que existe nela.

BIBLIOGRAFIA: MARQUES, L. R. ; et al. INTERDISCIPLINARIDADE EM AÇÕES COMUNITÁRIAS: A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E DO INGRESSO DE FAVELADOS NA UNIVERSIDADE. 2021. PINTO, B. V. P. ; et al. MASCOTE VIRTUAL E MÍDIAS SÓCIAS: COMO O PROJETO 'MUDA MARÉ' TEM MANTIDO DIÁLOGO COM A COMUNIDADE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19. 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1268**

TÍTULO: **PROCESSAMENTO DE SINAIS E APRENDIZADO DE MÁQUINAS PARA COMUNICAÇÕES**

AUTOR(ES) : **GABRIEL DE QUEIROZ ANTUNES**

ORIENTADOR(ES): **MARCELE OLIVEIRA KUHFUSS DE MENDONÇA, DINIZ**

RESUMO:

Métodos de aprendizagem de máquina ou *machine learning* (ML) têm obtido sucesso em diversos campos, desde medicina a veículos automatizados e recentemente também no campo da comunicação sem fio. No meio de comunicação sem fio, o sistema *orthogonal frequency-division multiplexing* (OFDM) é amplamente utilizado e foi escolhido como sistema de estudo. O sistema OFDM possui vantagens como mitigar o efeito de interferência entre símbolos e entre blocos de transmissão. Estes tipos de interferência são causados pelo canal, que é o meio entre transmissor e receptor (R. Prasad, 2014).

O objetivo deste trabalho é concluir como métodos de ML podem ser utilizados para resolver problemas de comunicações sem fio. Utilizamos *deep learning* para substituir blocos básicos de transmissão e recepção do sistema OFDM, tais como o bloco estimador de canal e o bloco de identificação de símbolos recebidos. Nossa análise revela que em cenários práticos, onde se deseja poupar espectro e lidar com limitações do transmissor, podemos nos beneficiar do poder das redes neurais profundas.

Um dos blocos de interesse no sistema OFDM é o estimador do canal. Através da estimativa do canal é possível amenizar o efeito do canal no sinal transmitido. Visando substituir o estimador de canal, começamos usando uma rede neural para cada SNR (*signal-to-noise ratio* ou razão sinal ruído) e tamanho de prefixo cíclico, que é a quantidade de redundância utilizada para combater as interferências entre símbolos e entre blocos. Com esse método obtivemos resultados competitivos, quando comparados com os métodos tradicionais. Com o objetivo de melhorar os resultados, testamos redes neurais utilizando a técnica *bagging*, para juntar o resultado de múltiplos treinos de redes neurais. Também consideramos todas as SNRs no mesmo treinamento para diminuir a complexidade computacional de treinar uma rede para cada SNR. Assim, esperamos otimizar o funcionamento do nosso algoritmo e tornar o sistema mais realizável na prática.

Um dos problemas para se trabalhar com redes neurais, aplicadas na área de telecomunicações, é a falta de dados disponíveis. Com o objetivo de melhorar essa situação, começamos a trabalhar com *Generative Adversarial Networks* (GAN), que são redes que recebem um conjunto de dados e com eles tentam aprender a gerar mais dados desse mesmo tipo, testando os dados gerados contra uma rede que é treinada para distinguir os dados verdadeiros dos criados, para assim essas redes se treinarem. Utilizando essas redes esperávamos aumentar o conjunto de dados de treino para o caso de na prática ser difícil a obtenção de tais dados. Para isso passamos para redes GAN os dados que normalmente usamos para treinar nossas outras redes, mas dada a complexidade dos dados e dessas redes ainda não obtivemos resultados satisfatórios. No futuro do projeto, desejamos melhorar os resultados obtidos com as redes GAN e implementar todos os métodos em conjunto no sistema OFDM considerado.

BIBLIOGRAFIA: R. Prasad, OFDM for wireless communications systems, Artech House Publishers, Boston, 2004.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1309**

TITULO: **CARACTERIZAÇÃO DE EXTRATOS OBTIDOS A PARTIR DE SEMENTES DE CASSIA GRANDIS**

AUTOR(ES) : **GABRIELA NASCIMENTO**

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

RESUMO:

A injeção de polímeros é um método de recuperação avançada de petróleo (EOR) que tem por objetivo aumentar a viscosidade da fase aquosa, reduzindo a razão de mobilidade água-óleo e possibilitando maiores eficiência de varrido do fluido e produção de óleo [1]. Os biopolímeros podem ser usados como aditivos mesmo frente à salinidade, podem ser menos suscetíveis a variações de pH e temperatura, são biodegradáveis e possuem resistência à degradação por cisalhamento, sendo possíveis substitutos dos polímeros sintéticos [2]. As galactomananas são biopolímeros não iônicos que podem ser obtidos, na forma de extrato, a partir de sementes de *Cassia grandis*, uma árvore nativa do Brasil [3]. O objetivo deste trabalho consistiu em desenvolver um método de determinação da concentração dos componentes presentes nos extratos de *C. grandis*. Para isso, duas técnicas foram avaliadas, por análise termogravimétrica (TGA) e espectrofotometria UV-Vis. Na termogravimetria, os extratos foram analisados no equipamento Q500 da TA instruments, na forma sólida, para obtenção dos teores de matéria orgânica e inorgânica no material aquecido a uma taxa de 10°C/min até 800°C. Já a técnica de espectrofotometria utilizou uma adaptação do método ácido fenol-sulfúrico para determinação dos açúcares totais presentes nos extratos, que foram desidratados em meio ácido concentrado e levados a um complexo laranja com fenol. A faixa analisada de leitura foi de 200 a 800 nm com  $\lambda_{\text{máximo}}$  de 490nm, utilizando-se uma curva padrão de manose. Através dos resultados de TGA observou-se uma primeira perda de massa referente a água e álcool, advindos da extração, até 150 °C, seguida da queima da matéria orgânica, preferencialmente, entre 200 e 400°C. Comparados ambos resultados, as concentrações no método fenol-sulfúrico foram menores que as encontradas por TGA provando que somente parte da massa orgânica do sólido corresponde ao biopolímero, já que as sementes não são compostas somente por hexoses e pentoses. Como o fenol reage diretamente com os açúcares, o método fenol-sulfúrico é mais seletivo que o de TGA. Assim, por ser muito referenciado na determinação de açúcares totais na literatura e apresentar rápida análise, ele foi selecionado para caracterização dos extratos de *C. grandis*.

BIBLIOGRAFIA: [1] Mandal, A. (2015). Int. J. Oil, Gas and Coal Technology, v. 9, No. 3, pp.241–264. [2] Khachatourian, R., Petrisor, I. G., Kwan, C.-C., & Yen, T. F. (2003). Journal of Petroleum Science and Engineering, 38 (1-2), 13–21. [3] Albuquerque, P. B. S., Barros, W., Santos, G. R. C., Correia, M. T. S., Mourão, P. A. S., Teixeira, J. A., & Carneiro-da-Cunha, M. G. (2014). Carbohydrate Polymers, 104, 127–134.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1317**

TITULO: **MODIFICAÇÕES QUÍMICAS NO AMIDO PARA APLICAÇÃO EM RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **KAREN DE SÁ GOMES**

ORIENTADOR(ES): **KELLY PINHO, LUIZ PALERMO, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

A injeção de polímeros é um método químico de recuperação avançada de petróleo (EOR) que visa o aumento da viscosidade do fluido de injeção e, conseqüentemente, permitir maior eficiência de varrido. Nesta técnica, polímeros sintéticos à base de acrilamida são os mais usados, principalmente a poli(acrilamida parcialmente hidrolisada) (HPAM). No entanto, este polímero apresenta problemas de estabilidade em reservatórios com alta salinidade e temperatura, além das questões relacionadas à sua não biodegradabilidade. Uma alternativa para solucionar esses problemas consiste na aplicação de biopolímeros, porém estes ainda apresentam maior custo para as indústrias petrolíferas. Visando tornar sua aplicação economicamente viável, pode-se extrair biopolímeros de diversas fontes vegetais e de seus respectivos resíduos. O amido é um polissacarídeo formado por unidades piranosídicas de D-glucose, constituído por dois biopolímeros: amilose e a amilopectina. Devido à sua alta disponibilidade e possibilidade de modificações químicas, o amido surge como um potencial agente viscosificante para aplicação em EOR. Desta forma, o objetivo do trabalho foi obter amido através de resíduos de arroz, caracterizar, modificar quimicamente e avaliar a sua aplicabilidade em EOR. Neste contexto, foram efetuadas extrações de amido a partir de resíduos de arroz, onde a matéria-prima foi processada com solução de hidróxido de sódio, separando a fração amilácea, que foi purificada e seca. Visando melhorar a solubilidade do amido em meio aquoso e aprimorar suas propriedades viscosificantes, foram realizadas modificações químicas através de reações de hidroxipropilação. Assim, as reações foram efetuadas na presença de sulfato de sódio anidro e do agente etericante óxido de propileno, sendo catalisadas por hidróxido de sódio. Nestas reações, foi avaliada a influência do teor de óxido de propileno (40% e 50%). Ao final das modificações, os produtos foram purificados, secos e moídos. Os amidos nativos e modificados foram caracterizados por Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio (RMN <sup>1</sup>H), Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) e por Análise Termogravimétrica (TGA). Além disso, o comportamento reológico das soluções de amidos modificados foi avaliado em salmoura sintética de injeção (29.711 ppm de sais totais dissolvidos (TDS)), nas temperaturas de 25, 60 e 80 °C. Sendo assim, pode-se observar que os processos de extração apresentaram rendimentos elevados e os amidos modificados exibiram boa solubilidade em salmoura de injeção. Os resultados das caracterizações corroboraram com os encontrados na literatura, indicando a obtenção de amido com alto grau de pureza. Em relação às análises reológicas, verificou-se um perfil pseudoplástico dos fluidos e baixos valores de viscosidade. Desta forma, novas reações de modificação química estão sendo realizadas para aprimorar as propriedades de viscosificantes dos amidos modificados para a aplicação em EOR.

BIBLIOGRAFIA: [1] ABIDIN, A. Z. et al. Procedia Chemistry, 2012, v. 4, n. 1, p. 11-16. [2] PU, W. et al. Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 2018, v. 61, p. 1-11. [3] FU, Z. et al. Starch, 2019, v. 71, n. 1-2, p. 1-10.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1320**

TITULO: **ESTUDO DA ESTABILIDADE DE EMULSÕES DE MISTURAS DE DIFERENTES PETRÓLEOS**

AUTOR(ES) : **GABRIELLY DA SILVA LUIZ**

ORIENTADOR(ES): **JARLENE SILVA, ELIZABETE LUCAS**

RESUMO:

Petróleos produzidos de diferentes poços convergem para uma única estação de tratamento. Em função da compatibilidade entre os petróleos que são misturados, pode ocorrer a formação de precipitados que afetam negativamente os processos de tratamento do óleo. Existem diversos métodos na literatura para avaliar a compatibilidade e a estabilidade de petróleos, mas pouco se sabe sobre seus efeitos na estabilização de emulsões, sendo que a incompatibilidade entre petróleos pode ser um agente estabilizador de emulsão. O objetivo deste trabalho foi estudar a influência da mistura de três petróleos diferentes sobre a estabilização de suas emulsões. As amostras, denominadas A, B e C, contêm teores de asfaltenos de 3,87, 2,11 e 0,21%, respectivamente. Por titulação Karl Fischer, foi determinado o teor de água de, respectivamente, 59,4%, 40,9% e 1,1% m/m. Ensaios de estabilização de emulsões (*bottle test*) foram realizados para os petróleos puros e para suas misturas, utilizando desemulsificante comercial na concentração de 400 ppm. Analisando primeiramente os petróleos puros contendo desemulsificante, foi observada uma menor estabilidade do petróleo A em relação ao B. Nos primeiros 5 minutos de ensaio, o petróleo A separou 85% de sua quantidade de água, enquanto B iniciou a separação de fases somente após 5 minutos, atingindo uma separação final de água de 54%. Devido ao baixo teor de água em C (1,08% mm), não foi possível separar ou visualizar a separação desse teor de água. Os teores de água bem como a estabilidade das emulsões encontraram estreita correlação com os respectivos teores de asfaltenos, os quais têm a capacidade de estabilizar as emulsões água/óleo. Nos ensaios com as misturas dos petróleos, embora o percentual final de água separada na mistura de A+B (1:1 v/v) tenha sido semelhante ao valor teórico esperado para um comportamento médio, foi observada uma cinética de separação mais lenta em comparação aos petróleos puros, sugerindo algum tipo de interferência entre os petróleos. Na mistura de A+C (1:1 v/v), não foi observado nenhum tipo de interferência na estabilidade em relação as emulsões puras. Por outro lado, na mistura B+C (1:1), foi observada uma maior instabilidade em relação ao petróleo B puro, ocorrendo separação de fases já nos primeiros 5 minutos de ensaio, além disso, a leitura de volume de água separada foi dificultada, sendo obtido um desvio maior nos resultados para essa mistura. Pode-se concluir que a estabilidade das emulsões da mistura dos petróleos A+B e B+C, nas proporções estudadas, foi afetada em relação às amostras puras. A misturas dos três petróleos, A+B+C (1:1:1), apresentou uma mistura dos comportamentos observados nas misturas binárias, prevalecendo a estabilidade nos primeiros 5 minutos, observada na mistura A+B, e o percentual de água separada foi inferior ao esperado para uma média de valor teórico não considerando qualquer interferência entre os petróleos.

Agradecimentos: FAPERJ, CNPq, ANP

BIBLIOGRAFIA: 1. Maia Filho, D.C. et al. Colloid Surf. A: Physicochem. Eng. Asp., v. 396, p. 208-212, 2012. 2. Ramos, A.C.S. et al. J. Petrol. Sci. Eng., v.102, p. 36-40. 2013. 3. Hamidian, R. et al. J. Molecular Liquid, v. 300, p.112297, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1322**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE ESTRUTURA INOVADORA PARA SUPORTAR PAINÉIS FOTOVOLTAICOS**

AUTOR(ES) : **MARCELLY DE ALMEIDA TEIXEIRA**

ORIENTADOR(ES): **MARTA TAPIA**

RESUMO:

Embora nos últimos anos tenha ocorrido aumento nas instalações de usinas solares flutuantes, os custos da implantação e operação destes sistemas ainda são elevados. O propósito deste trabalho é projetar um sistema flutuante de suporte de painéis solares de forma a obter uma estrutura simples, sustentável, de reduzido impacto ambiental, de construção e instalação simples, que facilite a operação e a manutenção do sistema, e principalmente que permita o maior aproveitamento da radiação solar.

Para efetivar o objetivo da pesquisa, serão realizadas as seguintes etapas, pesquisa bibliográfica dos painéis e suportes existentes, seguida de um estudo dos cálculos de cargas versus aproveitamento da radiação solar por m<sup>2</sup> da placa solar a depender do posicionamento das mesmas, definição do procedimento de cálculo para gerenciar os possíveis formatos estruturais de forma de obter o melhor aproveitamento por área ocupada. Com os procedimentos prontos poderemos propor formatos e layout de usinas solares considerando as premissas propostas.

Para estes formatos serão realizados análise preliminar das propostas do ponto de vista de construção, operação e manutenção dos sistemas e como consequência uma escolha do sistema a ser projetado de acordo com os resultados paramétricos e o desenvolvimento do projeto básico do sistema.

Se espera como resultado deste projeto a proposição de usinas solares baratas e de pouca manutenção, portanto, de operação simples para que seja viável o uso em locais carentes de recursos econômicos.

O projeto está na fase de pesquisa que visa o formato ideal para os suportes de forma a possibilitar a melhor distribuição dos painéis solares na lâmina d'água.

BIBLIOGRAFIA: SOARES, Guilherme Manoel. DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR MICROCONTROLADO PARA PAINÉIS SOLARES. 2021. 69f. Trabalho de conclusão do curso de Engenharia Eletrônica - Curso de Engenharia Eletrônica - Acadêmico de Eletrônica DAELN - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2019 MOURA, Lucas Santos. ÁRVORES SOLARES: UM NOVO CONCEITO NA GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA. 2021. 94f. Monografia - Curso de Engenharia de Energia, Universidade de Brasília, 2017

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1325**

TÍTULO: **ATIVIDADE INTERFACIAL DE FRAÇÕES DE MOLÉCULAS MALTÊNICAS E ASFALTÊNICAS ISOLADAS POR ADSORÇÃO EM SUPERFÍCIE AQUOSA DE PARTÍCULAS DE SÍLICA**

AUTOR(ES) : **KAIO LOPES**

ORIENTADOR(ES): **JARLENE SILVA, ELIZABETE LUCAS**

RESUMO:

O conhecimento dos componentes do petróleo que atuam na formação de filme interfacial que estabiliza emulsões água/óleo é de grande interesse para a indústria de petróleo. Os asfaltenos são considerados os principais responsáveis pela estabilização de emulsões de petróleo e, por isso, têm sido foco de várias pesquisas concentradas na ação isolada dessas moléculas na estabilização dessas emulsões. Contudo, trabalhos recentes têm levantado o questionamento que apenas uma parcela dos asfaltenos é, de fato, responsável pela estabilização de emulsões, e que outras moléculas presentes no petróleo podem atuar na interface água-óleo. O objetivo deste trabalho foi investigar a atividade interfacial de frações de moléculas interfacialmente ativas (IA) isoladas a partir de maltenos (M) e asfaltenos (A), separados do petróleo por precipitação em n-pentano. O isolamento das frações foi realizado por um método baseado na capacidade de adsorção das moléculas em superfície aquosa suportada em partículas de sílica. As medidas de tensão interfacial foram realizadas utilizando água salina sintética como fase aquosa e dispersões 0,25% m/v das amostras em tolueno e sistema heptano/tolueno (heptol) 70/30 v/v como fases orgânicas. Como esperado, foi observado maior redução da tensão interfacial para os sistemas de tolueno e heptol 30/70 contendo asfaltenos (13% e 32%) em relação aos maltenos (2% e 14%) e petróleo matriz (1% e 22%), enfatizando a maior atividade interfacial dessa fração do petróleo precipitada por n-pentano, devido à concentração de moléculas polares. No entanto, a redução de tensão interfacial provocada pelos asfaltenos foi menor que a redução provocada por sua fração de moléculas interfacialmente ativas, IA-A, e pela fração de moléculas interfacialmente ativas isolada dos maltenos, IA-M. As reduções da tensão interfacial nos sistemas tolueno e heptol 70/30 foram, respectivamente, de 35% e 51% para a fração IA-A, e de 33% e 60% para a fração IA-M. Esses resultados mostram a maior atividade interfacial de uma fração de moléculas asfáltica isolada pelo método de sílica molhada (IA-A), quando comparada com os asfaltenos como um todo, obtido por precipitação em n-pentano. Além disso, constatou-se que as moléculas maltênicas interfacialmente ativas concentradas na superfície aquosa das partículas de sílica (IA-M) apresentam capacidade de redução interfacial tão significativa quando à fração IA-A, sugerindo a participação dessas moléculas na formação do filme interfacial, juntamente com os asfaltenos.

Agradecimentos: FAPERJ, CNPq, ANP

BIBLIOGRAFIA: 1. Jarvis, J. M.; Robbins, W. K.; Corilo, Y. E.; Rodgers, R. P. *Energy Fuels*, v. 29, n. 11, p. 7058-7064, 2015. 2. Silva, J.C.; Maravilha, T.S.L.; Nunes, R. C. P.; Lucas, E.F. *J. Mat. Edu.*, v. 41, n. 5-6, p. 149-156, 2019. 3. Silva, J.C.; Pinto, F.E.; Souza, L.M.; Romão, W.; Loh, W.; Lucas, E. F. *Energy Fuels*, v. 34, n. 11, p. 13552-13565, 2020

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1326**

TÍTULO: **BIOPOLÍMEROS NA FORMAÇÃO DE FILMES PARA EMBALAGENS DE ALIMENTOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE SEU POTENCIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE PLÁSTICOS CONVENCIONAIS, PROPRIEDADES FUNCIONAIS E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIFÚNGICA**

AUTOR(ES) : **CLÉO VALPORTO**

ORIENTADOR(ES): **LILIAN SEIKO KATO, CARLOS CONTE**

RESUMO:

Um material plástico é definido como bioplástico se possuir base biológica e/ou for biodegradável. Atualmente, mais de 320 milhões de toneladas de plástico são produzidas anualmente; todavia, apenas 1% representa a produção de bioplásticos no mundo. Bioplásticos são constituídos de biopolímeros, cadeias formadas por unidades compostas de derivados de polissacarídeos, proteínas ou lipídios. Se misturados com substâncias como óleos essenciais, podem obter propriedades antimicrobianas e antifúngicas (Tajeddin & Arabkhedri, 2020). A finalidade deste trabalho foi avaliar se bioplásticos são uma alternativa viável à substituição dos plásticos convencionais, considerando suas características físico-químicas, aspectos econômicos, aceitação do público e segurança para o consumidor, bem como avaliar o potencial de suas propriedades funcionais e atividade antimicrobiana e antifúngica, através de uma revisão sistemática. Utilizando a metodologia PRISMA, em agosto de 2020 foram selecionados 4505 artigos publicados a partir de 2009 nas bases Science Direct, Web of Science, Scopus e PubMed. Após a retirada de duplicatas no gerenciador Mendeley, foi feita a leitura dos resumos para a exclusão dos que fugiam do tema, resultando em 1086 artigos. Devido ao elevado número de artigos remanescentes, foram retirados os publicados em revistas com um fator de impacto inferior a 3, os que não apresentavam resultados conclusivos e aqueles relacionados a nanotecnologia, convertendo em 202 artigos. Após a leitura completa dos artigos selecionados, foi criada uma tabela de extração de dados no Excel. Conforme resultados parciais, foram encontradas 88 matérias-primas estudadas com potencial de formação de bioplástico como embalagem para alimentos; contudo, as principais foram amido, quitosana, gelatina e celulose. Em relação ao amido, biofilmes foram especialmente desenvolvidos a partir de milho, mandioca e batata. Foi observado que ao misturar diferentes biopolímeros, como amido e celulose, obtém-se melhores propriedades mecânicas e de barreira, logo a funcionalidade como embalagem de alimentos é aprimorada (Tavares et al., 2020). A adição de plastificantes naturais como glicerol foi estudada nos trabalhos. Com o aumento da concentração de plastificantes, os valores da resistência à tração reduziram, e, para que filmes suportem proteger o produto, uma alta resistência à tração é necessária. O Módulo de Young também reduz com o aumento de plastificante, diminuindo a rigidez do bioplástico. A mistura de amido e óleo essencial, como trigo e cinamaldeído foram altamente eficazes contra o crescimento de fungos in vitro e em sistemas alimentares reais (Balaguer et al., 2013). Desta forma, o amido demonstra ser uma fonte promissora para biofilmes. Como passos futuros, é preciso extrair os resultados das propriedades de filmes de quitosana e celulose, a fim de obter conclusões sobre o potencial destes biofilmes para aplicação em embalagens de alimentos.

BIBLIOGRAFIA: Balaguer et al. (2013). Antifungal properties of gliadin films incorporating cinnamaldehyde and application in active food packaging of bread and cheese spread foodstuffs Tajeddin, B., & Arabkhedri, M. (2020). Polymers and food packaging Tavares et al. (2020). Effect of carboxymethyl cellulose concentration on mechanical and water vapor barrier properties of corn starch films.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1329**

TÍTULO: **ESTUDOS DE DEGRADAÇÃO FORÇADA DO FÁRMACO SINVASTATINA E IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS SEUS PRODUTOS DE DEGRADAÇÃO POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR E ESPECTROMETRIA DE MASSAS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL FERNANDES DE ANDRADE, PEDRO JORGE ANTUNES DIAS DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ALVICLER MAGALHAES**

RESUMO:

Os estudos de degradação forçada são regulados pela RDC 53/2015 e devem ser apresentados por uma indústria farmacêutica no registro de um novo medicamento, entre outras situações [1]. Esses estudos consistem em ensaios onde se submete um medicamento ou fármaco a condições de estresse que promovam a sua degradação. O objetivo de promover uma degradação forçada é a geração de produtos de degradação em concentrações suficientes para que sejam identificados e caracterizados, possibilitando o estabelecimento de uma metodologia de análise dos produtos de degradação durante um teste de estabilidade de longa duração. A RDC 53/2015 sugere que a análise dos produtos de degradação seja feita por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), embora não obrigue o uso dessa técnica. Sabe-se que, para que uma amostra seja analisada por CLAE, é necessário a existência de padrões e que ela passe por um tratamento, resultando em um maior gasto de tempo, reagentes, solventes e instrumentação. Por isso, é um campo de interesse para a indústria farmacêutica o desenvolvimento de protocolos de análise dos produtos de degradação por uma técnica que diminua os custos e seja mais ágil [1,2]. O objetivo desse trabalho é realizar um estudo de degradação forçada com o fármaco sinvastatina com base na RDC 53/2015 e analisar os produtos de degradação por Ressonância Magnética Nuclear (RMN) e Espectrometria de Massas (MS). O estudo de degradação será feito sob refluxo e agitação magnética nas seguintes condições: meios aquosos neutro, básico de NaOH, ácido de HCl e meio oxidante de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. O tempo de refluxo e as concentrações de NaOH, HCl e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> serão variados até que se encontre as condições ideais em que se obtenha mais que 10% e menos que 100% de degradação. Os produtos de degradação serão identificados e caracterizados por RMN e a proporção de degradação será calculada pela mesma técnica. Serão feitos espectros de <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C, HSQC, HMBC, COSY, TOCSY e NOESY [3]. A MS será utilizada como técnica complementar ao RMN para análise dos produtos de degradação. As amostras degradadas serão analisadas sem nenhum tratamento antes da realização da análise por RMN. Como resultados parciais, a sinvastatina fornecida foi analisada e caracterizada por RMN e confirmou-se a sua pureza e integridade. Realizaram-se estudos em meio aquoso (D<sub>2</sub>O) e básico (NaOD). Observou-se que a sinvastatina foi completamente degradada em meio básico, hidróxido de sódio 0,1M (NaOD), sob refluxo por 12 horas. A caracterização por RMN demonstrou que o produto de degradação nesse meio consiste na abertura em meio básico da função lactona presente na estrutura da sinvastatina. A próxima etapa do trabalho é a continuidade dos estudos de degradação em meios ácidos e oxidantes, e a caracterização dos produtos de degradação. Com os resultados desse trabalho, espera-se propor uma metodologia analítica para identificação e caracterização de produtos de degradação deste fármaco utilizando a análise direta por RMN.

BIBLIOGRAFIA: [1] BRASIL. RDC nº 53 de 4 de dezembro de 2015. Estabelece parâmetros para a notificação, identificação e qualificação de produtos de degradação em medicamentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 de dezembro de 2015 [2] ANVISA. Guia nº 04/2015. Guia para obtenção do perfil de degradação, e identificação e qualificação de produtos de degradação em medicamentos. Versão 1, 8 de dezembro de 2015 [3] CLARIDGE, T.D.W. High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry. Elsevier, 3ed, 2016

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1334**

TÍTULO: **PREPARO E AVALIAÇÃO DE PARTÍCULAS PRÉ-FORMADAS DE GEL PARA UTILIZAÇÃO NA RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **JÚLIA CARDOSO DACOSTA FLOR**

ORIENTADOR(ES): **TAISSA ZANGEROLAMI LOPES RODRIGUES, LUIZ PALERMO, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

Conforme há a maturação de reservatórios de hidrocarbonetos, há uma gradativa produção de água conjunta aos produtos oleosos e gasosos, sendo um problema na produção de petróleo, podendo levar à redução das taxas produtivas. Como forma de mitigar essa adversidade, podem ser utilizados modificadores de permeabilidade relativa como uma técnica de recuperação avançada de petróleo. Nessa técnica, partículas pré-formadas de gel (PPG) podem ser usadas para otimizar a produtividade de óleo nos reservatórios, com proposta de reduzir a permeabilidade relativa da água com efeitos mínimos na permeabilidade do óleo. Assim, o objetivo deste trabalho foi produzir as PPGs, a partir de hidrogéis poliméricos, e avaliar alguns de seus parâmetros previamente à injeção em reservatórios de petróleo. Para tanto, foram utilizados 2 termopolímeros de poli(acrilamida-ácido acrílico-2-metilpropano sulfonato) (AM-AA-AMPS), cedidos pela empresa SNF Brasil, com composição de teores de AMPS de 9,4% e 22,2% e teor de AA de 17,8% em ambos os polímeros. A metodologia de preparo das PPGs seguiu 4 passos: o preparo de soluções poliméricas, preparo da solução reticulante de citrato de alumínio, formação dos géis e obtenção das PPGs. As soluções poliméricas foram preparadas a partir da solubilização dos polímeros em água deionizada, por 24 horas. A solução reticulante foi preparada pela solubilização de cloreto de alumínio, 15%, em água deionizada e posterior solubilização de ácido cítrico, 50%, na proporção de 2,3:1, com ajuste de pH com hidróxido de sódio. Os hidrogéis foram obtidos com variação da concentração de reticulante de 1, 2 e 5 % m/v e mantidos em estufa, a 70° C, por 24 horas. Após essa etapa, os géis foram armazenados no congelador por 24 horas e secos em liofilizador por 72 horas. Os hidrogéis secos foram submetidos à trituração em moino analítico e no almofariz para obter como produto fim as PPGs. Para a avaliação das PPGs foram realizadas: análise de microscopia eletrônica de varredura (MEV) e teste de adsorção. As análises de MEV foram feitas com intuito de observar as microestruturas das PPGs e o teste de adsorção foi realizado a fim de observar a ocorrência ou não da adsorção das PPGs em superfície rochosa semelhante às rochas carbonáticas. Para esse teste, uma amostra de rocha carbonática foi imersa em solução salina contendo as PPGs na concentração de 0,1% (m/v). Esse sistema foi mantido em mesa agitadora a 200 rpm por 24 horas. Em seguida, a rocha submersa foi retirada do sistema e armazenada no dessecador, para completar sua secagem, por 24 horas e analisada no MEV em condições idênticas às análises realizadas das PPGs. Nos resultados de MEV foi observada uma estrutura de rede tridimensional homogênea e densa, propícia à perfeita capacidade de retenção de água, o que contribui para a boa estabilidade da estrutura de rede 3D da PPG inchada. No teste de adsorção pode-se observar a presença de PPGs na superfície da rocha carbonática.

BIBLIOGRAFIA: 1. KARIMI, Shashran, ESMAEILZADEH, Feridum, MOWLA. Journal of Natural Gas Science and Engineering. v.21, p. 940-950, 2014. 2. T. Chung, W. Bae, N. T. B. Nguyen, C. T. Q. Dang, W. Lee & B. Jung. Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects, 34:2, 122-133, 2011. 3. Liu, Y., Bai, B., & Wang, Y. Oil & Gas Science and Technology - Revue d'IFP Energies Nouvelles, 65(6), 859-878, 2010.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1369**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UMA INTERFACE GRÁFICA PARA CÁLCULOS COM A PC-SAFT POLAR TRUNCADA**

AUTOR(ES) : **ISAQUE DA SILVA GONÇALVES, SHAYANE PEREIRA DE MAGALHÃES**

ORIENTADOR(ES): **PAULO COUTO, ANA MEHL**

RESUMO:

Uma interface gráfica foi construída na linguagem *Python* por meio da biblioteca *Tkinter* para a execução de cálculos termodinâmicos com a equação de estado baseada na Teoria Polar Truncada Estatística de Fluidos Associativos com Cadeia Perturbada (tPC-PSAFT). O uso dessa equação é justificado pelo fato da família de equações SAFT ser amplamente utilizada como uma ferramenta preditiva de propriedades termodinâmicas na indústria de petróleo. A tPC-PSAFT fornece resultados mais acurados para sistemas contendo substâncias polares que a antecessora mais conhecida, a baseada na Teoria Estatística de Fluidos Associativos com Cadeia Perturbada (PC-SAFT), contendo uma grande quantidade de expressões matemáticas. A implementação da tPC-PSAFT exige uma considerável experiência para que seus cálculos possuam um bom desempenho computacional e, além disso, não há unicidade quanto às regras de mistura associadas à equação na literatura, trazendo maior dificuldade para um uso mais amplo. A ferramenta gráfica desenvolvida foi denominada PC-SAFTware e atualmente é capaz de oferecer cálculos de pressão e densidade, além de pontos de bolha e de orvalho para misturas de até dez componentes. Pelo fato da tPC-PSAFT se reduzir à PC-SAFT quando empregada para substâncias apolares, comparações com resultados fornecidos por dois simuladores (PVTsim e DWSIM) foram realizadas como forma de validação do PC-SAFTware; enquanto que cálculos com substâncias polares foram comparados com dados experimentais. A ferramenta construída se mostrou capaz de descrever dados experimentais submetidos à parametrização pela equação de estado, tornando-se uma fonte de propriedades PVT acessível e prática.

BIBLIOGRAFIA: DOWNEY, A. B. *Pense em Python: Pense como um Cientista da Computação*. São Paulo: Novatec, 2019. GROSS, J.; SADOWSKI, G. *Perturbed-Chain SAFT: An Equation of State Based on a Perturbation Theory for Chain Molecules*. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 18 jan. 2001. KARAKATSANI, E. K.; ECONOMOU, I. G. *Perturbed Chain-Statistical Associating Fluid Theory Extended to Dipolar and Quadrupolar Molecular Fluids*. *The Journal Of Physical Chemistry B*, 20 abr. 2006.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1378**

TÍTULO: **PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE ADITIVOS POLIMÉRICOS NA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **INGRID VITORIA DE JESUS BENTO DE SOUSA**

ORIENTADOR(ES): **THIAGO SANTIAGO GOMES, ELIZABETE LUCAS**

RESUMO:

Para a garantia de eficiência na produção de petróleo, destaca-se o uso de aditivos químicos constituídos principalmente de polímeros. Estes aditivos são usados nas diferentes etapas de produção do petróleo. Neste sentido, este trabalho conduziu uma pesquisa de identificação de tendências tecnológicas na utilização de polímeros para a indústria de petróleo. Na primeira fase deste estudo, construiu-se uma metodologia de levantamento e seleção de tecnologias, identificando-as e determinando o grau de maturidade de cada uma, bem como o interesse do mercado na mesma (JAFARINEJAD e JIANG, 2019). Para isto, esta fase do estudo foi dividida em 3 etapas. A primeira consistiu na busca por informação através de uma revisão bibliográfica (PIMENTA et al. 2017), a segunda etapa envolveu a aplicação da informação e a terceira, a utilização de um método computacional de prospecção de maturidade. Na revisão sistemática da literatura, foram definidas as palavras-chave com o auxílio do trabalho desenvolvido por LUCAS et al. (2015), sendo os termos traduzidos para o inglês: *hydraulic fracturing, enhanced oil recovery, hydrate gas kinetic inhibitors, hyperbranched polyglycerol - HPG, guar, hydroxyethyl cellulose - HEC, partially-hydrolyzed polyacrylamide - PHPA, carboxymethyl cellulose - CMC, deposition paraffin/ precipitation paraffin, ethylene-vinyl acetate, polyvinyl caprolactam*. Após essa etapa, realizou-se uma busca na plataforma Science Direct, que foi selecionada devido à sua ampla cobertura de periódicos sobre o assunto abordado. O período em que os artigos foram publicados ficou limitado ao intervalo de dez anos (2011 a 2021). Apenas artigos completos destinados ao tema em questão foram analisados e artigos que não eram necessariamente relacionados com a produção de petróleo foram excluídos. Além disso, títulos, palavras-chave e resumo de todos os artigos não relacionados ou que não se enquadraram nos tópicos e escopo deste estudo foram descartados. A busca na base de dados do Science Direct foi realizada entre 7 de maio e 24 de junho de 2021. Dos resultados obtidos, observou-se um aumento, nos últimos 5 anos, de artigos que utilizaram a poli(acrilamida parcialmente hidrolisada) (PHPA) em estudos de fraturamento hidráulico, principalmente no ano de 2016. Também se observou grande interesse na aplicação desse polímero na recuperação avançada de petróleo (EOR), com um elevado número de publicações no ano de 2019. No EOR cabe destacar também o aumento nas aplicações da goma xantana, com um aumento nas publicações no ano de 2019. Já no caso de controle de hidratos de gás, destaca-se o aumento na publicação de artigos de polivinilpirrolidona (PVP), apesar do maior número de publicações ter ocorrido em 2016. Nesse sentido, a primeira fase da metodologia mostrou-se eficiente nessa identificação, contudo deverão ser aplicadas técnicas bibliométricas para ordenar a relevância das informações contidas nesses estudos.

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH-16.1), FAPERJ, CNPq.

BIBLIOGRAFIA: 1. JAFARINEJAD, S; JIANG, S.C. *Current technologies and future directions for treating petroleum refineries and petrochemical plants (PRPP) wastewaters*. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. V. 7, I. 5, 2019. 2. LUCAS, E.F; FERREIRA, L.S; KHALIL, C; *Aplicação de Polímeros na Produção de Petróleo* - Rio de Janeiro: UFRJ/ IMA, 2015. 3. PIMENTA, A; PORTELA, A. R. M. R; OLIVEIRA, C. B; RIBEIRO, R M. *A bibliometria nas Pesquisas Acadêmicas*. *SCientia*, v. 4, ed. 7, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1380**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DO EFEITO DO MODO DE OPERAÇÃO DO BIORREATOR E DO USO DE GLICERINA RESIDUAL COMO FONTE ALTERNATIVA DE CARBONO PARA A PRODUÇÃO DE RAMNOLÍPÍDEOS POR PSEUDOMONAS AERUGINOSA**

AUTOR(ES) : **EDUARDO OLIVEIRA JÚNIOR**

ORIENTADOR(ES): **VANESSA ALVES LIMA ROCHA, RUI DE PAULA VEIRA DE CASTRO, DENISE M G FREIRE**

RESUMO:

Surfactantes são moléculas que possuem em sua estrutura porções hidrofílicas e lipofílicas, conferindo-as diversas propriedades (redução da tensão superficial, emulsificação, detergência etc) e aplicações. Os tensoativos mais utilizados industrialmente são sintéticos, provem de matéria-prima não renovável e causam diversos impactos ambientais. Neste contexto, a produção de surfactantes por rotas biotecnológicas surge como alternativa ecologicamente favorável – apesar de seu alto custo ser o maior empecilho. Este trabalho teve como objetivos utilizar uma matéria-prima residual com vistas a reduzir os custos do processo e aumentar a produção de biotensoativos do tipo ramnolípídeo (RML) pela bactéria *Pseudomonas aeruginosa* variando os modos de operação. As concentrações de biomassa foram determinadas por densidade ótica (DO) e as quantificações de glicerol e RML por cromatografia líquida de alta eficiência. Os ensaios para diferentes tipos de fonte de carbono (glicerina comercial ou bruta a 30 g/L) foram realizados em triplicata em frascos de 1L com 0,3L de meio de cultivo (Kronemberger et al., 2008), com cepas *P. aeruginosa* LFM634 e LFM1201 a 30°C e 180rpm. Os cultivos com glicerina bruta apresentaram uma produção média de RML 24% maior, tendo a melhor produção ocorrido usando a cepa LFM634 e glicerina bruta (4,8g/L de RML). Ainda em frasco, foram realizados testes com diferentes concentrações iniciais de glicerina bruta (30, 45 e 60g/L), sendo o cultivo de 45g/L com melhor desempenho, apresentando simultaneamente valores altos de RML (5,3g/L) e produtividade volumétrica ( $Q_p = 20,0 \text{ mg/L.h}$ ). Esses ensaios foram repetidos em um biorreator de bancada de 8L com 4L de meio, cujos resultados foram mais promissores devido às condições controladas de aeração superficial (3L/min) e agitação automática (600rpm). Foram testadas concentrações iniciais de 30, 38, 47 e 61g/L de glicerina bruta. O melhor resultado foi obtido pelo cultivo com 47g/L (8,5g/L de RML,  $Q_p = 34,9 \text{ mg/L.h}$  e 239h). Realizou-se teste em batelada alimentada em pulso iniciado com 30g/L de glicerina bruta e, quando a concentração se aproximava de 0g/L, era adicionada meio de cultivo concentrado visando atingir as concentrações iniciais de glicerol,  $\text{NaNO}_3$  e tampão. Ao fim do primeiro ciclo de alimentação (195h), foram obtidos 9,2g/L de RML e  $Q_p$  de 47,1mg/L.h. No teste de batelada alimentada continuamente a vazão de alimentação foi ajustada para manter a concentração de glicerol constante e próxima a 0g/L, atingindo 11,22g/L e 47,14mg/L.h de RML e  $Q_p$  ao fim do processo. Conclui-se que a biossíntese de RML foi maior com glicerina bruta, um resultado muito interessante, visto que é 80% mais barata que a glicerina comercial (Arantes, 2015). O escalonamento deste bioprocessamento em biorreator de bancada, em especial por batelada alimentada, potencializou a produção. Os próximos passos consistem em testar novos modos de operação explorando as regulações genéticas envolvidas no processo.

BIBLIOGRAFIA: Kronemberger F. A., Santa Anna L. M. M., Fernandes A. C. L. B., Menezes R. R. Borges C. P., Freire D. M. G. Oxygen-controlled biosurfactant production in a bench scale bioreactor. *Appl Biochem Biotechnol*, 2008. ARANTES, H. 2015. Oferta de glicerina e produção de biodiesel. Centro de Referência da Cadeia de Produção de Biocombustíveis Para Agricultura Familiar. FELIPE, L. O., DIAS, S. C. Surfactantes sintéticos e biosurfactantes: vantagens e desvantagens. *Química Nova*. Vol.39,N3, p.228-236,2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1382**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DA PORCENTAGEM DE PARTÍCULAS FINAS NAS PROPRIEDADES NOS ESTADOS FRESCO E ENDURECIDO DO BIOCONCRETO DE BAMBÚ**

AUTOR(ES) : **MIGUEL REGO TAVARES SILVA**

ORIENTADOR(ES): **BRUNO MENEZES DA CUNHA GOMES, M'HAMED YASSIN RAJIV DA GLORIA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

A indústria da construção civil é uma das principais protagonistas na emissão de gases do efeito estufa na atmosfera, visto que, segundo a ONU, o setor é responsável por 38% da geração de  $\text{CO}_2$  em termos de energia, no mundo. Nesse contexto, os bioconcretos surgem como pontes para o desenvolvimento de uma engenharia cada vez mais consciente e sustentável. O bioconcreto de bambu (BCB) aproveita resíduos da planta em formato particulado em substituição aos agregados minerais, e tais partículas possuem granulometria e forma variadas, que influenciam de forma direta no desempenho mecânico e reológico dos bioconcretos (FIGMIG & KOVAC, 2019). Com isso, o objetivo deste trabalho é analisar a influência da porcentagem de partículas finas no comportamento físico-mecânico dos bioconcretos produzidos com diferentes teores de finos de bambu. A partir disso, a matriz cimentícia utilizada foi produzida com cimento CP-II-F-40, cinza de casca de arroz e cinza volante, seguindo o traço, em massa, de (45; 20; 35). Os procedimentos metodológicos envolveram a caracterização física e mecânica de bioconcretos com 40% de biomassa de bambu e quatro teores de finos, 0, 5, 10 e 13%. A metodologia do trabalho engloba a produção dos corpos de prova (CPs), assim inicialmente os colmos de bambu foram processados em um moinho industrial de forma a obter as partículas necessárias para seu uso como bioagregados, em seguida o material foi submetido a um processo de lavagem para a retirada de extrativos e peneiramento mecânico a fim de separar os diferentes teores granulométricos obtidos no processamento. A análise de suas propriedades no estado fresco foi feita por ensaios de espalhamento e teor de ar incorporado, e, por fim, a análise de suas propriedades no estado endurecido por meio de ensaios de resistência à compressão uniaxial, de flexão em 3 pontos e condutividade térmica. A técnica de correlação digital de imagens (CDI) foi utilizada no ensaio de flexão em três pontos para a obtenção da malha de deformações de todo CP. Como resultado, os bioconcretos com diferentes porcentagens de partículas finas de bambu, apresentaram resistências à compressão, mínimas e máximas, de 4,99 e 6,06 MPa aos 7 dias para o BCB 10% e 0% respectivamente, e de 6,80 e 9,04 MPa aos 28 dias de cura seca. A carga máxima à flexão apresentou valores entre 1,62 e 1,81 kN para os traços de 13% e 0%. Assim, é possível concluir que o material apresenta um desempenho mecânico inferior com o aumento do teor de finos, em relação ao traço de 0%, contudo os resultados mostram que o bioconcreto com maior volume de finos obteve resultados satisfatórios, alcançando cerca de 75% da resistência à compressão e 89% da carga de flexão, em relação ao máximo registrado, o que evidencia o potencial de uso do bioconcreto de bambu com diferentes teores de partículas finas e permite uma maior aproveitamento do material e uma melhor compreensão da influência da granulometria e morfologia das partículas em suas propriedades.

BIBLIOGRAFIA: ONU, Organização das Nações Unidas. Global Status Report for buildings and construction. Global Alliance for Buildings and Construction, 2020. FIGMIG, R.; KOVAC, M. The influence of aggregate gradation on the fresh and hardened concrete properties. In: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2019. p. 012007.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1387**

TITULO: **PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE ADITIVOS POLIMÉRICOS NA EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **YLLAN DE LIMA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **THIAGO SANTIAGO GOMES,ELIZABETE LUCAS**

RESUMO:

A exploração do petróleo ocorre em basicamente três etapas: prospecção, perfuração/cimentação e completação. Nessas duas últimas etapas é de grande importância o uso de aditivos poliméricos para garantir uma maior eficiência e segurança nessas operações. Neste sentido, este trabalho buscou identificar as macro-tendências na aplicação de aditivos poliméricos para a indústria de exploração de petróleo. Na primeira fase, construiu-se uma metodologia de levantamento e seleção de tecnologias, identificando-as e determinando o grau de maturidade de cada uma, bem como o interesse do mercado na mesma. Para isto, esta fase do estudo foi dividida em 3 etapas. A primeira consistiu na busca por informação através de uma revisão bibliográfica, a segunda etapa envolveu a aplicação da informação e a terceira, a utilização de um método computacional de prospecção de maturidade. Na revisão sistemática da literatura, foram definidas as palavras-chave com o auxílio do trabalho desenvolvido por LUCAS, FERREIRA e KHALIL (2015), sendo os termos traduzidos para o inglês: *carboxymethyl cellulose, drilling fluids; carboxymethylcellulose, polyethylene glycol, drag reducer for drilling fluid; polyethylene glycol, anti-drag, polyacrylamide; polyacrylamide, hydroxyethylcellulose, hydroxyethylcellulose, starch, filtrate reducer; drilling mud, cationic polyacrylamide, clay inhibition, cationic polyacrylamide, lignosulfonates, clay swelling inhibitors*. Após essa etapa, realizou-se uma busca na plataforma Science Direct, que foi selecionada devido à sua ampla cobertura de periódicos sobre o assunto abordado. O período em que os artigos foram publicados ficou limitado ao intervalo de dez anos (de 2011 a 2021). Apenas artigos completos destinados ao tema em questão foram analisados. A busca na base de dados do Science Direct foi realizada entre 7 de maio e 24 de junho de 2021. Dos resultados obtidos, observou-se um aumento na publicação de artigos utilizando goma xantana como polímero espessante, com um máximo de publicações no ano de 2019. Já em relação à aplicação de polímeros como redutores de arraste, notou-se uma intensa publicação de polietilenoglicol ao longo dos últimos 5 anos e uma intensificação das publicações com poliácridamida. Já quanto ao controle de filtrado, observou-se um aumento no interesse do uso de amido em detrimento ao uso da hidroxietilcelulose. Já em relação aos inibidores de inchamento de argila, observou-se uma predominância nos estudos conduzidos com poliácridamida catiônica. Nesse sentido, a primeira fase da metodologia mostrou-se eficiente na identificação dos polímeros utilizados e quais as principais técnicas que utilizam esses aditivos, contudo deverão ser aplicadas técnicas bibliométricas para ordenar a relevância das informações contidas nesses estudos.

Agradecimentos: ANP/FINEP (PRH-16.1), FAPERJ, CNPq

BIBLIOGRAFIA: 1. JAFARINEJAD, S; JIANG, S.C. Current technologies and future directions for treating petroleum refineries and petrochemical plants (PRPP) wastewaters. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. V. 7, I. 5, 2019. 2. LUCAS, E.F; FERREIRA, L.S; Khalil, C; Aplicação de Polímeros na Produção de Petróleo- Rio de Janeiro: UFRJ/ IMA, 2015. 3. PIMENTA, A; PORTELA, A. R. M. R; OLIVEIRA, C. B; RIBEIRO, R M. A bibliometria nas Pesquisas Acadêmicas. *Scientia*, v. 4, ed. 7, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1397**

TITULO: **SCREENING DE SOLVENTES PARA EXTRAÇÃO SELETIVA DE COMPONENTES DO DESTILADO DE DESODORIZAÇÃO DO ÓLEO DE SOJA**

AUTOR(ES) : **DEBORA DE FREITAS FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **RAQUEL MASSAD CAVALCANTE, ANDRÉ FERREIRA YOUNG**

RESUMO:

O destilado de desodorização do óleo de soja (DDOS) é o principal subproduto obtido na etapa de refino do óleo. Esse subproduto apresenta alguns componentes que possuem alto valor agregado e são amplamente utilizados na indústria, tais como tocoferóis, esteróis, esqualeno e ácidos graxos livres. Na produção do óleo de soja, o hexano é amplamente empregado como solvente nas diferentes etapas de extração, devido à sua excelente interação com os componentes do óleo e fácil separação (KUMAR et al., 2017). Em contrapartida, é um solvente altamente tóxico, poluente e perigoso, além de ser, majoritariamente, originado de fontes não-renováveis. Esses motivos justificam a necessidade de pesquisas por solventes verdes que possam substituir o hexano na biorrefinaria da soja (GANDHI et al., 2003). Sendo assim, o objetivo deste trabalho é avaliar solventes alternativos para a extração seletiva de componentes do destilado de desodorização do óleo de soja. Estes solventes foram testados quanto à sua interação com os componentes do DDOS através do uso de simulação de processos em Aspen HYSYS® v12. Nas simulações, os parâmetros para cada um dos componentes foram calculados pelo método de contribuição de grupos de Constantinou e Gani (1994) e o equilíbrio termodinâmico foi modelado por metodologia UNIFAC. As simulações foram realizadas com seis solventes alternativos, sendo eles ácido acético, etanol, 1-propanol, 2-propanol, acetona e acetato de etila, à temperatura de 30 °C, a fim de não favorecer algum solvente em detrimento do hexano. O potencial de extração seletiva de cada solvente foi comparado a partir do particionamento de cada componente do DDOS entre as fases "solvente" e "hexano", forçando a imiscibilidade entre estes. Os resultados obtidos para cada solvente alternativo foram então comparados em termos de sua polaridade relativa ao hexano. Foi observado que, dentre os solventes analisados, o ácido acético, com polaridade de 0,648, extrai menos ésteres e tocoferóis, assim como o etanol, 0,654, uma vez que estes solventes mais polares possuem a presença de oxigênio em suas moléculas e, assim, não possuem forte interação com os ésteres e tocoferóis presentes no DDOS, os quais possuem perfis de moléculas apolares. Contudo, ambos possuem maior potencial de extração para triglicerídeos, diglicerídeos e monoglicerídeos em comparação ao hexano. Por outro lado, 1- e 2-propanol, que possuem 0,617 e 0,546 de polaridade relativa, respectivamente, extraem seletivamente menos ésteres, mas possuem maior potencial de extração para todos os demais compostos. Já a acetona, com polaridade relativa de 0,355, apresentou uma melhor extração dos tocoferóis em relação ao hexano, mas uma baixa interação com os ésteres também devido à presença de oxigênio em sua cadeia. O acetato de etila, de polaridade 0,228, se mostrou menos eficiente que o hexano para todos os compostos.

BIBLIOGRAFIA: GANDHI, A. P.; JOSHI, K. C.; JHA, Krishna; PARIHAR, V. S.; SRIVASTAV, D. C.; RAGHUNADH, P.; KAWALKAR, J.; JAIN, S. K.; TRIPATHI, R. N. *International Journal of Food Science and Technology*, 2003. 369 - 375. REICHARDT, Christian. University of Rochester Chemistry Department, 2021. KUMAR, S. P. Jeevan; PRASAD, S. Rajendra; BANERJEE, Rintu; AGARWAL, Dinesh K.; KULKARNI, Kalyani S.; RAMESH, K. V. *Chemistry Central Journal*, 2017. 1 - 7

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1398**

TÍTULO: **A ANCESTRALIDADE AFROPINDORÂMICA NA ESCOLA: UMA PEDAGOGIA EM CONSTRUÇÃO**

AUTOR(ES) : **FLAVIA NATÉRCIA DA SILVA MEDEIROS**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS ALEXANDRE RODRIGUES PEREIRA**

RESUMO:

Com a promulgação da Lei 10.639, em 2003, alterou-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação brasileira e tornou-se obrigatório o ensino da história e da cultura africana e afro-brasileira nos ensinos fundamental e médio do Brasil. Em 2008, foi promulgada a Lei 11.645 que, por sua vez, instituiu a obrigatoriedade do ensino da história e da cultura indígena além da africana e afro-brasileira. No entanto, na prática, a abordagem desses conteúdos nas escolas ainda esbarra em uma série de obstáculos, dentre os quais a formação dos professores e o material disponível tanto para professora/es quanto para a/os estudantes. Este trabalho tem como objetivo abordar como se deu a preparação de material didático para o curso "Pedagogia da ancestralidade", a ser ministrado como curso de extensão em 2022. A Pedagogia da ancestralidade se refere aos processos educativos da ancestralidade negra e indígena, cujas bases são a vivência comunitária e o modo de vida integrado à filosofia do bem viver. No seu âmbito, foram elaborados textos sobre diversos temas relacionados com as histórias e as culturas afropindorâmicas: oralidade, grafismos e símbolos, literatura, arte negra e indígena, rodas de conversa, ervas e folhas e jogos ancestrais. Mais do que transmitir conteúdos, porém, o que se busca construir é uma outra pedagogia, baseada em valores civilizatórios, éticos, filosóficos e culturais afropindorâmicos, que incorpore a roda, o jogo, a dança, o encantamento, o diálogo, o pluralismo e a dimensão coletiva dos saberes e das práticas. No contexto da pandemia, no qual bibliotecas públicas da cidade do Rio de Janeiro se encontravam fechadas, esses textos foram criados a partir de materiais encontrados na web. Embora haja grande quantidade de informações disponível na rede, a temática abordada, que não se encontra sistematizada em nenhum lugar e se nutre de abordagens recentes, requer que se recorra a múltiplas fontes na elaboração de cada texto. Os materiais escritos utilizados como fonte têm autoria diversa. Buscou-se, contudo, prestigiar autora/es negras e indígenas sempre que possível, a fim de escurecer e decolonizar a produção, como Evaristo (2020), Hampaté Bâ (2010) e Nogueira (2017), por exemplo. Por outro lado, é preciso também que esses textos remetam a outros disponíveis na internet, bem como a imagens, exposições e vídeos, de modo que a/os estudantes sejam convidada/os a ampliar e aprofundar seus conhecimentos. Dessa forma, espera-se contribuir para a formação de docentes que não visem a uma apreensão homogênea e padronizada dos saberes e concebam o aprendizado como uma multiplicidade de possibilidades, construídas pelos participantes do processo de acordo com suas trajetórias, suas experiências, suas práticas, suas demandas pessoais e profissionais. Com isso, as singularidades presentes no corpo discente podem ser preservadas, ao mesmo tempo em que um resultado maior que a soma das partes pode ser alcançado por meio do processo de ensino/aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA: EVARISTO, Conceição. A escrevivência e seus subtextos. In: DUARTE, Constância L.; NUNES, Isabella R. (orgs.). Escrevivência: a escrita de nós - reflexões sobre a obra de Conceição Evaristo. 1. ed. Rio de Janeiro: Mina Comunicação e Arte, 2020. HAMPATÉ BÂ, Amadou. A tradição viva. In: KIZERBO, Joseph. História geral da África, I: Metodologia e pré-história da África. 2. ed. rev. Brasília: UNESCO, 2010. p. 167-212. NOGUERA, Renato. Entre a linha e a roda: geopolítica, infâncias e educação das

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1409**

TITULO: **PROJETO DO PROTÓTIPO DE UM VEÍCULO DE INSPEÇÃO DO CAMPO MAGNÉTICOS DOS TRILHOS DO MAGLEV-COBRA**

AUTOR(ES) : **JONATHA GOMES TAVARES DE MELLO**

ORIENTADOR(ES): **RICHARD STEPHAN,FELIPE DOS SANTOS COSTA**

RESUMO:

O veículo MagLev-Cobra, desenvolvido na COPPE & POLI, em parceria com outras instituições, utiliza os princípios da levitação magnética supercondutora e opera em ambiente externo no campus da UFRJ.

O MagLev-Cobra é formado basicamente por dois sistemas principais: Sistema de levitação magnética supercondutora e sistema de tração. O primeiro é composto por ímãs permanentes, fixos na via, e pelos supercondutores, que ficam refrigerados dentro de caixas térmicas. Já o sistema de tração utiliza um motor linear de indução de primário curto e secundário longo. O primário do motor está instalado no veículo e o secundário, fixo na via, se estende ao longo do trajeto.

Este trabalho descreve a concepção de um protótipo de equipamento utilizado para medir a densidade de campo magnético nos concentradores de fluxo dos trilhos de ímãs do MagLev-Cobra, e indica os passos futuros para a efetiva construção deste equipamento.

Para avaliar da maneira mais confiável possível, as medições foram realizadas por meio de instrumentos como gaussímetro e sensores de efeito Hall que, acoplados ao protótipo, permitiram medir os mesmos pontos selecionados com precisão. Foi utilizado como referência de medição um trilho de ímãs padrão que está preservado no laboratório em condições controladas. Assim, foi possível avaliar e quantificar a redução da intensidade dos campos magnéticos dos trilhos que estavam expostos ao ambiente. Também foram avaliados alguns trilhos que estavam em condições intermediárias, ou seja, não foram expostos a intempéries externas do ambiente, mas também não se encontravam em um ambiente controlado (laboratório). Portanto, foi possível comparar estes três cenários.

A medição da deterioração dos campos magnéticos nos trilhos de um veículo de levitação é de extrema importância para a segurança operacional do veículo, uma vez que a tecnologia se propõe a transportar pessoas e a levitação é o meio de sustentação principal do veículo.

A quantificação ou qualificação dos trilhos possibilita avaliar a proteção anti oxidação dos mesmos e prever manutenções de forma a mitigar riscos inerentes à levitação. Um trilho oxidado oferece menor intensidade de campo magnético impactando na altura de levitação final do transporte. Assim, surgiu a necessidade de medir o campo magnético dos trilhos uma vez que estes passaram a apresentar partes oxidadas. Por estes motivos este trabalho foi realizado.

Para o futuro, deseja-se que o equipamento de inspeção seja automatizado e que seja composto basicamente por dois sistemas: Um sistema de tração controlado por um drive que opera em conjunto com um arduino e comanda o motor de passo e um sistema de medição de campo magnético operado pelo mesmo arduino e constituído por sensores de efeito Hall e pelo sistema de aquisição de dados.

Com a participação do autor na concepção, elaboração e execução do protótipo e dos orientadores que forneceram suporte acadêmico e teórico, considera-se que o trabalho deve ser continuado.

BIBLIOGRAFIA: SASS, F. Modelagem do comportamento de mancais magnéticos utilizando fitas e blocos maciços supercondutores. Tese de D.Sc., UFRJ, Brasil, 2015 SODRÉ, B. Estudo comparativo de configurações de trilhos utilizados em um veículo de levitação magnética supercondutora. Trabalho de conclusão de curso.,UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2009 Stephan, R.M.;de Andrade, R.. Superconducting Levitation Applied to Urban Transportation. Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering.Fev, 2017

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1416**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA TENSÃO INTERFACIAL DE FLUIDOS BIOPOLIMÉRICOS/PETRÓLEO PARA APLICAÇÃO EM RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **CAROLINA DUARTE PEDROSA**

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

RESUMO:

A injeção de polímeros é uma técnica de recuperação avançada de petróleo (EOR) que, com o aumento da viscosidade do fluido injetado, visa controlar a razão de mobilidade água-óleo e aumentar o fator de recuperação de petróleo. Nesse cenário, os biopolímeros tem se mostrado promissores quanto à estabilidade nas condições típicas de alguns reservatórios de petróleo. Outras propriedades são importantes no deslocamento do petróleo, como a tensão interfacial (Interfacial tension - IFT) entre os fluidos do reservatório, que depende de vários fatores e um deles é a salinidade das salmouras. Assim, se torna importante avaliar esta propriedade, sendo uma grande vantagem se os biopolímeros também atuassem na diminuição da tensão interfacial entre os fluidos, apesar deste não ser o seu o principal mecanismo de atuação. Diante deste contexto, o objetivo desse trabalho constituiu na avaliação da tensão interfacial entre diferentes composições de salmouras ou fluidos biopoliméricos e o petróleo. A metodologia para obtenção dos resultados de IFT foi a partir do método da gota pendente, utilizando o equipamento Drop Shape Analyzer (DSA), nas temperaturas de 25 e 60 °C, à pressão atmosférica e durante 6000 segundos. Os fluidos analisados foram: água deionizada, salmouras e soluções salinas biopoliméricas de galactomanana ou xiloglucana, na presença ou ausência do biocida glutaraldeído. As salmouras foram avaliadas em diferentes concentrações de sais totais dissolvidos (TDS): 222.742 ppm (água de formação), 68.317 ppm, 49.014 ppm e 29.711 ppm (água de injeção), contendo ou não íons sulfato ( $SO_4^{2-}$ ). As soluções de biopolímeros foram preparadas em água de injeção. Esses biopolímeros são polissacarídeos obtidos de sementes através de uma extração aquosa, sendo a galactomanana extraída das sementes de *Cassia grandis*, árvore nativa da floresta amazônica, e a xiloglucana de sementes de Tamarindo, árvore também encontrada no Brasil. Foram realizadas análises reológicas das soluções de biopolímero e do óleo, e também de densidade de todos os fluidos analisados. Em temperatura de 25 °C, o sistema água de formação(maior TDS)/petróleo apresentou o maior valor de IFT, de 19,7 mN/m e o sistema água de formação(menor TDS)/petróleo apresentou valor de IFT de 16,0 mN/m. O sistema solução de xiloglucana/petróleo apresentou um dos menores valores de IFT na ausência de biocida: 15,8 mN/m. Na temperatura de 60 °C, os fluidos apresentaram valores menores de IFT, porém seguindo o mesmo perfil de acordo com a concentração de sólidos totais dissolvidos: quanto menor o TDS, menor o valor de IFT. Em ambas as temperaturas, observou-se que o biocida glutaraldeído influenciou nos resultados, diminuindo as tensões interfaciais tanto das salmouras quanto das soluções biopoliméricas.

BIBLIOGRAFIA: 1. Quadri, Syed, et al. SOCIETY OF PETROLEUM ENGINEERS, 2015, Abu Dhabi. Proceeding.. Abu Dhabi: Abu Dhabi International Petroleum Exhibition and Conference, ADIPEC 2015. 2. Dias, Nathália, et al. Efeito da salinidade da água de formação nas interações fluido-fluido para aplicações em EOR no cenário do pré-sal brasileiro. CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS, 10., 2019, Natal. Anais.. Natal: Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás, ABPG 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1434**

TÍTULO: **ANÁLISE DA ADIÇÃO DE REJEITO DE MINÉRIO DE FERRO EM MATERIAIS PARA CAMADAS DE BASE E SUB-BASE DE PAVIMENTOS RODOVIÁRIOS**

AUTOR(ES) : **SUZANA DIAS DE Sá FERNANDEZ, FELIPE GIN FARIAS TANURE, ALAN DIVAN FRYDMAN**

ORIENTADOR(ES): **SANDRA ODA, THOMAS SCHATZMAYR WELP Sá**

RESUMO:

O consumo de materiais naturais (solos e agregados) na construção das camadas de um pavimento é alto, chegando a 9.800 toneladas por quilômetro. Muitas vezes, os materiais disponíveis nas regiões da execução da obra não atendem as especificações, não sendo recomendado o emprego do material puro em camadas do pavimento. Para ser utilizado, esse material necessita de ser estabilizado com aditivos que possam aumentar sua resistência e melhorar as suas propriedades para ser empregado como material para pavimentação. Um aditivo que pode ser incorporado é o rejeito de mineração. A quantidade de rejeito de mineração, particularmente de minério de ferro, gerada anualmente no Brasil faz com que seja necessária a busca por alternativas para utilização do rejeito, sendo que uma das formas para incorporar esses rejeitos é em materiais para camadas de base, sub-base e reforço de subleito de pavimentos. O objetivo desta pesquisa foi estudar o comportamento de misturas de solo-cimento com adição de diferentes percentuais de rejeitos, e verificar, através de ensaio mecânico, se as misturas atendem ao limite mínimo (de 2,1 MPa) de resistência à compressão estipulado por norma para serem empregadas nas camadas dos pavimentos. Foram realizadas misturas de solo+cimento, solo+rejeito+cimento e rejeito+cimento. Os resultados preliminares da adição de rejeito de minério de ferro (6,0% e 8,0%) em materiais para pavimentação mostraram que essa pode ser uma excelente alternativa, uma vez que as misturas de solo+cimento+rejeito apresentaram resistência à compressão simples bem acima do mínimo exigido pela especificação. Além disso, o uso de rejeitos de mineração em camadas de pavimento também contribui para dar um novo destino aos resíduos gerados pela mineração, reduzindo o problema ambiental, além, de, possivelmente, reduzir os custos relacionados às obras de pavimentação.

BIBLIOGRAFIA: ANTT. Estudo da Viabilidade Técnica de Utilização de Rejeitos de Minério de Ferro em Pavimentos Rodoviários. Agência Nacional De Transporte Terrestre, 2018. SÁ, T. S. W.; ODA, S.; TOLEDO FILHO, R. D.; BALTHAR, V. K.C.B.L.M. Uso de rejeitos de mineração em pavimentos rodoviários: um referencial teórico. Qualidade e Sustentabilidade na Construção Civil. Editora Científica Digital. Capítulo: 11, Páginas: 152-172, 2021. ISBN: 978-65-89826-95-8

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1457**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA EXPERIMENTAL PARA A NEUTRALIZAÇÃO DE ÁCIDOS NAFTÊNICOS EM ÓLEOS BRUTOS**

AUTOR(ES) : **JESSICA NEVES PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **MONIQUE LOMBARDO DE ALMEIDA, MÁRCIO NELE DE SOUZA**

RESUMO:

Os poços de petróleo da América do Sul estão entre os mais ácidos do mundo e, dentre eles, os petróleos brasileiros têm como características baixo grau API (<20°), alta viscosidade e elevada concentração de ácidos orgânicos com anéis saturados e grupamentos carboxila em sua estrutura (GRUBER et al, 2012). Tais ácidos orgânicos, denominados ácidos naftênicos, possuem variadas massas molares e ampla faixa de ponto de ebulição em altas temperaturas (250 a 350°C) e são completamente solúveis em solventes orgânicos e óleos, mas insolúveis (<50 mg/L) em água (BRIENT, 1995). Os ácidos naftênicos presentes no petróleo são os principais responsáveis por danos corrosivos em dutos e equipamentos de refinarias, o que fomenta buscas pela minimização dessas espécies ácidas. Sendo assim, o objetivo desse trabalho experimental foi desenvolver uma metodologia eficaz, em escala de bancada, de neutralização de petróleos ácidos.

Para desenvolver essa metodologia, primeiramente, utilizou-se uma amostra de óleo modelo contendo 3% p/p de ácido naftênico comercial em vaselina líquida (IAT ≈ 8mg KOH/g amostra). Como reagente de neutralização, uma solução de NaOH foi produzida de forma a neutralizar a amostra modelo 1:1 estequiometricamente. Então, 1mL da solução de NaOH 8mg/mL foi gotejada no óleo a quente e sob agitação, e o sistema foi deixado nessas condições por 2 horas. Após as duas horas, verificou-se a decantação de uma fase líquida amarelada bastante viscosa (provavelmente sal de naftenato) insolúvel no óleo. Através de análises de FTIR da amostra antes e após a neutralização, foi possível verificar o desaparecimento da banda de C=O de ácidos carboxílicos na região de 1700 cm<sup>-1</sup>. Sendo assim, as condições de agitação e temperatura testadas se mostraram eficientes para realizar a reação de neutralização, e tal metodologia foi aplicada em dois óleos brutos ácidos, A (IAT ≈ 1,16mg KOH/g de amostra) e B (IAT ≈ 3,53mg KOH/g de amostra). Analogamente, a neutralização dos óleos brutos escolhidos foi confirmada pelo desaparecimento da banda de C=O em seus espectros de FTIR.

Diante dos experimentos realizados, pudemos concluir que a metodologia testada é eficaz para a neutralização de ácidos naftênicos, o que pôde ser confirmado pelo desaparecimento das bandas de C=O de ácidos vistos por FTIR. Como próximos passos dessa pesquisa, será desenvolvida uma metodologia eficaz para a separação e caracterização dos sais de naftenatos formados após a neutralização.

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 - BRIENT, J. A., WESSNER, P. J., DOLY, M. N. Naphthenic acids, fourth ed.. In: Kroschwitz, J.I. (Ed.), Encyclopedia of Chemical Technology, vol. 16 John Wiley, New York, p. 1017-1029, 1995.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1473**

TÍTULO: **SISTEMAS DE COMERCIALIZAÇÃO PARA CESTAS AGROECOLÓGICAS**

AUTOR(ES) : **THAÍS MACHADO FERREIRA, MARCO ANTONIO SILVA CABRAL, KAREN SILVA PACHECO, LARISSA BRAL POVOA DA HORA, VICTORIA BARROS DE ALMEIDA, PEDRO JULIAN MEDINA TORRES GRAÇA, ROSIMAR CAROLINE BATISTA FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **CRISTINA MARCHIORI MIRANDA, CELSO ALEXANDRE SOUZA DE ALVEAR**

RESUMO:

Para a construção da Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional de uma população, é essencial a produção de alimentos saudáveis e livres de agrotóxicos a partir de relações justas de trabalho e em harmonia com a natureza. O escoamento desses produtos é um empecilho e prejudica diretamente a renda de pequenos agricultores. Como forma de auxiliar o processo de comercialização, foi desenvolvido de forma participativa (ALVEAR, 2014) o "Sistema de Pedidos de Cestas Agroecológicas", uma tecnologia social (DAGNINO, 2004) que facilita a venda online de produtos oriundos da agricultura agroecológica.

O sistema consiste em um servidor web que gerencia uma loja virtual na qual os compradores podem se cadastrar e obter seus produtos. Esses pedidos são todos agregados pelo sistema, que produz relatórios para os organizadores da feira. O desenvolvimento ocorreu de 2018 a 2019, junto ao projeto Terra Crioula no Rio de Janeiro, e a peça central é o software livre Wordpress de criação de sites. Com ela, foi possível montar a base do sistema, que consiste em páginas web de acesso público, uma página web de administração, os códigos necessários para gerenciar um sistema de contas e integração com um banco de dados (ALVEAR et al, 2020).

No fim do ano, o projeto lançou uma chamada pública voltada a iniciativas de comercialização de produtos agroecológicos com interesse em se inserir no comércio virtual. Foram selecionadas 3 iniciativas para obterem assessoria direta na elaboração de seus sites e outras 38 para hospedagem gratuita, seguindo o manual na criação de seus próprios sites. Também foi criado um grupo em uma rede social para compartilhar experiências e dúvidas e todo mês são realizadas oficinas voltadas a temáticas de interesse. Uma das cestas selecionadas para ganhar hospedagem gratuita já desenvolveu seu site utilizando o manual e, contando com auxílio da equipe do projeto, lançou uma primeira versão disponível em: <https://circuitolocal.cestaagroecologica.com.br/>. Os sites das 3 cestas assessoradas já foram lançadas: <https://feirafesgo.cestaagroecologica.com.br/>, <https://paneiro.cestaagroecologica.com.br/> e <https://camponesa.cestaagroecologica.com.br/>.

O sistema trouxe inúmeras vantagens para a comercialização dos produtos da agricultura familiar, permitindo uma significativa dinamização da relação entre cestantes e produtores agroecológicos. Houve uma simplificação das vendas, anteriormente feitas por meio de planilhas do excel, o que demandava um expressivo trabalho manual por parte dos organizadores da feira. Além disso, os sites mostram fotos dos produtos e fazem uma breve descrição deles com informações adicionais, ajudando os compradores a terem consciência sobre aquilo que consomem e pretendem adquirir. Ainda é possível destacar um progressivo avanço no relacionamento com os cestantes, ocasionando aumento das vendas. Além disso, o grupo para experiências tem proporcionado trocas de saberes entre diversos grupos agroecológicos do país inteiro.

BIBLIOGRAFIA: ALVEAR, C.A.S. et al. Integrated Marketing System for Family Farming Products. International Journal of Engineering, Social Justice and Peace, v.7, n.1, p. 1-20. 2020. ALVEAR, C. A. de S. Tecnologia e participação: sistemas de informação e a construção de propostas coletivas para movimentos sociais e processos de desenvolvimento local. (Tese) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2014. DAGNINO, Renato (Org.). Tecnologia social: Uma estratégia para o desenvolvimento. 2004.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1500**

TITULO: **ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DE MALTENOS EM PRESENÇA DE ADITIVO ANTIESPUMANTE POR MICROSCOPIA ÓPTICA**

AUTOR(ES) : **LUIZ OCTAVIO MATEUS NOGUEIRA**

ORIENTADOR(ES): **JULIANA PERDIZ SENNA,RAFAEL FARIAS PEREZ,CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

No processo de tratamento de petróleo, ocorre a formação de espuma oleosa durante a separação das fases gasosa, aquosa e oleosa produzidas. Esse processo é economicamente problemático, pois há perda de petróleo carregado pelo gás, além de causar paradas no processo para limpeza de exaustores dos vasos separadores. Estudos prévios associam a presença de agregados de frações pesadas do petróleo, os asfaltenos, na interface do filme oleoso à estabilização da espuma. Neste contexto, a composição do petróleo bruto é dividida em saturados, aromáticos, resinas e asfaltenos (SARA) e, quando removidos os asfaltenos, obtém-se o que é chamado de maltenos. Esse produto possui menor massa molar, quando comparado aos asfaltenos, baixa viscosidade e tendência a serem oxidados. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento superficial dos maltenos, via microscopia óptica, visando compreender seu papel na estabilização dos filmes formados na espuma de petróleo. Os maltenos utilizados no estudo foram obtidos por extração do petróleo bruto (20 °API), o qual foi misturado com heptano para a precipitação dos asfaltenos. A metodologia das análises de microscopia óptica utilizada neste trabalho foi baseada em estudos prévios com os asfaltenos pelo nosso grupo de pesquisas (dados ainda não publicados). Inicialmente, os maltenos foram solubilizados, a 10% m/v, em misturas heptano:tolueno (heptol) 1:1. Então, 4 gotas desta solução, pura ou com adição do aditivo antiespumante à base de óleo de silicone, foram postas numa lamínula de vidro, que foi levada ao microscópio óptico invertido, modelo AxioVert A1 da Zeiss, analisadas em campo claro e com aumento de 20 vezes. Para fins de comparação, as mesmas análises foram realizadas para a amostra de petróleo (20 °API). As imagens foram geradas na região da interface entre a gota da solução e o ar e a solução de maltenos apresentou coloração castanha e homogênea. Já nas soluções de maltenos contendo o aditivo antiespumante observa-se a formação de bolhas claras, como em efeito de eferescência, além de manchas escuras. Estes resultados iniciais permitem supor que a adição do silicone possa ter forçado a formação de concentrados de resinas presentes na amostra. A formação de bolhas em presença deste aditivo pode indicar que o antiespumante auxilia no desprendimento de gases contidos no solvente, possivelmente pela diminuição da tensão superficial do filme formado. Os maltenos apresentaram maior atividade na interface do filme em comparação ao petróleo nas mesmas condições de análise, sugerindo que o silicone atuou nas resinas de forma mais intensa do que em presença de asfaltenos. Testes com tensoativos de atividade antiespumante diferentes e diferentes concentrações de tensoativos estão sendo realizados para observar diferenças no perfil da interface maltenos/ar.

BIBLIOGRAFIA: 1- ZHANG et al. Colloids and Surfaces A, v. 608, 125562. 2021. 2- CABRAL et al. AVALIAÇÃO DA DISPERSÃO DE ASFALTENOS NO ESTUDO DE ADITIVOS ANTIESPUMANTES DE PETRÓLEO VIA MICROSCOPIA ÓTICA. In: Anais da JICTAC UFRJ, 2021. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/jgmictac/314318-AVALIACAO-DA-DISPERSAO-DE-ASFALTENOS-NO-ESTUDO-DE-ADITIVOS-ANTIESPUMANTES-DE-PETROLEO-VIA-MICROSCOPIA-OTICA>>. Acesso em: 13/10/2021 14:01

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1514**

TITULO: **FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA CÁLCULO DE DIAGRAMA TERNÁRIO DE INERTIZAÇÃO**

AUTOR(ES) : **RAFAEL DE Sá REZENDE GASPARD FERNANDES,ANDRE COUTO JARDIM**

ORIENTADOR(ES): **KESE ALBERTON**

RESUMO:

Plantas industriais tipicamente armazenam, manuseiam e processam componentes que além de tóxicos via de regra são inflamáveis e/ou explosivos. As estratégias para evitar incêndios e explosões tipicamente envolvem eliminar fontes de ignição e evitar a formação de mistura inflamável, desconectando assim as faces do triângulo do fogo. Eliminar fontes de ignição é um trabalho árduo, pois em sua maioria essas fontes sequer são conhecidas; assim, embora seja um trabalho necessário, seu sucesso é limitado. Entretanto, a inflamabilidade de uma mistura requer proporções adequadas de comburente e combustível. Neste sentido, a inertização é um procedimento muito usado industrialmente a fim de tornar segura as instalações da planta, reduzindo o comburente - oxigênio da atmosfera (O<sub>2</sub>), a níveis seguros para evitar uma reação de combustão. Purgas com nitrogênio (N<sub>2</sub>) ou dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) são realizadas em recipientes de processos (e.g., reatores, tanques e esferas) durante as operações de enchimento e esvaziamento, assegurando que a concentração de O<sub>2</sub> mantenha-se abaixo da mínima concentração deste componente (LOC, do inglês *Low Oxygen Limit*) requerida para a combustão. Para calcular o gasto de inerte necessário nas operações são usados diagramas ternários (DT), que relacionam o inerte, o O<sub>2</sub> e o combustível (puro ou mistura); assegurando que a quantidade de inerte seja efetiva e evitando custos desnecessários com o uso em excesso deste componente. O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um pacote computacional que permita realizar os cálculos de purgas a partir do DT para diferentes condições de operação. A plataforma VBA-EXCEL foi escolhida devido suas capacidades em manejar dados e sua acessibilidade presente na maioria dos computadores. De um modo geral, as seguintes etapas foram planejadas para realização deste trabalho: (i) elaboração um banco de dados de propriedades de inflamabilidade de componentes puros e misturas, (ii) elaboração das rotinas que geram o gráfico em forma de DT, (iii) elaboração das rotinas que calculam a região de inflamabilidade, (iv) elaboração das rotinas que calculam o gasto de inerte de acordo com as características do problema, e (v) desenvolvimento de interface amigável para o usuário. Em andamento, as rotinas desenvolvidas têm sido validadas para diferentes componentes com sucesso. Os diagramas ternários podem ser gerados para um banco de dados de 10 componentes puros, em que é possível identificar além da região de inflamabilidade as linhas de composição para retirada e/ou colocação em operação de recipientes de processo, utilizando purgas de N<sub>2</sub> ou CO<sub>2</sub>. Avalia-se o registro deste software como software sem registro e acredita-se que o produto deste trabalho venha a ser uma ferramenta para o ensino de Segurança de Processos e Prevenção de Perdas.

BIBLIOGRAFIA: Crawl, Daniel A., Louvar, Joséph F. Segurança de Processos Químicos - Fundamentos e Aplicações. 3ª edição, LTC, 2015.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1523**

TÍTULO: **A UTILIZAÇÃO DE REALIDADE VIRTUAL E ÁUDIO POSICIONAL NO CONTEXTO DA CRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS**

AUTOR(ES) : **LUIZ HENRIQUE GOPFERT PALHANO LEAL**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIA SUSIE CAMARGO RODRIGUES,CLAUDIA MARIA LIMA WERNER**

RESUMO:

Um *software* que permite interação com um usuário pode abordar essa interação de diversas formas. Uma dessas abordagens é a realidade virtual, ou RV, que promove a imersão completa de quem a usa, criando a impressão de estar em um lugar diferente. A RV possui imenso potencial para uso na criação de aplicações em pesquisa ou ensino, como por exemplo em simuladores de voo para pilotos ou de cirurgia para médicos, pois permite uma experiência profundamente envolvente para o usuário [1]. Isso apresenta um contraste com *softwares* comuns, que são restritos a uma interface do usuário que possa ser apresentada numa tela, e, portanto, não é tão imersiva.

O áudio num programa, vídeo, ou outra mídia possui um papel muito importante na experiência percebida pelo usuário. Ele possui variações que incluem saída mono, saída estéreo, e a mais poderosa delas se chama Áudio Binaural [2], ou áudio posicional. O áudio binaural simula o efeito de estar cercado por caixas de som, permitindo que um sujeito saiba de qual direção no mundo virtual o áudio está vindo. O efeito é aumentado pelo uso de fones de ouvido. Essa técnica, combinada com a realidade virtual, foi a ferramenta escolhida para uso no projeto do Laboratório de Realidade Virtual da COPPE (Lab3D), por conta de sua capacidade de disponibilizar informação para um usuário sem o uso da visão.

Este projeto, em desenvolvimento no Lab3D, explora a utilização do áudio binaural e a realidade virtual como tecnologia assistiva para pessoas com deficiência visual. Ele tem sido realizado através do desenvolvimento de protótipos, que são implementados para teste no software Unity3D com auxílio da API Steam Audio. O objetivo final do projeto é desenvolver, a partir desses protótipos, um jogo sério [3]. Jogo sério é um termo usado para diferenciar o projeto de jogos normais, cujo propósito é apenas proporcionar uma experiência lúdica, uma vez que ele tem fins educativos ou de pesquisa.

O jogo, ainda em desenvolvimento, envolve uma peça de arte falsificada no acervo de um museu, e o jogador deve descobrir por meio de pistas não visuais qual das obras é uma réplica. Um detalhe importante desse contexto é que o jogador assume o papel de um deficiente visual, e, por conta disso, deve usar outros meios que não a visão para solucionar o problema, tal como pistas auditivas proporcionadas pelo áudio binaural.

Alguns dos protótipos desenvolvidos por mim incluem mini-jogos, que podem ser jogados pelo jogador para obter pistas do mistério, um sistema de radar para auxílio no movimento, além de um guia que responde perguntas que o jogador possa ter sobre como funcionam os sistemas do jogo. Participei, ainda, do *brainstorming* do conceito inicial e do desenvolvimento do roteiro do jogo.

BIBLIOGRAFIA: [1] <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/395/REALIDADE%20VIRTUAL.pdf?sequence=1> [2]  
<https://www.tecmundo.com.br/fone-de-ouvido/11683-audio-binaural-efeito-3d-em-fones-de-ouvido-estereo.htm> [3]  
<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5342>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1527**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE ÁGUA OLEOSA MODELO PARA DETERMINAÇÃO DO TOG**

AUTOR(ES) : **AGNIS FERREIRA POLICARPO**

ORIENTADOR(ES): **SUZANNY PAIVA DE CARVALHO,ANA MEHL,MARCO ANTONIO GOMES TEIXEIRA,CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

No processo de extração do petróleo é gerada a água oleosa (emulsão de óleo em água - O/A), que devido à presença de óleo livre ou emulsionado, não pode ser descartada. Sendo assim, a indústria de petróleo investe em métodos de tratamento para a redução do teor de óleos e graxas (TOG) presentes nesta água, de modo a atender os padrões normativos definidos pela legislação ambiental e torná-la adequada para descarte ou reuso. Existem inúmeras técnicas para determinar o TOG, como gravimetria, espectroscopia e cromatografia. O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento e avaliação de água oleosa modelo estável e reprodutível visando a sua utilização na determinação do TOG. Inicialmente, água destilada (A) e óleo mineral (EMCA) foram processados no Ultra Turrax T50 (10000rpm por 3 min). As amostras obtidas apresentaram baixa estabilidade, pois a agitação turbulenta promoveu uma distribuição do tamanho das gotas (DTG) muito dispersa. Por este motivo, novos processamentos foram realizados utilizando processador ultrassônico (P-US), seguido de dispersão em água com agitador mecânico, por meio de 2 metodologias: a metodologia 1 consistiu na obtenção de uma emulsão O/A estável (67% EMCA/33% A, com 100000ppm de tensoativo), a qual foi processada em um P-US (amplitude de 40% por 5 min). A partir desta emulsão foram retiradas alíquotas, variando o teor final de EMCA (100ppm a 1000ppm), e dispersas em água destilada, sob agitação mecânica por 15 min. Na metodologia 2, o EMCA (200ppm a 2000ppm), o tensoativo (50ppm a 100ppm) e água destilada foram processados diretamente no P-US, com posterior diluição de 1/1 dessa solução em água destilada sob agitação mecânica por 15 min. As amostras foram caracterizadas em analisador de tamanho de gota (Zetasizer Nano) e a estabilidade foi monitorada visualmente por 24h. A determinação do TOG foi realizada por meio de ensaios gravimétricos (SM 55020) e espectrofotométricos nos sistemas modelos obtidos. A influência de fatores, como temperatura (55°C) e salinidade (35000ppm a 220000ppm NaCl), na estabilidade das águas oleosas foram avaliados. Além disso, a redispersão das amostras, manualmente e mecanicamente, após sua desestabilização também foi avaliada. Os sistemas mais estáveis foram obtidos com a metodologia 1: a água oleosa produzida a partir de uma emulsão estável garantiu que as gotas fossem pequenas e uniformes. A temperatura e a salinidade não influenciaram negativamente na estabilidade das emulsões e a tendência da DTG das amostras se manteve o mesmo após a redispersão, conferindo longa estabilidade aos sistemas. Em relação ao TOG, os resultados obtidos foram adequados em relação ao TOG inicial. A metodologia proposta se mostrou simples e assertiva quanto ao desenvolvimento de sistemas modelo. As águas oleosas modelo foram estáveis e reprodutíveis e podem ser utilizadas em trabalhos futuros envolvendo a temática de TOG.

BIBLIOGRAFIA: 1- AMINI, S., MOWLA, D., GOLKAR, M., et al. "Mathematical modelling of a hydrocyclone for the down-hole oil-water separation (DOWS)", Chemical Engineering Research and Design, v. 90, n. 12, p. 2186-2195, 2012. DOI: 10.1016/j.cherd.2012.05.007. 2- FAKHRU'L-RAZI, A., PENDASHTEH, A., ABDULLAH, L. C., et al. "Review of technologies for oil and gas produced water treatment", Journal of Hazardous Materials, v. 170, n. 2-3, p. 530-551, 2009.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1528**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE CONVERSORES INTELIGENTES PARA A IMPLANTAÇÃO DE MICRORREDES COM GERAÇÃO POR FONTES ALTERNATIVAS E ARMAZENAMENTO DE ENERGIA**

AUTOR(ES) : **VICTORIA SANTOS JACQUES CASTELLO**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS, ANDRÉ GUILHERME ALVES**

RESUMO:

As redes elétricas inteligentes (smart grids) têm sido muito colocadas em pauta quando o assunto é o sistema elétrico do futuro. Contudo, essas tecnologias ainda necessitam de ampla pesquisa e desenvolvimento até ganhar maturidade como tecnologia em operação nas redes elétricas. O desenvolvimento de conversores inteligentes e de uma regulamentação que viabilize a operação dos mesmos são os fatores que possibilitarão uma efetiva aplicação de redes inteligentes. A pesquisa, então, se encaixa nesse objetivo de desenvolver os conversores para integração de fontes renováveis de energia com sistema de armazenamento de energia. Foram avaliados e testados os tipos de controle dos conversores (grid-forming e grid-following) (ROCABÉRT et al, 2012) e esses serão validados em simulação em tempo real.

A aplicação dessas tecnologias de smart grid traz muitos benefícios, tais como: aumento da eficiência e economia de energia nas redes de distribuição, redução dos custos de energia, aumento da confiabilidade do sistema e da disponibilidade de energia elétrica. Além disso, o desenvolvimento deste projeto tem o potencial de alavancar o amadurecimento da aplicação de microrredes conectadas à rede com geração por fontes renováveis e armazenamento de energia. Nessa etapa, será apresentada uma breve revisão bibliográfica do tema com resultados de simulação acerca dos conversores alimentadores e formadores de rede. Além disso, será mostrada a microrrede na simulação feita com o software PSCAD, modelada com base no sistema Benchmark 575 do CIGRE (Benchmark Systems for Network Integration of Renewable and Distributed Energy Resources) de baixa tensão com alguns resultados prévios das implementações de funções inteligentes dos conversores.

BIBLIOGRAFIA: - "J. Rocabert, A. Luna, F. Blaabjerg e P. Rodríguez, "Control of Power Converters in AC Microgrids" IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS, 2012, VOL. 27, NO. 11 - "Benchmark Systems for Network Integration of Renewable and Distributed Energy Resources", CIGRE, 2014, 575, C6.04

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1542**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE LEITURA E CONVERSÃO DE MOVIMENTOS DE DANÇAS NO ÂMBITO DO PROJETO PARTITURA ENCENADA - CONTATO**

AUTOR(ES) : **GABRIEL ALVARES DE SOUSA GUIMARAES**

ORIENTADOR(ES): **LENINE VASCONCELLOS DE OLIVEIRA**

RESUMO:

*A dança e as demais artes performáticas são historicamente pensadas como manifestações intrinsecamente humanas, onde o artista e seu corpo se confundem com a obra. A ideia de quantificar a corporeidade da dança é ambiciosa, mas o avanço da microeletrônica nos últimos 50 anos e a sua subsequente democratização levaram a um progressivo avanço na área de captação e processamentos de movimentos (CHEN, Kong Y e JR DAVID R BASSETT). Nesta pesquisa buscamos explorar a instrumentalização no corpo (com diferentes tipos de sensores) para a performance musical através do desenvolvimento de um controlador MIDI embarcado, aderido em um bailarino. A pesquisa iniciou-se com a criação de um dispositivo simples que emite som em determinadas frequências a partir das leituras de uma combinação de acelerômetro e giroscópio, com o objetivo de propor uma experimentação artística entre a relação dos movimentos e o som. Para a etapa atual criou-se um dispositivo sem fios que adere ao corpo do bailarino e, através de código específico desenvolvido para a pesquisa, realiza um mapeamento entre a leitura dos sensores corporais e saída musical desejada (nesse caso uma escala de dó maior), sendo esta última representada dentro do protocolo MIDI. Já codificada em protocolo MIDI no equipamento base, é possível (com a utilização de um software de produção musical) atribuir à movimentação do corpo a execução dos aspectos musicais da performance. A utilização do padrão MIDI permite ao protótipo interagir com todos os softwares e equipamentos musicais disponíveis no mercado, além de nos permitir ter total controle sobre todos os aspectos da instrumentação e geração do som. O equipamento pode ser adaptado para processar as leituras dos sensores de diversas maneiras, podendo ser utilizado para controle de aspectos cênicos por meio do software Isadora ou até para o controle de simulações virtuais. Um dos usos vislumbrados para o projeto é a utilização em contextos de musicalização para pessoas com deficiência, pois o equipamento pode ser facilmente adaptado por meio da troca dos sensores e do posicionamento flexível dos mesmos. No momento atual da pesquisa estudam-se novos meios de criar interfaces entre o corpo e o microcontrolador, possibilitando diferentes interações com o processo de composição musical especialmente pensado para o protótipo.*

BIBLIOGRAFIA: CHEN, Kong Y e JR DAVID R BASSETT (2005). "The technology of accelerometry based activity monitors: current and future". Em: Medicine & Science in Sports & Exercise 37(11), S490-S500 David V. Thiela\* Julian Quandt b, Sarah J.L. Carter c, Gene Moyled. "Accelerometer based performance assessment of basic routines in classical ballet". Em: The 2014 conference of the International Sports Engineering Association.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1624**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DE MODELOS AGREGADOS DE FAZENDAS EÓLICAS ASSOCIADOS A EQUIVALENTES DE REDE EM UMA AMPLA FAIXA DE FREQUÊNCIA**

AUTOR(ES) : **RODRIGO VASCONCELOS GLÓRIA, LOAN TULLIO DE FRANK WILLIANS DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS**

RESUMO:

De modo a dar continuidade ao trabalho "Modelos agregados de fazendas eólicas associados a equivalentes de rede em uma ampla faixa de frequência" apresentando na XLII Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural (JICTAC 2020 - Edição Especial), o presente trabalho apresenta um estudo de caso empregando os modelos agregados desenvolvidos sobre uma região do Sistema Interligado Nacional (SIN) com alta penetração de geração eólica. A região escolhida para aplicar e avaliar a metodologia em desenvolvimento é denominada João Câmara e está localizada na região Nordeste, possuindo um total de 46 parques eólicos instalados.

O objetivo principal consiste em determinar os limites de sobretensão e sobrecorrente nos dispositivos e equipamentos do sistema elétrico, durante a ocorrência de transitórios eletromagnéticos, assim como a interação entre os controladores dos diversos aerogeradores e identificar possíveis ressonâncias elétricas do sistema. Para isso, são realizadas análises a partir de modelos equivalentes de parques eólicos em ampla faixa de frequência. O referido modelo é um equivalente de Norton, onde a impedância equivalente é computada a partir da ferramenta HarmZs e a fonte de corrente representa as dinâmicas de mais baixa ordem dos controladores. Ainda, utilizando-se como parâmetros de entrada para simulações a base de dados do SIN, também são obtidas as impedâncias equivalentes nas barras de fronteiras da região em estudo, em ampla faixa de frequências. Desse modo, o estudo visa averiguar se a metodologia proposta representa, de maneira adequada, as dinâmicas esperadas quando modelos detalhados de parques eólicos são utilizados. Além disso, é verificado se o custo computacional do método supre possíveis gargalos computacionais, comumente enfrentados em simulações de sistemas elétricos de grande porte dotados de recursos energéticos renováveis.

Como integrante deste projeto, o estudante de IC está auxiliando na elaboração de ferramentas computacionais e na compatibilização dos dados utilizados pelos softwares empregados na pesquisa, tais como o HarmZs e PSCAD/EMTDC. Além disso, o estudante participa na realização das simulações computacionais, análises de resultados e na elaboração de relatórios técnico científicos, os quais serão apresentados. Os resultados indicam que a metodologia proposta é adequada para acelerar o desenvolvimento de equivalentes, viabilizando a realização de estudos preliminares de acesso de eólicas ao SIN. No que tange os modelos agregados, foi possível identificar fenômenos de frequências mais elevadas, como ressonâncias e interação com o controle, com um custo computacional reduzido, validando a metodologia proposta.

BIBLIOGRAFIA: D. N. Hussein, M. Matar and R. Iravani, "A Type-4 Wind Power Plant Equivalent Model for the Analysis of Electromagnetic Transients in Power Systems," in IEEE Transactions on Power Systems, vol. 28, no. 3, pp. 3096-3104, Aug. 2013, doi: 10.1109/TPWRS.2012.2227845. D. N. Hussein, M. Matar and R. Iravani, "A Wideband Equivalent Model of Type-3 Wind Power Plants for EMT Studies," in IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 31, no. 5, pp. 2322-2331, Oct. 2016, doi:

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1627**

TÍTULO: **APLICAÇÕES DO ULTRASSOM EM CAMARÃO E EM SEUS DERIVADOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

AUTOR(ES) : **LUCAS PORTELA MARQUES**

ORIENTADOR(ES): **YAGO ALVES DE AGUIAR BERNARDO, CARLOS CONTE**

RESUMO:

Os benefícios do consumo de camarão para o corpo humano são diversos. Fonte de proteína animal com todos os aminoácidos essenciais; apresenta elevadas concentrações de ácidos graxos ômega-3, que previnem doenças cardíacas; e vitaminas do complexo B, D e E, que combatem doenças neurológicas. Entretanto, mesmo representando elevado valor agregado na indústria (US\$ 18,30 bilhões em 2018), ainda apresenta alguns obstáculos, como a alergia à proteína do camarão, a degradação de produtos e o desperdício de algumas partes, como a cabeça e a casca. Portanto, buscam-se formas de melhorar seu processamento. Uma tecnologia que pode beneficiar a indústria do camarão é o ultrassom, um método não-térmico que não apresenta malefícios ao meio ambiente ou aos consumidores. Essa tecnologia tem sido largamente estudada no processamento de alimentos, devido ao mecanismo de cavitação que gera efeitos térmicos, químicos e físicos. Portanto, o presente projeto teve como objetivo promover uma revisão sistemática acerca do processamento de camarão por meio de sonicação.

Seguiram-se as instruções do método Prisma (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses statement*) e os artigos identificados foram introduzidos no software State of the Art through Systematic Review (*StArt 2.3.4.2<sup>o</sup>*). A questão de foco foi *Como o ultrassom poderia ser empregado no processamento de carne de camarão e de seus produtos secundários? As bases de dados selecionadas foram Web of Science, Scopus e PubMed e os termos de busca foram "Ultrasound" e "Shrimp"*. Os critérios de inclusão adotados foram: artigos publicados em inglês em revistas científicas de fator de impacto maior ou igual a 1,00; artigos que apresentassem processamento de camarão via ultrasonicação; artigos originais de pesquisa; excluindo duplicatas ou triplicatas. Inicialmente foram encontrados 188 artigos, e após as etapas de triagem, seleção e inclusão, foram selecionados 20 artigos para análise.

Os estudos publicados acerca da utilização do ultrassom no processamento de camarão mostraram que essa tecnologia pode ser aplicada na extração de lipídeos e de compostos bioativos, como carotenóides, promovendo maior rendimento quando combinado com solventes orgânicos. Além disso, devido ao mecanismo de cavitação, o ultrassom seria responsável também por alterações conformacionais em estruturas proteicas, acarretando na inativação de proteínas alergênicas termostáveis, como a tropomiosina, principal responsável por reações alérgicas em decorrência da ingestão de camarão, e na redução da formação de melanose, devido a inativação da enzima polifenol-oxidase. Por fim, verificou-se que a aplicação do ultrassom depende de fatores como a densidade de energia acústica, o tempo de aplicação, a duração dos pulsos e o controle de temperatura. Portanto, as próximas etapas desse estudo terão como objetivo a otimização desses parâmetros, visando uma maior eficiência nas aplicações e menor consumo energético.

BIBLIOGRAFIA: AWAD, T. S. et al. Applications of ultrasound in analysis, processing and quality control of food: A review. Food Research International, v. 48, n. 2, p. 410-427, out. 2012. MAO, X. et al. Comprehensive utilization of shrimp waste based on biotechnological methods: A review. Journal of Cleaner Production, v. 143, p. 814-823, fev. 2017. MOHER, D. et al. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Plos Medicine, v. 6, e1000097, jul. 2009.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1658**

TÍTULO: **AValiação de Maltenos na Influência dos Aspectos Reológicos do Filme Oleoso**

AUTOR(ES) : **LINDA JESSICA ROCHA DE FREITAS, IZABEL CRISTINA VITORIO MARTINS DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **RAFAEL FARIAS PEREZ, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

Maltenos ou petrolenos são os componentes restantes da fração SARA (saturados, aromáticos, resinas e asfaltenos) do petróleo, quando extraídos os asfaltenos. Maltenos são hidrocarbonetos de menor massa molar, possuem aspecto oleoso e são sujeitos à oxidação, enquanto os asfaltenos são hidrocarbonetos de massa molar elevada e, quando isolados, tem a forma sólida quebradiça. Durante o processamento primário do petróleo bruto, há o problema de formação de espumas quando as fases óleo/água/gás são separadas no vaso separador. Em trabalhos anteriores realizados pelo grupo, pôde-se observar que os asfaltenos apresentam influência no comportamento reológico do filme interfacial petróleo/ar. O objetivo deste trabalho é avaliar como os maltenos influenciam na estabilidade do filme oleoso formado em espumas de petróleo, por meio de estudos de reologia interfacial com a determinação dos módulos elástico ( $G'$ ) e viscoso ( $G''$ ), em presença ou ausência de aditivo antiespumante à base de óleo de silicone. As amostras de maltenos foram obtidas com a adição de 40 mL de óleo cru 20°API em 1 L de n-Heptano e levados para agitação sem temperatura por uma semana, para a precipitação dos asfaltenos contidos no petróleo, para posterior separação de asfaltenos e maltenos por filtração à vácuo. Os maltenos foram recuperados evaporando o n-heptano em rotaevaporador. Essas amostras foram analisadas no Tensiômetro de Gota Pendente (TGP), da marca Sinterface, modelo PAT1M. Inicialmente, as mangueiras de entrada e saída de amostra foram preenchidas com a solução, seguido da formação da gota de tamanho 21  $\mu$ L com a seringa capilar de 3 mm. A rampa de oscilação foi formada com períodos de 5 a 30 segundos, implicando em uma faixa de frequência de 0,20 a 0,03 Hz, respectivamente, com 20 senoides cada e deformação fixa de 7 %. Para os maltenos, os valores médios obtidos para os módulos elástico e viscoso foram: 2,9075 ( $\pm 0,7021$ ) e 0,6066N/m, respectivamente, enquanto para os maltenos contendo o aditivo à base de silicone, os valores médios foram: 2,9430 ( $\pm 0,6429$ ) e 0,5938 ( $\pm 0,0818$ ) mN/m, respectivamente. Comparando com uma amostra de petróleo puro 20°API, os valores médios de  $G'$  e  $G''$  foram: 2,6871 ( $\pm 0,2697$ ) e 1,0670 ( $\pm 0,1439$ ) mN/m, indicando que o módulo elástico médio não apresentou diferença significativa, enquanto o módulo viscoso apresentou diminuição com a ausência de asfaltenos na amostra de maltenos. Segundo esses resultados, sugere-se também que outras frações do petróleo, sendo neste estudo os maltenos, podem afetar a elasticidade do filme oleoso. Novos testes estão sendo realizados com diferentes aditivos antiespumantes de forma a caracterizar o perfil dos módulos elástico e viscoso médios, visando entender melhor o comportamento dos maltenos na interface petróleo/ar em presença destes aditivos.

BIBLIOGRAFIA: 1- CLAUSSEN, L. Compostos sulfurados em asfalto: influência do processo de envelhecimento na composição das frações maltênicas e asfálticas. Dissertação de mestrado, UFSM-RS, 2013. 2- FREITAS, L. J. R. DE, et al. REOLOGIA INTERFACIAL DE SOLUÇÃO MODELO DE ASFALTENOS NA ESTABILIDADE DO FILME OLEOSO. In: Anais da Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural, 2021, UFRJ.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1663**

TÍTULO: **REMOÇÃO DE ÓLEO DE EMULSÕES ÓLEO-ÁGUA UTILIZANDO NANOCOMPÓSITO MAGNÉTICO COM MATRIZ DE Palygorskita**

AUTOR(ES) : **LARISSA LOPES DA SILVA DOS SANTOS, LARISSA TRAJANO DE OLIVEIRA, RAPHAELLA SILVA DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **TAMMY CAROLINE LIMA DE JESUS, LUCIANA SPINELLI FERREIRA**

RESUMO:

A poluição da água por descarte de produtos oleosos em rios ou derramamento de óleo no mar tem demonstrado ser um grande risco para o meio ambiente. Para solucionar esse problema ambiental, intensificou-se a demanda por adsorventes de baixo custo e alta capacidade de adsorção. Sendo assim, a palygorskita pura e magnética tem chamado muita atenção por suas características (morfologia, estrutura fibrosa e porosidade), grande área superficial específica e por serem excelentes trocadores de cátions. O objetivo deste trabalho foi produzir e estudar nanocompósitos magnéticos, à base de argilominerais de palygorskita, aplicadas na remoção de óleo de emulsões óleo-água, utilizando como adsorventes nanopartículas de palygorskita pura e recoberta por magnetita. Assim, a síntese de magnetita na superfície da palygorskita foi realizada por meio da reação de coprecipitação em meio básico, onde primeiramente ocorreu a impregnação do  $Fe^{+3}$  na superfície da palygorskita e em seguida aconteceu a magnetização por coprecipitação. A caracterização foi feita por difração de raios X (DRX), fluorescência de raios X (FRX), análise de área superficial (BET) e microscopia eletrônica de transmissão (MET). Nos difratogramas de raios X observou-se a incorporação da magnetita, através da presença desse óxido, já na micrografia eletrônica de transmissão foi possível verificar a presença de magnetita na superfície da palygorskita, confirmando, assim, a magnetização da palygorskita. As amostras de palygorskita apresentaram área superficial específica de 142  $m^2/g$  e a quantidade de ferro presente nas nanopartículas aumentou três vezes após a magnetização. Os testes de adsorção foram realizados com 0,12 g de amostras de palygorskita pura ou amostras de palygorskita magnética e 50 mL de água oleosa contendo 200 mg/L de petróleo. Estas amostras foram colocadas em erlenmeyers de 250 mL e inseridas no shaker a 100 ciclos/minuto durante 2 horas a 25°C. Após, seguiu-se para a extração do óleo utilizando hexano, a solução produzida a partir dessa extração foi lida no fluorímetro a fim de se obter a concentração de petróleo que ainda restava na água. Desta forma, observou-se que, enquanto a palygorskita pura adsorveu 98% o nanocompósito magnético adsorveu 99,5%. Apesar de terem apresentado resultados similares, o nanocompósito magnético apresenta a vantagem de ser facilmente recuperado do meio utilizando-se um procedimento de separação magnética, mostrando assim ser mais eficiente e uma excelente opção para ser utilizado para remoção de óleo de efluentes aquosos.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao IMA/UFRJ e ao CETEM pela infraestrutura laboratorial e ao CNPq e CAPES pelo auxílio financeiro.

BIBLIOGRAFIA: 1. Huawen, H., et. al. Journal of Hazardous Materials. 2019. 2. Rusmin, R., Sarkar, B., Biswas, B., Churchman, J., Liu, Y., Naidu, R., Structural and electrokinetic, surface properties of activated palygorskita for environmental application. Applied Clay Science, 2016, v. 134, p. 95-102.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1677**

TÍTULO: **UMA ANÁLISE DE TAXA-DISTORÇÃO NA TRANSMISSÃO DE COEFICIENTES DE SENSORIAMENTO COMPRESSIVO POR MODELOS GENERATIVOS**

AUTOR(ES) : **JOÃO VICTOR DIAS SOBRINHO**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA, FELIPE DA ROCHA HENRIQUES**

RESUMO:

A configuração tradicional dos métodos de compressão, onde o codificador deve realizar procedimentos mais computacionalmente custosos do que o decodificador pode ser um problema em diversos sistemas. As redes de sensores sem fio, por exemplo, são constituídas por diversos equipamentos de baixa capacidade computacional e limitações energéticas, de forma que executar custosas codificações nos nós de sensoriamento pode ser inviável. Com a introdução da técnica de sensoriamento compressivo, que possibilita a reconstrução de sinais subamostrados a partir da esparsidade do mesmo em alguma base conhecida, essa relação é invertida (MASOUM; MERATINA; HAVINGA, 2013). Portanto, o sensoriamento compressivo apresenta-se como uma técnica relevante para a redução de gastos energéticos em cenários como o de redes de sensores sem fio.

Apesar de apresentar vantajosa relação entre custos de codificação e decodificação, a exigência de que o sinal seja compressível, isso é, esparsos em alguma base, pode ser limitante quanto ao uso de sensoriamento compressivo. Em contraponto a essa limitação, (BORA et al., 2017) apresenta uma nova técnica na qual modelos generativos são utilizados, como Generative Adversarial Networks (GANs) e Variational Autoencoders (VAEs), como as estruturas que permitem a reconstrução do sinal subamostrado, tornando portanto desnecessária a exigência de esparsidade. Essa técnica mostra-se promissora quando comparada às técnicas tradicionais, apresentando erros de reconstrução semelhantes para números de amostragens até 10 vezes inferiores.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo ampliar a análise do desempenho dos sistemas de sensoriamento compressivo com modelos generativos no ambiente de redes de sensores. Esse objetivo será alcançado utilizando o framework introduzido por (HENRIQUES; LOVISOLO; SILVA, 2019) para estudar o efeito de diferentes combinações de taxas de amostragem e quantizações de diferentes profundidades de bit na distorção causada pela compressão. Espera-se que, a partir dessa análise, seja possível encontrar a relação ótima entre essas variáveis. Além disso, espera-se também que esse estudo se apresente como uma análise comparativa entre diferentes propostas de sensoriamento compressivo com modelos generativos presentes na literatura.

BIBLIOGRAFIA: MASOUM, A. et al. A Distributed Compressive Sensing Technique for Data Gathering in Wireless Sensor Networks. *Procedia Computer Science*, vol. 26, p. 207-216, 2013 BORA, A. et al. Compressed Sensing using Generative Models. *Proceedings of the 34th International Conference on Machine Learning*, vol. 70, p. 537-546, 2017 HENRIQUES, F. et al. Rate-Distortion Performance and Incremental Transmission Scheme of Compressive Sensed Measurements in Wireless Sensor Networks. *Sensors*, vol. 19, n. 2, 2019

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1678**

TÍTULO: **ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE LIGAS TI-NB-ZR-MO PARA APLICAÇÃO ORTOPÉDICA**

AUTOR(ES) : **YAGO**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA**

RESUMO:

O uso e desenvolvimento de ligas de titânio em próteses é tema de estudo por aproximadamente mais de 20 anos, devido a sua biocompatibilidade, resistência à corrosão, boa resistência mecânica e a fadiga e baixo módulo de elasticidade. Outras ligas utilizadas para esse fim como aços inoxidáveis e ligas de Co-Cr, apresentam alto módulo de elasticidade como exemplo. A liga mais tradicional é Ti-6Al-4V, mas de acordo com a literatura pequenas quantidades de Al e V são liberadas para o corpo humano, podendo causar efeitos citotóxicos e neurológicos. Além disso é observado que seu módulo de elasticidade, 140GPa, é maior que a do osso de 30 GPa, gerando assim uma distribuição de tensões elevada. Uma melhor solução para contornar essas desvantagens seria o desenvolvimento de uma nova liga de Ti, com baixo módulo e com ausência de elemento citotóxicos, considerando a adição de elementos como Nb, Mo e Zr. Essa nova liga, pertencente ao sistema Ti-Nb-Zr-Mo, até o presente momento, não tem reportado efeitos tóxicos e apresenta uma melhora nas propriedades mecânicas como um todo. A liga Ti-Nb-Zr-Mo seria do tipo Ti- $\beta$ , pois nos propicia uma melhor combinação de alta resistência mecânica e baixo módulo de Young. As ligas tradicionais normalmente utilizam Ti  $\alpha$ + $\beta$  que são mais estáveis termodinamicamente, sendo assim não há muitas mudanças em relação a esse tipo de liga. O trabalho proposto é para estudar e caracterizar uma liga Ti-B metaestável pertencente ao sistema Ti-Nb-Zr-Mo, que apresenta um aumento significativo em sua resistência e redução de seu módulo de elasticidade pois há a otimização das propriedades através da precipitação de fases estáveis e metaestáveis como  $\alpha$  e  $\omega$ . Este trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos do tratamento térmico na microestrutura e propriedades da liga pertencente ao sistema Ti-Nb-Mo-Zr, e determinar a possibilidade da introdução dessa liga no uso em próteses ortopédicas.

BIBLIOGRAFIA: S.B. Gabriel, C.A. Nunes, G.D.A. Soares, Production, microstructural characterization and mechanical properties of As-Cast Ti-10Mo-xNb alloys, *Artif. Organs*. 32 (2008) 299-304. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1594.2008.00546.x>. D. Kuroda, M. Niinomi, M. Morinaga, Y. Kato, T. Yashiro, Design and mechanical properties of new  $\beta$  type titanium alloys for implant materials, *Mater. Sci. Eng. A243*. 243 (1998) 244-249. [https://doi.org/10.1016/S0921-5093\(97\)00808-3](https://doi.org/10.1016/S0921-5093(97)00808-3).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1700**

TITULO: **EFEITOS DA TEMPERATURA NA OXIDAÇÃO DE 5-HIDROXIMETILFURFURAL EMPREGANDO PT/AL2O3**

AUTOR(ES) : **GABRIEL MELO GUIMARÃES**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA, GISELE WESTPHALEN**

RESUMO:

A busca por alternativas aos recursos fósseis aumentou progressivamente nos dias atuais. Uma das possibilidades estudadas é a biomassa lignocelulósica, que por não ser comestível torna-se um grande atrativo a ser utilizado na produção de substâncias de maior valor agregado. Os polímeros que compõem a biomassa podem ser decompostos em seus monômeros que, através reações de desidratação, podem formar o 5-hidroximetilfurfural (HMF). A oxidação catalítica deste derivado de furano produz substâncias de alto potencial econômico, dentre as quais se destaca o ácido 2,5-furanodicarboxílico (FDCA), citado pelo Departamento de Energia dos EUA como um dos derivados da biomassa de maior valor agregado. Esse ácido é precursor de polímeros como o polietileno-2,5-furandicarboxilato (PEF), que apresenta características superiores ao PET, muito utilizado atualmente, mas que por não ser biodegradável é um poluente preocupante quando descartado de maneira incorreta [1]. Na oxidação de HMF usualmente emprega-se oxigênio ou ar como oxidante e catalisadores de metais nobres (Au, Pt, Pd) suportados em carvão ativado ou óxidos metálicos. Em geral, as soluções utilizadas apresentam baixas concentrações de HMF ( $10-100 \text{ mmol L}^{-1}$ ) e o meio é alcalinizado, o que favorece a oxidação dos grupamentos e a solubilização do FDCA formado e de outros subprodutos, impedindo a deposição destes sobre o catalisador com consequente desativação e redução no rendimento de produtos de oxidação [1, 2]. Neste trabalho foi utilizado um catalisador 1% Pt/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sintetizado por impregnação ao ponto úmido, previamente seco a 150 °C com vazão de 30 mL min<sup>-1</sup> de He durante 30 min, reduzido a 500 °C com vazão de 30 mL min<sup>-1</sup> de H<sub>2</sub> durante 1 h e passivado a 0 °C com vazão de 100 mL min<sup>-1</sup> de 5 % O<sub>2</sub>/He durante 30 min. Para as reações de oxidação de HMF foram utilizados 50 mL de HMF 0,02 mol L<sup>-1</sup>, 0,53 g de NaHCO<sub>3</sub>, 0,28 g de catalisador (HMF/Pt = 80/1) e 30 bar de ar sintético em um reator batelada de aço inoxidável. O objetivo foi avaliar os efeitos da temperatura na distribuição dos produtos de oxidação de HMF e, para isso, foram realizados experimentos a 85, 100 e 115 °C. Alíquotas foram coletadas, analisadas e quantificadas por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) nos tempos de 0, 5, 20, 40 e 60 min e a cada hora até completar 5 h de reação. Os resultados obtidos após 5 h de reação com a temperatura de 85 °C para a conversão de HMF, rendimento em FDCA e balanço de carbono foram, respectivamente, 43,2 %, 1,9 % e 94,9 %. A 100 °C, os valores na mesma ordem que os anteriores foram 82,2 %, 12,9 % e 85,1 %. Já a 115 °C os valores foram, respectivamente, 86,9 %, 28,1 % e 74,8 %. Dessa forma, como esperado, observou-se que o aumento da temperatura promoveu um aumento da conversão de HMF e do rendimento em FDCA. Contudo, essa tendência foi acompanhada pela diminuição do balanço de carbono, o que está relacionado ao favorecimento de reações paralelas, como as que levam à decomposição do HMF [1-3].

BIBLIOGRAFIA: 1. HAMEED, S.; LIN, L.; WANG, A.; LUO, W. Catalysts, (2020) v. 10, n. 1, p. 120. 2. CHEN, C.; WANG, L.; ZHU, B.; ZHOU, Z.; EL-HOUT, S.I.; YANG, J.; ZHANG, J. Journal of Energy Chemistry, (2021) v. 54, p. 528. 3. YANG, C.; LI, X.; ZHANG, Z.; LV, B.; LI, J.; LIU, Z.; ZHU, W.; TAO, F.; LV, G.; YANG, Y. Fuel, (2020), v. 278, p. 118361.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1704**

TITULO: **ANÁLISE DA CIRCULAÇÃO NATURAL EM UM CIRCUITO RETANGULAR SOB ÂNGULOS DE INCLINAÇÃO**

AUTOR(ES) : **JAMER PEREIRA CARNEIRO**

ORIENTADOR(ES): **SU JIAN**

RESUMO:

A circulação natural possui importância ímpar na operação de reatores nucleares por proporcionar uma maneira segura de remoção de calor do sistema primário em caso de acidentes. Ao que se refere a reatores marítimos, o movimento e o posicionamento do meio naval podem influenciar a vazão mássica do fluido refrigerante, sendo, portanto, de grande relevância o estudo dessa influência para a análise de segurança de reatores embarcados.

Visando averiguar a correlação entre o posicionamento do meio naval e a vazão mássica do fluido refrigerante, este trabalho propôs um circuito retangular de circulação natural monofásica para estudo, no qual o aquecedor e o resfriador se encontram na posição vertical (VHVC), estando o aquecedor abaixo da linha central do circuito e o resfriador acima da linha central.

As equações de conservação de movimento e de energia para o fluido refrigerante, em suas formas diferenciais, em conjunto com a aproximação de Boussinesq para a densidades da água à diferentes temperaturas, foram implementadas no software Wolfram Mathematica 12.3 Student Edition considerando a situação de estado estacionário. O código implementado levou a uma equação transcendental, cuja solução numérica correlaciona a vazão mássica ao ângulo de inclinação do circuito.

A aplicação de diversos ângulos de inclinação na equação transcendental obtida mostra que, ao se inclinar o circuito no sentido anti-horário, a vazão mássica do mesmo aumenta; em contrapartida, ao se inclinar o circuito no sentido horário, a vazão mássica decresce. Conclui-se assim que a vazão mássica é diretamente proporcional à distância vertical entre o aquecedor e o resfriador, fato este confirmado ao analisar o mesmo circuito sem inclinação, variando apenas a distância vertical entre o aquecedor e o resfriador.

BIBLIOGRAFIA: TODREAS, NEIL E.; KAZIMI, M. S. "Nuclear Systems II: Elements of Thermal Hydraulic Design". New York, Hemisphere Publishing, 1990. VIRJAYAN, P. K.; NAYAK, A. K.; KUMAR, N. "Single-Phase, Two-Phase and Supercritical Natural Circulation Systems". Elsevier, 2019. MURATA, H.; SAWADA, K. I.; KOBAYASHI, M. "Natural circulation characteristics of a marine reactor in rolling motion and heat transfer in the core", Nuclear Engineering and Design, v. 215, n. 1-2, pp. 69-85, 2002

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1713**

TITULO: **ESTIMATIVAS DA CORRENTE LITORÂNEA UTILIZANDO UM MODELO PARAMÉTRICO**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE DA CUNHA FERREIRA MENDES,LÉO GONÇALVES MACHADO**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS GALLO**

RESUMO:

As correntes litorâneas são um dos principais mecanismos de fluxo de massa gerado em um sistema praias a partir do rompimento das ondas na zona de arrebentação, apresentando um papel fundamental no comportamento morfodinâmico deste sistema. Medidas diretas dentro da zona de surf, por vezes, são muito complicadas em virtude do dinamismo e questões de segurança dependendo das características do estado do mar. Desta forma, o uso de modelos é uma importante ferramenta para realizar estudos sobre esse tipo de correntes. Visando contribuir para o conhecimento da dinâmica desta região, o objetivo deste trabalho consiste em avaliar e comparar a formação e comportamento da corrente litorânea em duas localidades do litoral da Baía de Santos: (1) um sistema praias localizado em Caraguatatuba (São Paulo, Brasil) e, (2) o sistema de planície costeira de Maricá - Jaconé - Saquarema (Rio de Janeiro, Brasil).

Para a determinação das correntes foi utilizado um modelo analítico-paramétrico com base nos trabalhos de (Longuet-Higgins, 1970a, 1970b). O modelo considera o balanço entre forças de atrito ( $F_y$ ) e o gradiente (normal à praia) da componente tangencial da tensão de radiação ( $S_{xy}$ ). Este modelo permite calcular a magnitude máxima da corrente na zona de surf e considera um perfil de velocidades perpendicular que decai linearmente até zero na linha de costa. A velocidade ( $V$ ) da corrente longitudinal dentro da zona de surf pode ser calculada conforme apresentado na Equação [1], a partir de informações das ondas (como altura e ângulo de incidência na quebra) e informações da praia (como a declividade e tipo de sedimento).

Foram utilizados dados de clima de onda e dos perfis batimétricos de praia cedidos pela PETROBRAS. Referente aos perfis disponíveis, nas praias de Caraguatatuba e de Jaconé (Figura 1), optou-se por realizar as avaliações em 3 pontos para cada praia.

BIBLIOGRAFIA: Longuet-Higgins, M. S. (1970). Longshore currents generated by obliquely incident sea waves: 1. *J Geophys Res*, 75(33), 6778-6789. <https://doi.org/10.1029/jc075i033p06790> PETROBRAS (2018). PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MORFODINÂMICA COSTEIRA NA PRAIA DE JACONÉ. PETROBRAS. Rio de Janeiro, p. 35.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Atividades Extras (minicursos, visitas guiadas e oficinas não avaliadas)**

ARTIGO: **1723**

TITULO: **MINI CURSO EM AUTOCAD**

AUTOR(ES) : **CAROLINA BUZATO MACIEL BARREIROS NEVES, INGRID SILVA DE SOUZA, PAULO AUGUSTO DA SILVA RAMOS**

ORIENTADOR(ES): **PAULA VIERO**

RESUMO:

O Departamento de Expressão Gráfica da Escola Politécnica da UFRJ é responsável pelo ensino de desenhos técnico e computacional em todos os cursos do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e vem atualizando disciplinas e conteúdos conforme o desenvolvimento da tecnologia na área de expressão gráfica. Dentre as tecnologias gráficas empregadas pelo Departamento no ensino, na pesquisa e na extensão estão CAD - Projeto Assistido Por Computador, BIM - Modelagem de Informações da Construção, e GIS - Sistemas de Informação Geográfica. Considerando a tecnologia CAD, será oferecido aos alunos do Ensino Médio e da Graduação um minicurso utilizando a programa AutoCAD, cujo objetivo é propiciar aos alunos um contato inicial com a ferramenta e despertar seu interesse pela representação gráfica através da modelagem computacional. O curso constará de conceitos básicos envolvendo a modelagem 2D (funções básicas, estrutura de comandos, sistema de coordenadas, comandos de criação, visualização e edição) e serão realizados exercícios que permitam ao aluno aplicar de forma simplificada estes conceitos apreendidos. A fim de facilitar o aprendizado serão fornecidas notas de aula para que os alunos possam acompanhar o conteúdo que será dado.

BIBLIOGRAFIA: Notas de aula que serão distribuídas aos alunos

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1738**

TÍTULO: **O USO DO PREVÊ, MOEDA SOCIAL DIGITAL, E A CRIAÇÃO DE UM SISTEMA DE MICROCRÉDITO E UMA LOJINHA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NO MORRO DO PREVENTÓRIO**

AUTOR(ES) : **FILIPE AUGUSTO DA SILVA,RODRIGO MENDES PALMEIRA**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE CUKIERMAN**

RESUMO:

A temática geral da pesquisa decorre da necessidade de prover subsídios que permitam intervir em questões cruciais, em especial: de que forma ecossistemas locais de economia, com suas diferentes moedas, favorecem a promoção desses mesmos territórios?

A pesquisa propõe-se a avaliar o uso de um aplicativo de moeda social digital (Faria, 2018) e um sistema de microcrédito no Morro do Preventório pelo seu Banco Comunitário de Desenvolvimento (BCD) durante a pandemia de COVID-19, baseada nos pressupostos metodológicos referentes ao do olhar sociotécnico (CUKIERMAN; TEIXEIRA; PRIKLADNICKI, 2007).

Assim, alguns dos temas que permeiam a pesquisa são: BCDs; moedas sociais; digitalização de informações produzidas pelos moradores da comunidade; Estudos CTS (Ciências- Tecnologias-Sociedades); pandemia de COVID-19 e microcrédito. Pretende-se estudar essas tecnologias e sua implementação na comunidade, acompanhando sua evolução, suas dificuldades, suas potencialidades e seus impactos finais, através de um olhar sociotécnico, a saber, um olhar que não aparta o tecnológico do social, buscando compreender o objeto de pesquisa através de seus atores humanos e não-humanos e das controvérsias e alianças entre eles (Latour, 1987).

Os resultados, até o momento, são parciais. Há duas principais frentes de desenvolvimento contínuo com o BCD Preventório, a saber: 1) Sistema de microcrédito e 2) Lojinha.

Em relação à primeira, o sistema de microcrédito está em funcionamento e já possibilitou empréstimos que totalizam, em valor, 9.964,05 reais para famílias do Morro do Preventório e adjacências. Funcionando de forma híbrida com o Real e a moeda social, o sistema de microcrédito possui diversas linhas e condições que foram acordadas pelo Banco Comunitário com auxílio e suporte do LabIS (Laboratório de Informática e Sociedade). Neste momento, busca-se aumentar a transparência desse sistema para facilitar o uso de dados na nossa pesquisa e, também, pelo seu impacto positivo na comunidade e em estudos posteriores sobre o tema. O autor Rodrigo Mendes Palmeira está atualmente encarregado de auxiliar e documentar as decisões do banco e suas consequências nesta pesquisa.

Em relação à segunda, percebeu-se a necessidade de um espaço de venda para os comerciantes em moeda social, pois atualmente não existe um site de comércio eletrônico brasileiro que aceite tal modalidade de pagamento. Assim, também foi desenvolvido um *marketplace* dedicado aos BCDs que está em fase de experimentação; um local onde empreendimentos locais podem divulgar e vender seus produtos de forma autônoma. Além disso, duas principais escolhas de projeto foram tomadas: todo o pagamento é feito por meio da plataforma E-Dinheiro (moeda social) e todo o arcabouço tecnológico foi desenvolvido com *softwares* livres, ou seja, não há custo extra para utilizar as ferramentas desenvolvidas. O autor Filipe Augusto da Silva está atualmente encarregado de documentar, realizar oficinas de treinamento e a manutenção da lojinha.

BIBLIOGRAFIA: FARIA, Luiz Arthur Silva de., 2018, Digitalizações de moedas sociais no Brasil e suas (Pré)Histórias: tensões e mediações com Estados, mercados e tecnologias. HCTE/UFRJ; LATOUR, Bruno, 1987, Science in Action. Massachusetts, Harvard University Press. CUKIERMAN, Henrique; TEIXEIRA, Cassio A.N.; PRIKLADNICKI, Rafael, "Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software". RITA - Revista de Informática Teórica e Aplicada, vol 14, no. 2, 2007, p. 199-219.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1741**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DE LUZ UV-C COMBINADA COM TECNOLOGIAS CONVENCIONAIS E EMERGENTES PARA MELHORAR A SEGURANÇA E ESTENDER A VALIDADE COMERCIAL DE CARNES E PRODUTOS CÂRNEOS TRADICIONAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE**

AUTOR(ES) : **KAREN, MARIA LÚCIA GUERRA MONTEIRO, YHAN DA SILVA MUTZ**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS CONTE**

RESUMO:

Este estudo teve como objetivo identificar o método de preservação mais eficiente para potencializar o efeito antimicrobiano da radiação ultravioleta tipo C (UV-C) em carnes e produtos cárneos convencionais armazenados sob refrigeração. Todos os artigos foram identificados e triados de acordo com o protocolo PRISMA (Page et al., 2021). Para identificação dos artigos, as expressões de busca com os operadores Booleanos (meat OR beef OR fish OR chicken OR pork) AND combined AND UV-C AND (storage OR pathogen OR oxidation) foram inseridos em quatro bases de dados (Science Direct, PubMed, Web of Science e Scopus) na opção pesquisa avançada com buscas no título, resumo de palavras-chaves restrita a artigos originais na língua inglesa publicados entre 2000 e 2021. Todos os artigos identificados foram exportados através do programa StArt® (Fabbri et al., 2012). Vinte e sete estudos atenderam aos critérios de elegibilidade estabelecidos, dos quais os dados de interesse foram extraídos e avaliados estatisticamente através da análise de cluster e dendrograma de mapa de calor. Até o presente momento, resultados de oito artigos relacionados a espécies de peixes foram interpretados. Os tratamentos combinados com UV-C mais eficazes para reduzir as bactérias gram-positivas e gram-negativas em peixes refrigerados foram 1% Verdade N6 + 0,05 J/cm<sup>2</sup> e 0,5 J/cm<sup>2</sup> + PANT (plasma atmosférico não-térmico) por 8 minutos em embalagens a vácuo, os quais reduziram esses grupos bacterianos em 25,81 e 33,83%, respectivamente. A fase de latência das bactérias heterotróficas aeróbicas mesófilas (BHAM) foi aumentada em 2,6 dias e a taxa de crescimento ( $\mu_{max}$ ) reduzida em 0,19 log unidades formadoras de colônias (CFU)/g/dia pela dose de UV-C 0,30 J/cm<sup>2</sup> combinada com EAM contendo 50% CO<sub>2</sub> e 50% N<sub>2</sub>. Considerando a validade comercial como o tempo necessário para a contagem total de bactérias heterotróficas aeróbicas psicrotólicas (BHAP) alcançar 7 log UFC/g (ICMSF, 2001), os tratamentos EAM (50% CO<sub>2</sub>:50% N<sub>2</sub>) + 0,30 J/cm<sup>2</sup> e EAM (80% CO<sub>2</sub>:20% N<sub>2</sub>) + 0,10 J/cm<sup>2</sup> apresentaram os melhores resultados aumentando a fase de latência em 1,75 e 4,68 dias e reduzindo a taxa de crescimento em 0,26 - 0,22 log CFU/g/dia, o que estendeu a validade comercial de peixes refrigerados em no mínimo 5 e 4 dias, respectivamente. Semelhante a BHAP, os melhores tratamentos para a contagem de Enterobacteriaceae foram os combinados com EAM que aumentaram a fase de latência em 0,11 - 0,38 dias e reduziram a taxa de crescimento em 0,27 - 0,40 log CFU/g/dia. Os resultados parciais obtidos revelaram a eficácia do uso de 1% Verdade N6 e PANT por 8 minutos em combinação com luz UV-C para redução de patógenos em peixes. Além disso, as doses de UV-C de 0,1 ou 0,3 J/cm<sup>2</sup> combinadas com embalagem em atmosfera modificada (EAM) contendo 80% CO<sub>2</sub> e 20% N<sub>2</sub> ou 50% CO<sub>2</sub> e 50% N<sub>2</sub> apresentaram resultados promissores contra mesófilos, psicrotólicas e enterobactérias em espécies de peixes refrigeradas ( $4 \pm 1^\circ\text{C}$ ) por  $8 \pm 2$  dias.

BIBLIOGRAFIA: Fabbri, S., et al. Managing literature reviews information through visualization. Proceedings of the 14th International Conference on Enterprise Information Systems, 36-45 (2012). ICMSF. Microorganisms in foods (2nd ed.). New York NY, USA: Kluwer Academic/Plenum Publishers (2001). Page M.J., et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372(71), 1-9 (2021). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1748**

TÍTULO: **DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE MANCHAS DE ÓLEO COM VISÃO COMPUTACIONAL**

AUTOR(ES) : **BIANCA OLIVEIRA BRESCIANI DE CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **-----, WESLEY LOBATO PASSOS**

RESUMO:

O vazamento de petróleo ocorre em geral por acidentes envolvendo navios-petroleiros, vazamentos em plataformas de petróleo ou rompimento de oleodutos. Tais acidentes acarretam diversos impactos, principalmente no âmbito ambiental (IPIECA-IOPG, 2015). A camada de óleo que se forma sobre a água bloqueia a penetração de luz, impedindo a fotossíntese do fitoplâncton, base da cadeia alimentar marinha. Pelo mesmo motivo, animais deste ecossistema podem ser levados à morte por asfixia. O óleo derramado pode promover, ainda, a intoxicação alimentar e danos ao sistema nervoso de animais marinhos. Além disso, pode causar o aprisionamento de tartarugas e prejudicar o equilíbrio térmico de aves marinhas. Para auxiliar no processo de identificação rápida do foco de vazamento para poder cessá-lo, bem como conter o óleo já derramado, é possível empregar um sistema de detecção automática de manchas de óleo, baseado no uso de ferramentas de visão computacional e aprendizado de máquina. Inicialmente, para ajudar os moderadores humanos a detectar as regiões contaminadas pelo óleo, é possível utilizar técnicas de detecção automática de objetos através do uso de uma rede neural (Tao, 2017) ou ainda técnicas de segmentação para destacar as regiões de interesse (Yekeen, 2020). A partir de imagens aéreas de regiões marítimas com manchas de óleo, foi desenvolvido um banco de dados, que contém tanto águas contaminadas quanto águas limpas como exemplos para o algoritmo. É necessário apresentar dados com boa fidelidade à realidade e em grande quantidade. Como é difícil ter acesso a exemplos do objeto de interesse, no caso, imagens de diferentes manchas de óleo submersas em água, por causa da dificuldade de acesso em alto mar e questões de direitos autorais das fotografias, é importante utilizar um método de detecção que obtenha bons resultados com poucas imagens. Para garantir o aproveitamento da maior quantidade de dados, é necessário que o processo de anotação das imagens tenha a precisão de pixels. O método de marcação que ofereceu os melhores resultados e eficiência foi a anotação semiautomática das imagens com auxílio de uma ferramenta que usa técnicas de segmentação. O óleo apresenta diferentes propriedades, dependendo da densidade, o que afeta o formato de dispersão das manchas e a coloração das mesmas. Por esse motivo, foi feita uma escolha entre duas técnicas de segmentação diferentes para a marcação da base: *MeanShift*, para as manchas de óleo do tipo emulsificado, e *Simple Linear Iterative Clustering*, para manchas de óleo com maior complexidade. A proposta deste estudo é encontrar técnicas de detecção automática de manchas de óleo em imagens, através de uma rede neural supervisionada, que seja capaz de realizar a segmentação semântica destas manchas, utilizando a pouca quantidade de imagens disponíveis na base de dados.

BIBLIOGRAFIA: (IPIECA-IOPG, 2015) IPIECA, IMO, IEGP,

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1751**

TITULO: **ESTUDO DA PRODUÇÃO DE NARINGINASES MICROBIANAS E SUAS APLICAÇÕES**

AUTOR(ES) : **BRUNNO MOREIRA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MELISSA LIMOIEIRO ESTRADA GUTARRA, EDNA FERREIRA DE SOUZA, LUCIANA SILVA DE MATTOS MOURA**

RESUMO:

A naringina é um flavonoide presente em frutas cítricas, responsável por causar o amargor em sucos. Para amenizar esse sabor, uma estratégia utilizada é o uso da enzima naringinase (E.C. 3.2.1.40). A naringinase é definida como uma enzima complexa que apresenta atividade  $\alpha$ -L-rhamnosidase e  $\beta$ -D-glucosidase. Atua como catalisador na hidrólise da naringina, onde primeiramente atua com atividade  $\alpha$ -L-rhamnosidase liberando prunina e ramnose, e posteriormente age com atividade  $\beta$ -D-glucosidase convertendo a prunina em naringenina e glicose.

A sua produção é baseada em diferentes microrganismos, como bactérias, actinobactérias, leveduras e principalmente fungos filamentosos, e podemos citar alguns exemplos: *Aspergillus niger*, *Aspergillus foetidus*, *Aspergillus oryzae* SS (Mendoza-Cal et al., 2010), *Aspergillus aculeatus* (Anfeng et al., 2015), *Penicillium decumbens* PTCC 5248 (Nourouzian et al., 2000), entre outros.

A partir desses conceitos, o estudo se baseou na busca de artigos através da plataforma de pesquisa Scopus, com o objetivo de estudar o estado da arte da produção da enzima naringinase e suas aplicações.

A primeira etapa deste trabalho consistiu em definir as palavras-chave mais adequadas para a busca de artigos na plataforma. Essas palavras-chaves foram definidas através da informação dos números de artigos que retornavam quando se analisava diferentes combinações, onde ficou evidente que a utilização de três palavras restringia, aproximadamente, as buscas a um total de cem publicações. Desta forma, as três palavras mais adequadas para a pesquisa foram "naringinase", "application" e

"production", que retornaram, quando utilizadas em conjunto na pesquisa, um total de noventa e três textos científicos.

Com base nos artigos obtidos foram realizadas análises com o intuito de verificar quais os países estão mais envolvidos nesse tipo de pesquisa, tendo como destaque Índia e China. Outra análise também realizada foi o número de publicação ao longo dos anos, juntamente ao espaço de tempo em anos onde ocorreu um crescimento no número dessas pesquisas. Onde se pode perceber que os anos de 2010 a 2020 se destacaram pelo aumento na quantidade de estudos realizados dentro deste tema.

Observa-se então que, a naringinase tem sua aplicação biotecnológica voltada principalmente para o campo das ciências dos alimentos, tendo maior aplicabilidade na produção de sucos cítricos, mas há também outras utilizações, como o aprimoramento do aroma do vinho (Yadav M. et al., 2018).

BIBLIOGRAFIA: Referências bibliográficas: · "NARINGINASE: MICROBIAL SOURCES, PRODUCTION AND APPLICATIONS IN FOOD PROCESSING INDUSTRY - JMBFS - 2018." · "ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF ENZYME NARINGINASE FROM ASPERGILLUS FLAVUS - INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED BIOTECHNOLOGY AND RESEARCH - 2013."

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1783**

TITULO: **FABRICAÇÃO DE TROCADORES DE CALOR COM MICROCANAIS POR MANUFATURA ADITIVA**

AUTOR(ES) : **FELIPE ALBUQUERQUE GARCIA**

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

RESUMO:

**FABRICAÇÃO DE TROCADORES DE CALOR COM MICROCANAIS POR MANUFATURA ADITIVA**

Aluno: Felipe Albuquerque Garcia

Orientadora: Profa. Carolina P. Naveira-Cotta

Programa de Eng. Mecânica PEM/COPPE/UFRJ

A tendência de miniaturização na indústria eletrônica, tem permitido o desenvolvimento de dispositivos de uso doméstico (telefones, laptops, etc.) mais leves e eficientes, entretanto, tem levado também à demanda pela implementação de tecnologias de arrefecimento que permitam lidar com grandes fluxos de calor em pequenas áreas. Neste sentido, os trocadores de calor de microcanais (PENARANDA, 2020) surgem como uma das opções mais promissoras, pois seu tamanho reduzido aumenta a razão área/volume na troca de calor, conferindo uma elevada capacidade de dissipação térmica. Dada a importância crescente destas tecnologias, os processos de fabricação de escalas pequenas estão ganhando mais importância e, dentre eles, a manufatura aditiva se mostra uma opção cada vez mais vantajosa por sua versatilidade na produção de peças únicas. O método de manufatura aditiva de materiais metálicos mais comum, é o DMLS (Direct Metal Laser Sintering) (BRITTO, 2015) que gera as camadas da peça ao fundir o pó de metal com um laser concentrado. As vantagens de fazer a peça por DMLS são principalmente a precisão fornecida pela máquina, para a produção dos microcanais devido ao pequeno diâmetro do foco do laser, e a utilização de metal como material, que apresenta propriedades mais apropriadas para trocadores de calor. Neste contexto, para a produção de um trocador de calor por microcanais, foi implementado o processo de fabricação por manufatura aditiva mediante a impressora MLAB200R da GE (General Electric), devido a geometria da peça para se ter diversos microcanais sobrepostos em camadas. Esta impressora conta com um laser de 200W, uma área de construção de 100x100x100mm e pode trabalhar com os seguintes pós metálicos: Stainless Steel 316L, Stainless Steel 17-4PH, Maraging Steel M300, Aluminum AlSi10Mg, Nickel 718, Titanium Ti6Al4V ELI Grade 23, Titanium CPTi Grade 2, Bronze CuSn, rematitan CL (Ti6Al4V ELI) e remanium star CL (CoCrW) que foi o material utilizado, porém para utilizar alguns deles é necessário gás inerte. O modelo da peça é projetado no software de modelagem 3D SolidWorks e depois passa para um segundo software voltado para preparar a peça para a máquina, o Simplify3D, fatiando o modelo e gerando as camadas que vão ser passadas à máquina. Deve-se tomar cuidado com a fixação da peça na base no começo do processo, pois diversos problemas podem surgir, podendo chegar até a inutilizar o produto final. Após a impressão da peça, ela passa por um microjateamento para melhorar a qualidade superficial. Com a peça finalizada, a mesma foi cortada em 3 partes para que se pudesse analisar a geometria final da peça. O resultado foi um desvio médio de 66,33 µm nos canais internos e 78,72 µm nas paredes entre os canais.

BIBLIOGRAFIA: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: PEÑARADA, L.E.CH. Estudo Experimental de Métodos Ativos e Passivos para Arrefecimento de Painéis Fotovoltaicos de Alta Concentração. 2020. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. BRITTO, Carlos Eduardo Silva. Influência da orientação de prototipagem no comportamento mecânico da liga Ti-6Al-4V produzida por sinterização direta de metal por laser (DMLS). 2015. 89 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia, 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1791**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE NOVAS MISTURAS À BASE DE POLIETILENO (PE) RECICLADO E POLIÉSTER PROVENIENTE DE CABOS DE ANCORAGEM SUCATEADOS**

AUTOR(ES) : **RUTH OSORIO DE LIMA, JULIANA YA LAN TAN CHEN**

ORIENTADOR(ES): **ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA, MONICA PERTEL, LAYZ MATA SALIMENA**

RESUMO:

Atualmente, muitas empresas petrolíferas *offshore* usam sistemas de ancoragem baseados em cabos de amarração à base de fibras de poliéster (PET), em detrimento dos cabos de aço. O comportamento viscoelástico pode ocasionar deformações no cabo de PET, diminuindo sua vida útil e, portanto, aumentando a geração de resíduos. Inutilizados, esses cabos são geralmente vendidos como sucata.

Cabos de PET dispostos de maneira indevida intensificam a geração de resíduos plásticos no Brasil. No Rio de Janeiro, apenas 0,37% dos resíduos gerados são recuperados para reciclagem (SNIS, 2019). Desses resíduos, 53% são plásticos, número que confronta o fato de que o Brasil só recicla 1,3% do total de plástico produzido (Atlas do Plástico). Diante dessa problemática, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos estabelece como princípio a responsabilidade compartilhada.

Muitas vezes a reciclagem, que garante um novo ciclo de vida de um produto, esbarra na falta de tecnologias e no desenvolvimento de materiais piorados, já que a mistura de dois ou mais polímeros tende a gerar misturas imiscíveis e incompatíveis.

O projeto tem por objetivo desenvolver novos materiais à base de polietileno (PE) pós-consumo, e fibras de PET de cabos de ancoragem, utilizando um compatibilizante (PE-g-MA) para melhorar a compatibilidade e mantendo a resistência da fibra.

A primeira etapa do projeto consistiu na pesquisa bibliográfica, focando também nas questões regulatórias referentes ao descarte de resíduos sólidos. Após, os materiais foram caracterizados através de análises mecânicas e reológicas (MFI) e os parâmetros envolvidos no processamento desses materiais foram definidos. Assim, foi feito o processamento da mistura em extrusora dupla rosca com quatro diferentes composições: PE 95% /PE-g-MA 1,5 %/PET 5%, PE 95% /PE-g-MA 3,0 %/PET 5%, PE 85%/PE-g-MA 1,5 %/PET 15% e PE 85%/PE-g-MA 3 %/PET 15% (% , m/m). Após o processamento, as misturas foram caracterizadas por propriedades de ensaios de tração e MFI.

Foi possível observar que, nos ensaios de tração, conforme se aumentava o teor de fibras de PET nas misturas, o módulo elástico aumentou, indicando maior rigidez da mistura. Já com a adição do compatibilizante, a mistura com maior concentração de fibra e de compatibilizante mostrou melhores resultados mecânicos.

Já para o MFI, foi observado que à medida que foram adicionadas as fibras de PET, houve o decréscimo dos valores de MFI, ou seja, houve o aumento da viscosidade dos sistemas, indicando que a presença das fibras dificultam o escoamento das cadeias do PE. Quando houve a adição do agente compatibilizante, houve um decréscimo do valor de MFI em relação ao sistema PE/PET sem o compatibilizante, mostrando o aumento da interação das fases PE e PET.

Os resultados mostraram que as misturas à base de PE/PET são promissoras na produção de artefatos estruturados e que a adição compatibilizante foi eficiente no aumento da interação entre as fases PE e PET.

BIBLIOGRAFIA: SNIS. SNIS - Série Histórica. 2019. Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>> . Acesso em 01 out 2021. ATLAS DO PLÁSTICO. Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos. Fundação Heinrich Böll. Novembro. 2020. Disponível em: <[br.boell.org/pt-br/2020/11/29/atlas-do-plastico](http://br.boell.org/pt-br/2020/11/29/atlas-do-plastico)> . Acesso em 01 out 2021. BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010a. Disponível em: <[planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)> .

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1807**

TÍTULO: **BRAÇO ROBÓTICO USANDO ESTRUTURA ORIGÂMICA CILÍNDRICA**

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

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

RESUMO:

O origami é uma arte milenar que, nas últimas décadas, foi estendida para compor as estruturas origâmicas aplicadas na indústria aeroespacial, biomedicina e engenharia (LANG, 2011). A presente pesquisa tem como objetivo o desenvolvimento de uma estrutura origâmica para cumprir a função de um braço robótico. A estrutura é feita usando-se um padrão de dobra tipo *waterbomb* (LANG, 2011), modificado de tal forma que seja simétrica e *flat foldable*. Sua construção é feita usando-se acetato revestido com papel *contact* em ambos os lados. A folha de acetato é partida ao longo de cada dobra, de modo a exercer a função de faces não-deformáveis, constituindo um modelo *rigid-foldable* (FRANCIS et al., 2014). Por outro lado, as duas camadas de papel *contact* atuam como dobras e fornecem rigidez suficiente para que a estrutura mantenha-se estendida. A estrutura é montada na vertical, possuindo um perímetro fixo de quatro células, que se ligam formando ângulos de 90°, e alcança uma altura equivalente a cerca de 90% do comprimento da folha utilizada. Além disso, suas dimensões são projetadas para evitar o comportamento *snap-through*.

A atuação da estrutura é feita através de servomotores que promovem a sua dobragem através de um fio de nylon que passa por seu interior e está preso à sua extremidade superior. Esse fio, por sua vez, é puxado por uma haste com metade do comprimento da estrutura, presa ao servomotor. Assim, o movimento de meia volta do servomotor é capaz de dobrar a estrutura por completo. Um segundo servomotor realiza a rotação da estrutura em torno de seu eixo vertical. O sistema de controle é baseado em Arduino, que controla as posições e velocidades dos servomotores a partir de leituras de sensores ou sequências de comandos pré-definidas e repetíveis.

Os movimentos são monitorados a partir de filmagens, o que permite avaliar o deslocamento do ponto central da extremidade superior da estrutura e seu ângulo de inclinação ao longo de uma dobragem completa. Os resultados fornecem informações essenciais sobre o funcionamento da estrutura como braço robótico, a saber, a sua área de atuação e o comportamento de seu pulso, importante para o acoplamento de um *end effector*. Os resultados mostram que a estrutura atinge um ângulo máximo de inclinação de 70° com a horizontal e um deslocamento horizontal máximo de aproximadamente 35% de seu comprimento total. A rigidez da estrutura é avaliada a partir da relação força-deslocamento, que mostra um comportamento não-linear, sendo aproximadamente linear durante cerca de 30% da dobragem, seguido de um endurecimento onde o deslocamento diminui. As medidas da corrente consumida pelo servomotor encarregado pela dobragem corroboram este resultado.

Expostos o objeto de pesquisa e a metodologia a ser utilizada, este trabalho busca contribuir para o rápido avanço técnico do origami e a difusão de sua aplicação na área da engenharia.

BIBLIOGRAFIA: LANG, R. J., *Origami Design Secrets, Mathematical Methods for an Ancient Art*. 2. ed. Estados Unidos: A K Peters/CRC Press, 2011. 3 p. 56 p.  
FRANCIS, K. C. et al. *From crease pattern to product: considerations to engineering origami adapted designs*. Proceedings of ASME 2014 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference. Conferência. Buffalo: The American Society of Mechanical Engineers, 2014. p. 5.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1820**

TITULO: **SISTEMAS DE SOFTWARE IOT PARA ENFRENTAR A PANDEMIA DE COVID-19**

AUTOR(ES) : **VICTOR RIBEIRO ALVES**

ORIENTADOR(ES): **GUILHERME HORTA TRAVASSOS,NICOLLI SOUZA RIOS ALVES**

RESUMO:

Atualmente, o mundo enfrenta a pandemia do Covid-19 que ameaça a vida de todos dentro da sociedade. O vírus apresenta características semelhantes à influenza, possuindo quadro clínico onde pode variar de infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves, causando milhões de mortes ao redor do mundo. Nesse cenário, dois projetos de sistemas de software contemporâneos (SSC) têm sido desenvolvidos para ajudar no enfrentamento da pandemia: o SAFE e o OxímetroIoT. Os SSCs representam sistemas modernos, como sensíveis ao contexto, sistemas ubíquos, Internet das coisas (IoT), soluções para cidades inteligentes, ambientes inteligentes e sistemas ciberfísicos [1].

Durante a pandemia, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) ficou impossibilitada de manter suas atividades presenciais, trazendo algumas dificuldades para seus estudantes, docentes e terceirizados que nela atuam. Nesse contexto, o projeto SAFE tem como objetivo auxiliar o monitoramento das condições de uso das instalações da UFRJ, considerando os níveis de risco e as condições do ambiente (temperatura, nível de CO2 e quantidade de pessoas por instalação) conforme definido no Guia de Biossegurança da UFRJ.

Já o projeto OxímetroIoT tem sido desenvolvido considerando que infectados com o novo coronavírus podem necessitar de internação em enfermarias para serem observados por um período. Nesse sentido, o projeto tem o propósito de idealizar uma solução de SSC de baixo custo para monitoramento (nível de oxigenação, temperatura, frequência cardíaca) domiciliar e em uma enfermaria onde os pacientes com quadro leve de Covid-19 são monitorados.

Os dois projetos são desenvolvidos no contexto IoT. Nesse contexto, o bolsista tem atuado como desenvolvedor nesses projetos, implementando os dispositivos de monitoramento necessários para coletar dados das instalações (SAFE) e dos pacientes (OxímetroIoT). Para isso, serão utilizados módulos NodeMCU em conjunto com sensores como MAX30100, MLX90614 e HC-SR04, onde serão definidas rotinas de coleta de dados e calibração dos sensores, garantindo qualidade dos dados. Além disso, é necessário desenvolver uma estrutura de comunicação (MQTT) para que esses dados sejam enviados aos usuários, que acessarão os dados através de dashboards em cada projeto, facilitando o processo de tomada de decisão. Para tornar essa comunicação mais segura, será necessário utilizar criptografia DES.

Em vista desses aspectos apresentados, através da implementação do SAFE no Centro de Tecnologia e no Centro de Ciências da Saúde tem-se o propósito de ajudar a monitorar as condições das instalações da UFRJ, fazendo parte do plano de retomada do retorno das atividades presenciais. Já no âmbito do projeto OxímetroIoT, espera-se obter dispositivos capazes de auxiliar o enfrentamento à COVID-19, que serão instalados no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, facilitando o trabalho dos profissionais de saúde, através do monitoramento de pacientes com casos leves da doença.

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, Sao Carlos. Proceedings of the XXXII Brazilian Symposium on Software Engineering - SBES '18. New York: ACM Press, 2018. p. 42.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1823**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS EM CONDIÇÃO DE CRAQUEAMENTO CATALÍTICO FLUIDIZADO**

AUTOR(ES) : **DANIELE NASCIMENTO DE ARAUJO SILVA, JULIANA MACHADO DE CARVALHO RODRIGUES**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO MACIEL PEREIRA**

RESUMO:

A geração de energia de maneira sustentável é um dos grandes desafios da humanidade atualmente. Dentre as alternativas, a biomassa lignocelulósica (como, por exemplo, bagaço de cana de açúcar, resíduo da indústria alimentícia) mostra-se promissora graças ao seu elevado potencial energético e sua larga disponibilidade. Neste sentido, o presente estudo objetivou a produção de combustíveis renováveis utilizando o principal processo de conversão de uma refinaria, o craqueamento catalítico fluidizado (FCC, do inglês *Fluid Catalytic Cracking*).

A estratégia consiste em duas etapas. Primeiramente, converte-se a biomassa em um novo produto, biopetróleo (BP), por reação de cetalização em condições brandas (120°C, 0,2% v/v de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Em seguida, o BP misturado com o gasóleo de vácuo (VGO) é processado em condições típicas de FCC (460-535°C). Este estudo se concentrou na segunda etapa. Para tal, testes catalíticos de coprocessamento do BP (10-75% p/p) misturado com VGO foram conduzidos em unidade de FCC laboratorial, utilizando-se 15g de catalisador comercial (contendo a zeólita Y como componente principal), razão catalisador/carga na faixa de 3-8, temperatura de 535°C. Os produtos da reação são distribuídos em três frações, gás (gás seco, gás liquefeito de petróleo - GLP), líquida (gasolina, óleo leve e fundos) e coque, e foram analisados por cromatografia gasosa de condutividade térmica, cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas e detecção por ionização de chamas (CG-EM/DIC) e termogravimetria, respectivamente.

Como resultados, destacam-se: 1) A grande faixa de concentração do BP com formação de coque aceitável, muito menor que a observada para outras cargas de termoconversão como óleo de pirólise<sup>[1,2]</sup>. 2) A conversão do BP em produtos de alto valor agregado como GLP e gasolina. 3) Observou-se duas faixas de utilização do BP: até 35% ele é convertido em frações prontas para o uso e contribui para melhorar a conversão do VGO. Em maior concentração, além dos produtos anteriores, o BP produz mono-oxigenados que podem ser utilizados para melhorar a octanagem da gasolina. 4) Finalmente, o BP perde oxigênio majoritariamente na forma de água, preservando átomos de carbono verde nos produtos. Assim, definindo-se o rendimento atômico de carbono verde (RACV) como todos os carbonos contidos nos produtos, exceto coque, CO e CO<sub>2</sub>, obteve-se RACV entre 73 e 79% em todos os testes. Estes valores de rendimento são os maiores reportados para uma biocarga convertida no processo de FCC até o presente momento na literatura.

O trabalho explorou inicialmente condições típicas do FCC devido às vantagens de utilizar uma estrutura de conversão pronta, mas há muito espaço para otimizar a conversão do BP utilizando novos catalisadores e condições de conversão.

A aluna de iniciação científica Daniele Silva foi responsável, conjuntamente com a co-orientadora Dra Juliana Rodrigues, pelos testes catalíticos e análises cromatográficas, além da produção de BP para os testes.

BIBLIOGRAFIA: [1] PINHO, A.R. et al. Co-processing raw bio-oil and gasoil in an FCC Unit. *Fuel Processing Technology* 131, 159-166 (2015); Publicado Online: Epub2015/03/01/ (<https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2014.11.008>). [2] TALMADGE, M. S. et al. A perspective on oxygenated species in the refinery integration of pyrolysis oil. *Green Chemistry* 16, 407-453 (2014)10.1039/C3GC41951G).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1853**

TÍTULO: **ANÁLISE DE RECLAMAÇÕES DE CONSUMIDORES SOBRE PROBLEMAS RELACIONADOS A QUALIDADE DE GOMA DE MANDIOCA HIDRATADA INDUSTRIALIZADA (FARINHA DE TAPIOCA) NO SITE RECLAME AQUI**

AUTOR(ES) : **GIOVANNA MUSCO TWARDOWSKI PINTO**

ORIENTADOR(ES): **AILTON CESAR LEMES, KAREN SIGNORI PEREIRA**

RESUMO:

A deterioração de alimentos é um assunto relevante pois, nesta situação, a empresa perde credibilidade e os consumidores perdem confiança na marca. Desta forma, a implementação de sistemas de qualidade e a garantia das boas práticas de fabricação são essenciais em uma indústria de alimentos. No Brasil, uma das formas mais comuns de reclamar de serviços e estabelecimentos é o site "Reclame Aqui", que foi fundado em 2001 e é usado por 15 milhões de consumidores. O serviço é gratuito e permite que o consumidor avalie a qualidade dos produtos e serviços (Lemos et al.; 2018). O objetivo deste estudo foi coletar informações, através do Reclame Aqui, sobre a ocorrência de problemas na qualidade das tapiocas vendidas no Brasil, além de comparar as informações de diferentes marcas. Dados foram coletados de diferentes empresas no período de 2019 até 2021 e divididos nos seguintes subgrupos: perigo físico; processamento (erros na produção); sabor alterado, aroma alterado e textura/apresentação. Esses subgrupos foram definidos de acordo com o trabalho de Nascimento, 2017. A empresa A foi analisada entre fevereiro de 2020 e abril de 2021. Observou-se uma predominância de reclamações no estado de São Paulo (90%). O problema majoritário foi na categoria textura / apresentação, com 66% das reclamações, sendo as principais referentes à alteração de cor, principalmente cor amarelada e produto mofado. Em segundo lugar está a alteração de aroma, sendo "cheiro ruim" e "cheiro de azedo" as reclamações mais recorrentes. Em último lugar, com 35% está a alteração de sabor, que as pessoas classificaram como "gosto ruim" e "gosto de azedo". Os dados coletados da empresa B foram do período entre setembro de 2019 até abril de 2021. É importante ressaltar que esta empresa possuía menos reclamações na plataforma do que a empresa A e, por conta disso, o período analisado foi maior. Mais uma vez, 90% das reclamações vieram do estado de São Paulo. Nesta empresa, 74% dos problemas foram relacionados à alteração de aroma, sendo os mais comuns o "cheiro de produto químico" e "cheiro de gás". Em segundo lugar, com 23%, observou-se problemas de textura e apresentação, sendo os principais: coloração escura; coloração amarelada e presença de mofo. Em último lugar, com apenas 3%, estavam as reclamações de sabor alterado, sendo elas: gosto de mofo e gosto ruim. Em conclusão, percebeu-se que os problemas eram recorrentes e diferentes para cada empresa. Ou seja, a maior parte das reclamações da empresa A são relacionadas à uma coloração amarelada e um cheiro ruim e azedo. Já os principais problemas da empresa B são relacionados ao cheiro de produto químico e cheiro de gás. Isso indica que cada fabricante possivelmente possui uma contaminação recorrente por conta de falhas no processamento. Por conta do grande número de reclamações observados, ressalta-se a importância deste tipo de análise, da implementação das BPF e de um controle de qualidade eficiente na produção de tapioca.

BIBLIOGRAFIA: Lemos Jé.Gonç., Garcia M.V., de Oliveira Mello R. & Copetti M.V., Consumers complaints about moldy foods in a Brazilian website, *Food Control* (2018), doi: 10.1016/j.foodcont.2018.05.017. NASCIMENTO, Jossielen Pontes do. Análise dos problemas relatados no serviço de atendimento ao consumidor de uma fábrica de chocolates: um estudo de caso. 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1867**

TÍTULO: **APROPRIAÇÃO DA CULTURA DIGITAL DURANTE O PERÍODO DE QUARENTENA**

AUTOR(ES) : **CARLOS HENRIQUE FARIAS DE BARROS JUNIOR, ANGELO GABRIEL SILVA DA PAIXAO**

ORIENTADOR(ES): **GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR**

RESUMO:

O Projeto de Apropriação da Cultura Digital (LipE - CT) tem como objetivo a troca e adaptação do conhecimento para, pelos e entre os aposentados e pensionistas da UFRJ tentando abolir as ferramentas de uma educação majoritariamente tradicional envolvendo termos como inclusão, instrução ou capacitação. A proposta do presente trabalho é a apresentação das ferramentas, percalços, metodologias e experiências tanto dos educandos como dos educadores do Projeto de Apropriação Digital durante o período de quarentena.

Apropriação vem do Latim AD (a, para) mais PROPRIUS (privado, de si mesmo), por sua vez derivada da expressão PRO PRIVO (para o indivíduo) além disso e por conseguinte de acordo com o dicionário é o ato ou o efeito de fazer com que algo seja seu, e isso também envolve alguma forma de adequação do conhecimento. Ou seja, não é só passar conhecimento, porém, também, entregar as ferramentas para que o indivíduo possa adquiri-lo por conta própria. Podemos dizer que é moldar e construir o conhecimento de acordo com a experiência do indivíduo (RANCIERE, 1818) e fornece-lhe as ferramentas para que ele próprio possa moldar e construir o próprio conhecimento de acordo com a sua forma de aprendizagem. O educando pode fazer com que esse conhecimento seja idiossincrático à sua forma de pensar. Dentro deste contexto de troca através de metodologias participativas (FREIRE, 1970) a proposta da Apropriação possui um ambiente saudável e propício para que possa ser replicada em novos contextos.

Durante, principalmente, neste período de pandemia, houve uma total paralisação das atividades presenciais do Projeto devido ao alto risco de contaminação e ao fato do corpo discente configurar como população de risco devido a sua idade. Para que o Projeto continuasse foram necessárias adaptações pertinentes ao momento. Desde a primeira metade de 2020, houve um desafio metodológico em relação às ferramentas *online* que foram utilizadas para as aulas, que de início foram expositivas pois os atores participantes não tinham muita experiência com o ensino virtual, porém, à medida que as aulas foram avançando se adaptaram e se desenvolveram de modo que pudessem se adequar melhor a proposta da apropriação em si. Um canal no *YouTube* foi criado para que as aulas e vídeos pudessem ser colocados de modo que permitisse aos participantes do Projeto pleno e total acesso aos conteúdos.

O Projeto nunca parou de evoluir em sua estrutura e essa foi uma forma de sempre atualizar as propostas de aulas e adequá-las às necessidades dos atores envolvidos.

A comunicação inicial foi particularmente um desafio, pois era necessário primeiro que os estudantes se adaptassem às ferramentas disponíveis para o curso em si. Porém, depois que o básico foi dominado, aulas mais específicas sobre os recursos de reuniões online foram ministradas possibilitando um domínio e entendimento mais completo dos materiais disponíveis.

Neste período de distanciamento permanecemos com por volta de oito participantes.

BIBLIOGRAFIA: FREIRE, Paulo et al. *Pedagogia do oprimido*. 23. ed. rev. São Paulo: Paz e Terra, 1994. 107 p. v. 21. Disponível em: <https://origemdapalavra.com.br/pergunta/etimologia-da-palavra-apropriacao/>. Acesso em: 12 out. 2021. Etimologia da palavra apropriação. Recife, 2013. Disponível em: <https://origemdapalavra.com.br/pergunta/etimologia-da-palavra-apropriacao/>. Acesso em: 12 out. 2021. RANCIERE, Jacques. *O mestre ignorante: cinco lições sobre a emancipação intelectual*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1878**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ACV) PARA O ESTUDO DE ARGAMASSAS DE TERRA ESTABILIZADAS**

AUTOR(ES) : **GIULIA, PATRICIA BRANDÃO DE SOUSA**

ORIENTADOR(ES): **LUCAS ROSSE CALDAS, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO, RAYANE DE LIMA MOURA PAIVA**

RESUMO:

Economia Circular (EC) é um conceito econômico que vem sendo mais explorado pelos diversos setores produtivos, inclusive na indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC), possibilitando o crescimento econômico associado a um ciclo de desenvolvimento positivo e contínuo, otimizando recursos e realizando a gestão do ciclo de vida dos produtos e materiais. Dentre as estratégias da EC temos o emprego de materiais renováveis e de maior disponibilidade, sendo a construção com terra um exemplo importante na indústria da AEC (BRÁS e FARIA, 2017). No Brasil, o revestimento mais utilizado nas edificações é o argamassado, com camadas de argamassa de cimento e cal, onde os materiais utilizados e o processo executivo são os principais fatores para a mitigação dos impactos ambientais (CALDAS, CARVALHO e TOLEDO FILHO, 2020). A utilização de argamassas de revestimento de terra (AT) seria uma forma de reduzir esses impactos. Para otimização das credenciais do uso da terra, foi usado o aditivo incorporador de ar (AIA) como estabilizante químico, a fim de melhorar as propriedades do material. O presente trabalho, além de mensurar os impactos ambientais gerados pela utilização das AT estabilizadas com aglomerantes inorgânicos, com diferentes teores de AIA (0%, 10%, 20% e 40% do volume total da mistura), realiza uma análise das propriedades físicas e mecânicas dessas misturas, comparando com as de argamassas convencionais. Apesar da utilização do AIA ser comum no setor construtivo, não foram encontrados estudos na literatura científica que abordem sua influência no desempenho de AT, sendo o objetivo avaliar a influência do AIA nas AT. A caracterização realizada em laboratório considerou o estado fresco e endurecido, e demonstrou que o uso do AIA traz benefícios para propriedades térmicas, como: diminuição da transmissão de calor, da massa específica e da sobrecarga dos revestimentos sobre a estrutura; e aumento da porosidade. Para a avaliação dos potenciais impactos ambientais foi utilizada a metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), considerando o escopo de berço ao portão - produção das matérias primas até a fabricação da argamassa. Verificou-se que a participação do AIA nas misturas foi inferior a 0,05%, podendo ser desprezado no estudo de ACV. Além disso, a categoria de impacto com maior variação entre as argamassas de terra e convencionais, foi referente ao esgotamento abiótico para recursos não fósseis (ADP-e), sendo o superplastificante o material mais impactante (32,71%), enquanto o AIA teve contribuição de 0,01%. O uso da ACV durante o desenvolvimento de novos materiais mostrou ser bastante importante para uma especificação mais vantajosa do ponto de vista ambiental. O estudo traz como principal contribuição o desenvolvimento tecnológico das AT como estratégia para a diminuição dos impactos ambientais gerados pela construção civil e a criação de um conjunto de dados de desempenho a respeito do uso da terra crua como material de construção.

BIBLIOGRAFIA: BRÁS, A., FARIA, P. 2017. Effectiveness of mortars composition on the embodied carbon long-term impact. *Energy and Buildings*, v. 154, p. 523- 528. CALDAS, L.R.; CARVALHO, M. T. M.; TOLEDO FILHO, R. D. 2020. Avaliação de estratégias para mitigação dos impactos ambientais de revestimentos argamassados no Brasil. *Ambiente Construído*, v. 20, n.3, p. 343-362.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1887**

TÍTULO: **HAZOP ORIENTADA A GRAFOS EM SISTEMAS DE CALDEIRAS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL FERREIRA MOTTA DE SOUZA,LUCAS CAETANO VIVONI DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **KESE ALBERTON**

RESUMO:

A HAZOP (do inglês, *Hazard and Operability Study*), é uma das metodologias mais empregadas para avaliação de riscos em plantas industriais. É uma análise sistemática que primeiro divide a planta em nós, e sobre cada nó, mediante o uso de palavras chaves (e.g., mais, menos) analisa possíveis desvios das variáveis de processo do nó analisado (e.g., temperatura, vazão), as causas possíveis e consequências possíveis destes desvios. Também, associada às consequências, são propostas de possíveis providências a serem tomadas e/ou salvaguardas a serem implementadas. A principal desvantagem da HAZOP está associada à subjetividade das análises, que requer uma equipe holística com grande experiência no processo investigado. Diversas alternativas têm sido propostas para auxiliar as equipes na análise HAZOP, destacando-se a simulação dinâmica e o uso de grafos. Apesar de muitos trabalhos abordarem o assunto há décadas, no cotidiano das empresas, tipicamente, a HAZOP é feita na forma tradicional, sem o auxílio de ferramentas adicionais. A simulação dinâmica, por exemplo, requer a implementação do modelo da planta em um software de simulação, frequentemente indisponível. O uso de grafos por outro lado, é relativamente simples, e pode ser mais facilmente integrado ao cotidiano das análises HAZOP. Ao transformar as informações do HAZOP em matrizes de adjacência e/ou incidências, pode-se mapear a sequência de eventos relacionados ao longo de toda a planta. Informações importantes podem então ser extraídas, como aparentes inconsistências da HAZOP. Neste sentido, o presente trabalho visa o uso de uma ferramenta de análises de grafos desenvolvida no grupo de pesquisa, que permite a identificação e análises de possíveis inconsistências como ferramenta de apoio a HAZOP. Por possíveis inconsistências, definem-se efeitos opostos ligados por uma mesma cadeia de eventos. O caso de interesse é a HAZOP de um sistema de caldeiras de uma planta brasileira de produção de fertilizante, identificação protegida em termo de sigilo e confidencialidade. A tabela gerada da análise HAZOP está sendo empregada para a inserção de relação de eventos, onde cada evento é um vértice do grafo, e cada relação é uma aresta, gerando matrizes de adjacência e incidência. Uma vez cadastradas estas informações efetua-se a análise por grafos, indicando possíveis inconsistências e causas raiz. De posse do relatório, a sequencias de eventos que contém aparentes inconsistências são submetidas à análise criteriosa, procurando-se identificar quais relações propostas podem ter levado à tais inconsistências. Com isto, espera-se refinar a análise HAZOP desenvolvida, com efeitos à segurança da operação da planta. Aplicada a um caso teste obtido da literatura, os resultados obtidos indicaram que a metodologia é capaz de identificar adequadamente inconsistências presentes em HAZOP. Para o caso real os resultados preliminares apontam inconsistência e atualmente estão em análise criteriosa.

BIBLIOGRAFIA: Crowl, Daniel A., Louvar, Joséph F. Segurança de Processos Químicos - Fundamentos e Aplicações. 3ª edição, LTC, 2015. Sinnott, Ray, Towler, Gavin. Chemical Engineering Design. SI Edition. A volume in Chemical Engineering Series. 6ª edição, Elsevier, 2012.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1889**

TÍTULO: **PROJETO MOBILIANDO O CAMPUS: MATERIAIS COMPÓSITOS SUSTENTÁVEIS PARA DESENVOLVIMENTO DE MOBILIÁRIO URBANO NA CIDADE UNIVERSITÁRIA UFRJ**

AUTOR(ES) : **GEORGE MOREIRA DE BARROS LEAL,FABRÍCIA FEIJÓ,LUCAS CARVALHO,EWERSON MACHADO PONTES**

ORIENTADOR(ES): **ANA KARLA FREIRE DE OLIVEIRA,ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

A modernização e expansão das cidades trouxe diversas facilidades para a convivência e acessibilidade do ser humano. No entanto, essa crescente evolução propicia consequências insustentáveis para o planeta. Como exemplo disso, temos o processo produtivo do concreto convencional, largamente utilizado nas construções, responsável por cerca de 5% das emissões globais de gás carbônico (IEA; WBCSD, 2009). Ou seja, é essencial procurar alternativas sustentáveis para garantir a integração entre o homem e o meio no espaço urbano.

Segundo Marta Romero (2007), o espaço sustentável deve buscar a harmonia e a eficiência nas cidades. Visto isso, este projeto tem por objetivo expor a temática do mobiliário urbano, conjunto de objetos presentes nos espaços públicos, adicionados aos elementos de urbanização e, assim, desenvolver mobiliários a partir de materiais sustentáveis para instalação na Cidade Universitária da UFRJ.

Nesse sentido, a metodologia adotada se iniciou com um levantamento bibliográfico prévio sobre mobiliários urbanos e compósitos sustentáveis. Posteriormente, realizou-se um mapeamento do campus em simultâneo a um questionário para estudantes e funcionários, a fim de compreender a atual disposição dos mobiliários e as necessidades dos usuários do espaço. Assim, observou-se um problema recorrente no que tange à falta de estruturas de abrigo em alguns pontos de ônibus.

Com isso, priorizou-se o projeto de abrigo de ponto de ônibus. Em seguida, foram realizados estudos estruturais e análises de similares (sincrônica e diacrônica) que auxiliaram na geração do conceito e forma do projeto. Portanto, foi possível fazer a modelagem e a renderização de alternativas projetuais em softwares como AutoCad, Sketchup, Rhinoceros e 3DS Max e, por fim, selecionar a alternativa mais adequada.

Esta escolha permitiu o início do processo de maquetização da estrutura em escala 1:15 no laboratório NUMATS (Núcleo de Ensino e Pesquisa em Materiais e Tecnologias de Baixo Impacto Ambiental na Construção Sustentável), o qual trabalha com materiais e tecnologias sustentáveis. A maquete foi elaborada utilizando placas de MDF de 6mm cortadas a laser e encaixadas entre si. Nesta etapa, surgiu a oportunidade de participar de uma reportagem para o documentário "Zero Hour", do canal CGTN America, que buscou a visibilidade de projetos universitários do mundo inteiro sobre sustentabilidade.

A partir do estudo da maquete e dos materiais disponíveis no NUMATS, optou-se pela construção de um abrigo com estrutura em concreto de alta performance, com o intuito de aumentar a durabilidade do projeto e, assim, melhorar a análise de ciclo de vida. Já para elementos de vedação, como cobogós, foi escolhido o bioconcreto com substituição dos agregados por raspas de madeira.

Portanto, é evidente que a finalidade do projeto é agregar demandas de funcionalidade, estética e ergonomia em paralelo à melhoria da mobilidade urbana e sustentabilidade no campus da ilha do Fundão UFRJ.

BIBLIOGRAFIA: RIO DE JANEIRO. Prefeitura da cidade. Manual para implantação de mobiliário urbano na cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: IBAM/CPU, PCRJ/SMU, 1996. ROMERO, Marta A. B.. Frentes do Urbano para a Construção de Indicadores de Sustentabilidade Intra Urbana. In Paranoa: cadernos de arquitetura e urbanismo da FAU-UnB. Ano 6, n. 4 (novembro/2007). – Brasília: FAU UnB, 2007. WBCSD. The Cement Sustainability Initiative: Recycling concrete, 2009.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1898**

TÍTULO: **FTALATOS EM MATERIAIS PLÁSTICOS EM CONTATO COM ALIMENTOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DOS SEUS POTENCIAIS DE MIGRAÇÃO DE DIFERENTES POLÍMEROS PARA OS ALIMENTOS**

AUTOR(ES) : **JÚLIA MORAES DA COSTA,LILIAN SEIKO KATO,LUIZA CECILIA DE MORAES MELHEM**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS CONTE**

RESUMO:

Ftalatos são plastificantes adicionados às embalagens plásticas de alimentos, como as de policloreto de vinila (PVC) e polipropileno (PP), a fim de aperfeiçoar a sua plasticidade, fluidez, flexibilidade e durabilidade. Em tintas e vernizes para rótulos, são utilizados para melhora da aderência à superfície. Não estão ligados quimicamente às matrizes poliméricas, o que favorece a migração para os alimentos. Apenas cinco ftalatos são autorizados para o uso em materiais em contato com os alimentos: di-(2-etilhexil) ftalato (DEHP) e butil benzil ftalato (BBP), muito comuns em embalagens de PVC, dibutil ftalato (DBP), diisononil ftalato (DINP) e o diisodecil ftalato (DIDP), utilizados como substituintes do DEHP. No entanto, outros catorze ftalatos analisados por diversos autores foram encontrados em alimentos e embalagens. O contato dos alimentos com ftalatos pode ocorrer desde a produção industrial, em correias transportadoras e tubulações, nas embalagens e a nível doméstico/comercial. Estes compostos apresentam risco à saúde humana, como problemas hormonais, reprodutivos e de desenvolvimento (FANG et al., 2017). O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática sobre os fatores que afetam a migração dos ftalatos das embalagens plásticas para os alimentos, grupos de alimentos mais contaminados e conformidade das embalagens com a legislação vigente, bem como se as características do polímero e do alimento afetam a migração. Foram utilizados dois componentes de busca: “embalagens de alimentos ou sinônimos” (população) e “ftalatos ou sinônimos” (intervenção) nas bases de dados Science Direct, Scopus, PubMed e Web Of Science, seguindo o protocolo PRISMA. Dos 2440 artigos encontrados, apenas 222 foram selecionados após aplicação de critérios de inclusão (artigos de pesquisa em inglês, relacionados ao tema específico, com métodos de quantificação validados). Dentre os resultados preliminares, estão os trabalhos sobre ftalatos em PP, polietileno tereftalato (PET) e PVC. Fang et al. (2017) estudaram PP em contato com simulante de alimento aquoso, em diferentes tempos de aquecimento e diferentes faixas de pH. Concluiu-se que a migração de DEHP e DBP aumentou em condições ácidas e em maior tempo de aquecimento, e DBP apresentou concentração acima do permitido na legislação. Cirillo et al. (2013) estudaram a migração de ftalatos em marmitas PET para diferentes refeições, e concluíram que refeições quentes são mais propensas a migração de ftalatos do que refeições frias. Ademais, refeições que continham alimentos com alto teor de umidade e de lipídeos apresentaram maiores concentrações de DEHP e DBP. Petersen e Jensen (2010) estudaram a composição de 100 embalagens de PVC e encontraram 23 materiais com concentração de DEHP, DBP, DINP e DIDP acima do permitido na legislação. Enfatizaram ainda a irregularidade de tubulações e tampas de embalagens destinadas ao contato com alimentos gordurosos, com ftalatos em percentuais superiores aos permitidos.

BIBLIOGRAFIA: CIRILLO, T. et al. Study on the influence of temperature, storage time and packaging type on di-n-butylphthalate and di(2-ethylhexyl)phthalate release into packed meals. *Food Additives & Contaminants: Part A*, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 403-411, fev. 2013. FANG, Haiqin; WANG, Jun; LYNCH, Robert A. Migration of di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP) and di-n-butylphthalate (DBP) from polypropylene food containers. *Food Control*, [S.L.], v. 73, p. 1298-1302, mar. 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1901**

TÍTULO: **ESTIMAÇÃO DA INTENSIDADE DE SONS DA RUA POR MEIO DE CÂMERAS DE TRÁFEGO E REDES NEURAIS**

AUTOR(ES) : **FELIPE VIANNA RODRIGUES**

ORIENTADOR(ES): **MARIANE PETRAGLIA,JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES**

RESUMO:

A poluição sonora é um tipo de poluição comumente ignorado, mas que se faz presente na maioria dos centros urbanos. Pode afetar não só, mas inclusive a saúde dos habitantes, sendo considerado um problema de saúde pública [1]. Nesse sentido, o nível de pressão sonora de uma rua pode ser uma informação importante no planejamento urbano. O objetivo deste trabalho, então, é dar seguimento a um estudo que explora um método de estimação da pressão sonora a partir de imagens de câmeras de tráfego, já presentes em diversos locais. As câmeras tipicamente não possuem microfones, então a estimativa é obtida por meio de redes neurais treinadas em filmagens com áudio disponível.

A base de dados utilizada no projeto contém cerca de 38 vídeos, com um total de 995 minutos, incluindo os respectivos sinais de áudio referentes ao tráfego. Os dados são tratados e pré-processados de modo a usar os quadros dos vídeos (*frames*) como entrada da rede neural e a pressão sonora como saída. No trabalho desenvolvido em [2], a rede neural que consiste de uma camada convolucional (responsável por extrair *features* ou características dos quadros individuais e implementada com uma VGG-16), seguida de uma camada recorrente (responsável por analisar temporalmente os vetores de características e implementada com uma LSTM), terminando com uma camada densa, obteve resultados melhores que uma rede neural não-temporal, composta apenas pela camada convolucional e a camada densa. O desempenho das redes neurais foi avaliado principalmente pelo erro quadrático médio da saída, com o valor de 1.46 para a versão não-temporal (e correlação de 60.2%) e de 1.14 para a versão temporal (correlação de 71.3%).

Até o momento, os estudos e testes realizados no presente trabalho foram no sentido de consolidar o conhecimento sobre redes neurais, bem como os resultados obtidos em [2]. Espera-se explorar diferentes arquiteturas e configurações de redes neurais temporais, como por exemplo a SlowFast [3] (que envolve dois trajetos para os dados: um *rápido*, que trabalha com maior taxa de amostragem dos quadros para capturar variações mais finas, e um *lento* e mais pesado, de menor taxa de amostragem para capturar informações mais gerais) ou redes convolucionais 3D, para avaliar as diferenças de desempenho em relação ao já obtido, buscando a melhora dos critérios acima descritos.

BIBLIOGRAFIA: [1] Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018; WHO Regional Office for Europe; [2] DE LIMA, Matheus Silva; Sound Pressure Estimation Method Using Traffic Cameras and Convolutional Neural Networks; Trabalho de Conclusão de Curso (UFRJ/POLI/DEL), 5 de fev de 2021; [3] FEICHTENHOFER, Christoph et al.: SlowFast Networks for Video Recognition; Facebook AI Research, 29 de out de 2019;

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1930**

TÍTULO: **APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA AUXÍLIO NO DIAGNÓSTICO DE LEUCEMIA**

AUTOR(ES) : **ISABELA FERREIRA DOS SANTOS FARINA DE SOUZA**

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

RESUMO:

O projeto de Iniciação Científica consiste na análise estatística do banco de dados de pacientes com leucemia e aplicação de algoritmos do Aprendizado de Máquina para auxílio nesse diagnóstico.

O Aprendizado de Máquina, em inglês "Machine Learning", parte do princípio de que programas computacionais podem aprender sozinhos através de uma base de dados a eles fornecidos (ABU-MOSTAFA, Yaser, 2012). Dessa maneira, são capazes de identificar padrões e tomarem decisões com autonomia sem que haja intervenção humana. O Machine Learning é muito utilizado na medicina, principalmente na área de diagnósticos, foco deste projeto. Esse método é muito vantajoso, pois oferece grande precisão e rapidez na análise de exames e seus resultados, proporciona também uma maior produtividade dos serviços de saúde e maior controle de doenças, além de maior qualidade, agilidade e acessibilidade para pacientes.

O objetivo do projeto é programar um algoritmo que seja capaz de identificar padrões baseados nas informações dos pacientes e possa, dessa maneira, reconhecer corretamente portadores desse tipo de câncer, possibilitando, assim, o auxílio no diagnóstico de futuros pacientes. Por meio de um extenso banco de dados do Centro de Diagnóstico de Câncer da Universidade de Salamanca, o software analisa marcadores proteicos de cada paciente, tentando encontrar alguma ordem de distribuição para aqueles com leucemia.

Dentre as três técnicas atuais do Aprendizado de Máquinas, sendo elas: aprendizado supervisionado, aprendizado não supervisionado e aprendizagem por reforço; o método é o do aprendizado supervisionado. Nesse modelo já se possui dados rotulados e eles são utilizados para treinar o sistema e mapear a relação entre entrada e saída. A linguagem de programação utilizada é Python que, juntamente com diversas bibliotecas, como Matplotlib e Pandas, auxilia na análise e visualização de dados e gráficos. Além disso, o estudo probabilístico e de processos estocásticos fornece aprofundamento teórico fundamental na modelagem da função para estimação de seus parâmetros ideais. Um maior conhecimento do assunto possibilita o aperfeiçoamento do algoritmo do aprendizado de máquina a fim de melhorar a identificação e classificação de eventos do programa.

O conteúdo da apresentação final consiste na visualização da base de dados e nos testes do algoritmo de aprendizado de máquina aplicados nela.

BIBLIOGRAFIA: ABU-MOSTAFA, Yaser. Learning from Data, 2012. González-González M, Sayagués JM, Muñoz-Bellvís L, Pedreira CE, de Campos MLR, García J, Alcázar JA, Braz PF, Galves BL. et al. Tracking the Antibody Immune in Sporadic Colorectal Cancer by Using Antigen Self-Assembled Protein Arrays. Cancers. 2021; 13(11):2718. <https://doi.org/10.3390/cancers13112718>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1933**

TÍTULO: **COMPOSIÇÃO DE ÉSTERES METÍLICOS DE ÁCIDOS GRAXOS (EMAGS) EM DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DA BEBIDA DE CAFÉ COLD BREW**

AUTOR(ES) : **GABRIEL ALMEIDA CORREIA**

ORIENTADOR(ES): **CARLO MICELI FILHO,CLAUDIA REZENDE**

RESUMO:

O café é uma das bebidas mais consumidas mundialmente pela população adulta. Nos últimos anos, a bebida de café *cold brew* obteve um salto importante no âmbito econômico. Somente nos Estados Unidos, entre os anos de 2015-2017, houve um aumento de vendas de 460 %, alcançando

aproximadamente 20 % das vendas do mercado de café de varejo.<sup>1</sup> A análise da composição em ácidos graxos é comumente realizada para produtos alimentícios, seja para atender rotulagem nutricional, para questões nutricionais ou parâmetro para avaliar possíveis adulterações. Diversas pesquisas relatam que o modo de preparo da bebida influencia no teor das substâncias presentes na mesma. O presente trabalho visou realizar a análise da composição de ésteres metílicos de ácidos graxos em diferentes condições de extração da bebida de café *cold brew* preparada por infusão direta dos grãos em água. Os grãos utilizados foram do tipo Arábica, obtidos via cereja descascado. Para se chegar às diferentes condições de extração da bebida, foram variados quatro parâmetros: a razão café: água (0,03 até 0,5 g/ mL), o tempo de extração (5 min até 24 h), a temperatura da água de extração (5 e 20 °C) e o tipo de extração (filtragem e prensa francesa). A torra foi fixada em nível média e a granulometria em nível grossa, conforme o padrão descrito na literatura da bebida. Para a investigação de composição de ácidos graxos, foram utilizadas adaptações das metodologias de HARTMAN & LAGO<sup>2</sup> e LUZIA & JORGE<sup>3</sup> para o preparo de amostra e para análise cromatográfica, respectivamente. Primeiro foi realizada a derivatização de frações lipídicas das bebidas, previamente realizadas em nosso laboratório, a fim de se converter os ácidos graxos em ésteres metílicos de ácidos graxos (EMAGs). Após o preparo, as amostras foram analisadas por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM). Para a identificação dos EMAGs foi utilizada uma série de alcanos a fim de se calcular os índices de retenção linear dos compostos. Também foi realizada uma semi-quantificação dos EMAGs com o objetivo de se estimar a abundância relativa de cada ácido graxo nas amostras. Para isto foi utilizado laurato de metila como padrão interno. Os principais ácidos graxos identificados foram C10:0 - Cáprico; C16:0 - Palmítico; C18:0 - Esteárico; C18:1 - Oleico; C20:0 - Araquídico. O ácido graxo de maior teor nas bebidas foi o ácido palmítico, seguido do esteárico, oleico, araquídico e cáprico. Enquanto que a condição que mostrou maior teor de ácido palmítico (43,92 %) foi a realizada a 20 °C, com uma razão R intermediária (0,06 g/ mL) e tempo de extração de 10 h e 34 min, a condição que apresentou menor teor de ácido palmítico (16,99 %) foi realizada na mesma temperatura, porém com menor razão R (0,03 g/ mL) e tempo de extração de 11 h e 50 min. Por fim, a partir da análise dos resultados obtidos das áreas totais foi possível sugerir que as bebidas de café filtradas na prensa francesa permitiram os maiores valores de EMAGs totais.

BIBLIOGRAFIA: 1US coffee house sales expected to reach \$28.7 billion by 2021. Mintel Press Office. 20 de setembro de 2017. Disponível em: <https://www.mintel.com/press-centre/food-and-drink/us-coffee-house-sales-expected-to-reach-28-7-billion-by-2021>. 2Hartman, L. & Lago, R. C. A. Laboratory Practice.v. 22, p. 475-476, 1973. 3Luzia, D.M.M. & Jorge, N. Industrial Crops and Products, v.42, p.231-235, 2013.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **1950**

TITULO: **PRODUÇÃO DE CARBOHIDROLASES POR FUNGOS FILAMENTOSOS ISOLADOS DA MATA ATLÂNTICA**

AUTOR(ES) : **WULLISSIS VIANA GONCALVES DE LIMA**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO**

RESUMO:

A biomassa lignocelulósica pode apresentar um grande potencial de bioconversão em produtos de alto valor agregado, como produtos polióis, compostos aromáticos, açúcares, oligossacarídeos, ácidos orgânicos, entre outros. Dentre os constituintes da biomassa lignocelulósica, destacamos a parte polissacarídica, composta pelos polímeros celulose e hemicelulose e a parte fenólica, composta pela lignina, macromolécula aromática que confere rigidez ao vegetal. A degradação dessas estruturas pode ser conduzida de diferentes formas, sendo a biológica por ação enzimática uma delas. Enzimas microbianas, conhecidas como carbohidrolases, atuam hidrolisando as ligações glicosídicas da celulose e da hemicelulose, liberando diferentes açúcares, como glicose, xilose, manose, arabinose. Além destas, outro grupo de enzimas, as oxidoreduases, atuam de forma diferente, oxidando a macromolécula aromática, gerando unidades fenólicas que podem ser de alto valor agregado. Desta forma, o desenvolvimento de estudos que visam a bioconversão da biomassa lignocelulósica gerando novos compostos bioativos vem aumentando nos últimos anos, em especial dentro do conceito de Química Verde. Dentro dessa linha, o Laboratório de Ecologia e Processos Microbianos da UFRJ vem desenvolvendo estudos que buscam reaproveitar a biomassa lignocelulósica utilizando fungos filamentosos. Desta forma, o presente estudo objetivou identificar em nível de gênero 8 linhagens de fungos filamentosos isoladas da Mata Atlântica e avaliar a produção de carbohidrolases utilizando biomassa lignocelulósica como matéria-prima. Os fungos foram cultivados em 4 meios de cultivo diferentes (Agar Avena, Agar Extrato de Malte, Agar Czapeck e Agar Dextrose-Batata) e incubados a 25°C por 7 dias e a identificação em nível de gênero conduzida através da técnica de microcultivo, sendo observada por microscopia óptica as estruturas reprodutivas anamórficas dos fungos nos 4 meios de cultivo. Os fungos filamentosos foram identificados como *Penicillium* sp. (A-01, C-07), *Aspergillus* sp. (A-06, E-05) e *Trichoderma* sp. (B-10). Os demais fungos não puderam ser, ainda, identificados em nível de gênero. Para os estudos fermentativos, inicialmente foram utilizadas 2 linhagens de fungos A-06 e E-05. As linhagens foram inoculadas em meio de saís suplementado com bagaço, pH 5,5 e incubadas a 28°C por 4 dias e as atividades de CMCase e FPase determinadas pelo método de DNS, em duplicata. Para a linhagem *Aspergillus* sp. E-05, as máximas atividades de CMCase (1.105,9 U/L) e FPase (344,1 U/L) foram observadas ao fim de 4 dias enquanto que para a linhagem *Aspergillus* sp. A-06 as atividades de CMCase e FPase foram 330,6 U/L e 404,6 U/L, respectivamente. De acordo com os resultados obtidos, novos estudos precisarão ser feitos para avaliar a produção de carbohidrolases pelas linhagens de fungos avaliadas.

BIBLIOGRAFIA: DELABONA, P.S. 2011. Bioprospecção de fungos produtores de celulasas da região amazônica para a produção de etanol celulósico. Dissertação de Mestrado (PPG Biotecnologia), Universidade Federal de São Carlos. GHOSE, T.K. 1987. Measurement of cellulase activities. Pure and Applied Chemistry. 59, 257-268. Miller, G.L. 1959. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. Analytical Chemistry. 31, 426-428.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1968**

TITULO: **MONITORAMENTO DE LIXIVIADOS GERADOS EM CÉLULAS EXPERIMENTAIS DE RESÍDUOS DOMICILIARES COM RECIRCULAÇÃO DE CONCENTRADO DE OSMOSE INVERSA**

AUTOR(ES) : **RAPHAEL FERREIRA PORTO**

ORIENTADOR(ES): **RONEI DE ALMEIDA, JUACYARA C. CAMPOS**

RESUMO:

O tratamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) tem levantado cada vez mais discussões no meio acadêmico, visto que a biodegradação de RSU em aterros sanitários gera o lixiviado, um efluente líquido com composição variável e elevado potencial poluidor. Não há, até o momento, uma tecnologia definitiva que trate esse efluente eficientemente. A osmose inversa despontou nos últimos anos como processo para o tratamento eficiente do lixiviado, entretanto, sua aplicação gera um rejeito ambientalmente perigoso, denominada concentrado. O concentrado apresenta toxicidade, elevada concentração de sais inorgânicos e compostos orgânicos. Uma das principais destinações desse rejeito é o retorno à massa de resíduos do aterro, porém, estudos afirmam que essa prática é insustentável a longo prazo, pois pode gerar acúmulo de poluentes e aumento no volume de lixiviado gerado (CALABRO *et al.*, 2018; HEYER & STEGMANN, 2002). Diante dessa conjuntura, o presente estudo objetivou monitorar a composição físico-química de lixiviados gerados em células experimentais de resíduos domiciliares (RDO) com recirculação de concentrado proveniente de osmose inversa, a fim de avaliar os impactos dessa prática. Seis células experimentais foram usadas, divididas em dois grupos: 1) grupo controle (GC), composto por três células com geração de lixiviado sem recirculação de concentrado; e 2) grupo recirculação (GR), com recirculação semanal de 900 mL de concentrado. Os RDO utilizados foram oriundos da cidade do Rio de Janeiro, coletados no mês de fevereiro de 2021 pela Companhia Municipal de Limpeza Urbana - COMLURB. Os RDO foram separados, triturados e dispostos na composição de 48% de matéria orgânica, 13% papel, 16% plástico, 3% vidro, 2% metal e 18% inertes e outros. Cada uma das células foi preenchida com 120 kg de RDO. Durante 159 dias, os seguintes parâmetros físico-químicos dos lixiviados gerados foram analisados, realizando-se triplicatas, conforme as metodologias do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*: demanda química de oxigênio (DQO), pH, condutividade, turbidez e nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>) (APHA, 2012). As faixas de valores médios (mínimo-máximo) observadas para os parâmetros analisados durante os 159 dias de monitoramento no GC foram: DQO (402-14.644 mg O<sub>2</sub>/L); pH (4,8-5,6); condutividade (15-26 mS/cm); e turbidez (107-3.569 NTU). Já no GR foram constatadas as seguintes faixas: DQO (627-55.783 mg O<sub>2</sub>/L); pH (4,3-5,8); condutividade (15-24 mS/cm); e turbidez (75-991 NTU). Os resultados obtidos evidenciam uma interferência na composição dos lixiviados gerados com recirculação de concentrado, com destaque para redução do pH e aumento de DQO e da turbidez. Outros parâmetros, como a condutividade, demonstraram pouca variação durante o período de monitoramento. A manutenção do monitoramento dos parâmetros físico-químicos dos lixiviados gerados nas células experimentais e o tratamento do efluente são recomendados em estudos futuros.

BIBLIOGRAFIA: APHA, AWWA, WEF, 2012. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th ed., Washington DC, USA. CALABRO, P. S., GENTILI, E., MEONI, C., ORSI, S., KOMILIS, D., 2018. Effect of the recirculation of a reverse osmosis concentrate on leachate generation: A case study in an Italian landfill. Waste Management, 76, 643-651. HEYER, K.-U., STEGMANN, R., 2002. Leachate Management: Leachate Generation, Collection, Treatment and Costs.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1973**

TÍTULO: **ANÁLISE NEUTRÔNICA DO COMBUSTÍVEL ANULAR DUPLAMENTE REFRIGERADO UTILIZANDO O CÓDIGO DE MONTE CARLO OPENMC**

AUTOR(ES) : **ARTUR SOUZA E SILVA**

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

RESUMO:

O combustível anular duplamente refrigerado é um design inovador de combustível para PWRs (reatores a água pressurizada) composto por um tubo de revestimento externo e outro interno entre os quais as pastilhas de combustível são empilhadas. O refrigerante circula tanto no interior quanto no exterior da vareta de combustível. A dupla refrigeração e a espessura reduzida da pastilha de combustível tornam mais eficiente a transferência de calor da vareta de combustível para o refrigerante. Portanto, do ponto de vista termo-hidráulico, o combustível anular permite um aumento na densidade de potência do núcleo do reator, enquanto mantém ou mesmo aprimora as margens de segurança [1].

No entanto, a mudança na geometria com relação ao combustível sólido tradicional e o fato de que o refrigerante circula tanto no exterior quanto no interior da vareta demandam uma análise neutrônica cuidadosa deste novo design de combustível. A maioria dos códigos determinísticos de transporte de nêutrons não são adequados para esta análise, pois foram desenvolvidos especificamente para a geometria do combustível sólido [2]. Este fato demanda modificações ad hoc nesses códigos ou a utilização de um código de Monte Carlo, que é a opção escolhida neste trabalho. O OpenMC é um código de Monte Carlo para o transporte de nêutrons e fótons desenvolvido pelo Grupo de Física de Reatores Computacional do MIT [3]. Ao contrário da maioria dos códigos de Monte Carlo de física de reatores, o OpenMC é um software open source, permitindo que qualquer pessoa em qualquer país baixe, execute e até mesmo modifique o código sem nenhuma restrição. Isso o torna extremamente conveniente para o trabalho proposto.

O objetivo desta análise é avaliar o comportamento neutrônico do combustível anular em diversas condições de operação do reator e compará-lo ao do combustível tradicional do PWR. Para isso, dois designs de combustível anular (chamados de PQN 01 e PQN 02), assim como o combustível sólido foram simulados para diferentes valores de temperatura do núcleo. Como esperado, os três designs apresentaram uma queda no K efetivo com o aumento da temperatura. Também foi observado que o K efetivo é sempre menor para os combustíveis anulares quando comparados ao combustível sólido. Isso se deve a um maior fator de conversão (definido com a razão entra a taxa de captura do U238 e a taxa de fissão do U235) para os designs anulares. Além disso, o K efetivo também foi avaliado para diferentes concentrações de ácido bórico diluído no refrigerante a uma temperatura fixa de 600K. Observamos uma dependência quase linear entre a concentração de ácido bórico e o K efetivo para os três modelos. Isso nos permitiu realizar um ajuste linear aos dados e determinar a concentração crítica de boro com alta precisão.

Os resultados revelaram diferenças nos parâmetros neutrônicos entre o combustível sólido e o anular, confirmando a necessidade de uma análise neutrônica detalhada para o combustível anular.

BIBLIOGRAFIA: [1] A. L. P. R. Júnior, Effects of Dual-Cooling on Annular Fuel Neutronic Calculations, UFRJ/COPPE (2020). [2] Z. Xu, Y. Otsuka, P. Hejzlar, M. S. Kazimi e M. J. Driscoll, "High-Performance Annular Fuel Reactor Physics and Fuel Management", Nuclear Technology, 160:1, 63-79 (2007). [3] P. K. Romano, N. E. Horelik, B. R. Herman, A. G. Nelson, B. Forget e K. Smith, "OpenMC: A State-of-the-Art Monte Carlo Code for Research and Development", Ann. Nucl. Energy, 82, 90-97 (2015).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1984**

TÍTULO: **COMPARAÇÃO DO POTENCIAL POLUIDOR DOS LIXIVIADOS PROVENIENTES DO ATERRO SANITÁRIO DE SEROPÉDICA-RJ E DO ATERRO CONTROLADO DE GERICINÓ-RJ UTILIZANDO ENSAIOS DE ECOTOXICIDADE COM O MICROCRUSTÁCEO ARTEMIA SALINA COMO ORGANISMO-TESTE**

AUTOR(ES) : **DIOGO JOSÉ MENEZES DE AZEVEDO**

ORIENTADOR(ES): **ALYNE MORAES COSTA, SARAH DARIO ALVES DAFLON, JUACYARA C. CAMPOS**

RESUMO:

Com o crescimento constante da população, e conseqüentemente de seus resíduos, surgiu uma problemática ambiental de grande complexidade: o descarte correto dos resíduos sólidos. Atualmente, a forma mais viável e ambientalmente correta de destinação final destes resíduos são os aterros sanitários. Porém, essa atividade gera um efluente de composição complexa e heterogênea, o lixiviado, que em geral, apresenta toxicidade ao ecossistema aquático e necessita de tratamento adequado para o descarte nos corpos hídricos. O objetivo deste estudo foi comparar o potencial tóxico dos lixiviados do aterro sanitário de Seropédica (com 10 anos de operação) e do aterro controlado de Gericinó (com 27 anos de operação e que não recebe mais resíduos), por meio de ensaios ecotoxicológicos com o organismo-teste *Artemia salina*, antes e após as remoções de nitrogênio amoniacal e de substâncias húmicas, como forma de avaliar a influência destes contaminantes na toxicidade de lixiviados de aterros com idades e modo de operação distintos. Para a remoção de nitrogênio amoniacal foi realizado o ensaio de arraste com ar, por meio do ajuste de pH da amostra com NaOH 1,0 mol/L para pH=11,0 e constante aeração com difusor de ar e placa agitadora, durante o processo foram realizados o monitoramento da concentração de nitrogênio amoniacal e do valor de pH (se necessário, ajustado para a condição inicial pH=11). Para a remoção de substâncias húmicas foi realizada a filtração com membranas de 10 kDa e 500 Da (utilizando o equipamento da empresa PAM- Membranas Selectivas Ltda-BR e o gás nitrogênio para a regulação da pressão no módulo de filtração). Os ensaios físico-químicos foram realizados segundo a metodologia proposta por APHA (2012) e os ensaios ecotoxicológicos foram realizados com o organismo-teste *Artemia salina*, segundo a ABNT NBR 16530 (2016), considerado a letalidade dos organismos, sendo os resultados expressos em CL<sub>50</sub> (concentração letal a 50% dos organismos) e FT (fator de toxicidade). Neste estudo observou-se que o lixiviado bruto de ambos os aterros apresentou elevada toxicidade ao organismo-teste (Seropédica: CL<sub>50</sub>= 16,25% e FT=16; Gericinó: CL<sub>50</sub>= 32,33% e FT=16) e que após a remoção de nitrogênio amoniacal houve uma significativa redução na toxicidade de ambos efluentes (Seropédica: CL<sub>50</sub>= 55,64% e FT=8; Gericinó: CL<sub>50</sub>= 45,6% e FT=4). Já com a remoção de substâncias húmicas, só foi observada redução de toxicidade no lixiviado de Gericinó (Seropédica: CL<sub>50</sub>= 14,54% e FT=16; Gericinó: CL<sub>50</sub>= 37,86% e FT=8). O nitrogênio amoniacal foi o parâmetro que indicou maior impacto na toxicidade de ambos efluentes para o organismo *A. salina*. Com a remoção deste poluente as amostras apresentaram-se dentro do parâmetro ecotoxicológico exigido de FT<8, segundo NOP INEA 08 (INEA, 2018) para o descarte de efluentes no estado do Rio de Janeiro.

BIBLIOGRAFIA: ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16530:2016. Ecotoxicologia aquática- Toxicidade aguda- Método de ensaio com *Artemia sp.* (Crustacea Brachiopoda). Rio de Janeiro, 2016. NOP-INEA-008: CRITÉRIOS E PADRÕES PARA CONTROLE DA ECOTOXICIDADE AGUDA EM EFLUENTES LÍQUIDOS, 2018. APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th. Ed. USA, APHA, 2012.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1994**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE PROCESSO OXIDATIVO AVANÇADO PARA DEGRADAÇÃO DE POLUENTES PRESENTES NA ÁGUA PRODUZIDA DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ TSURUTA GOMES**

ORIENTADOR(ES): **ALYNE MORAES COSTA, JUACYARA C. CAMPOS**

RESUMO:

A indústria petrolífera gera como principal efluente a água produzida (AP), que é a combinação da água de formação, água de injeção, água de condensação e de aditivos químicos adicionados durante as atividades de exploração e produção do petróleo e gás. O descarte desse efluente, sem o tratamento adequado, pode provocar uma série de alterações na qualidade da água do mar, desencadeando diversos danos ao ecossistema aquático. Neste contexto e visando atender aos critérios estabelecidos pela legislação vigente, se torna relevante o desenvolvimento de tecnologias de gerenciamento e tratamento da AP, que necessita ser primeiramente tratada, para depois ser destinada, seja ao descarte, ao reúso em reinjeção ou quaisquer outras utilizações, como: geração de vapor e irrigação. Tecnologias tradicionais para o tratamento da água produzida, como: adsorção, filtração em membrana, troca iônica e tratamento biológico para remoção de matéria orgânica, não se mostram eficientes em remover os poluentes em sua totalidade. Por outro lado, já é consolidada a eficiência na degradação de poluentes presentes em água residuais e efluentes industriais por meio de processos oxidativos avançados (POA). Os POAs são processos estratégicos, dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental, sobretudo os POAs fotoquímicos, que são capazes de degradar a mais alta porcentagem de poluentes, devido à associação da irradiação UV com agentes oxidantes fortes. Somado a isso, se trata de uma tecnologia versátil e eficiente, leve e compacta, com simples condições operacionais, uma promissora alternativa aos métodos tradicionais de tratamento da AP em instalações *offshore* (maioria no país), que contam com limitações de espaço, peso e deslocamento. Por meio de ensaios ecotoxicológicos agudos com a bactéria marinha *Vibrio fischeri*, foi investigado o efeito tóxico do aditivo químico inibidor de corrosão, amplamente utilizado pela indústria petrolífera com a função de evitar processos corrosivos. A amostra salina sintética dosada com o aditivo apresentou elevado potencial tóxico agudo a bactéria *Vibrio fischeri*, com valor de CE50<sub>30min</sub> igual a 11,41% e CE20<sub>30min</sub> igual a 5,59%. A partir deste fato, foi proposto reduzir ou remover a ecotoxicidade aguda para essa bactéria, conduzindo ensaios de tratabilidade com a oxidação avançada utilizando H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV. Com a adição escalonada do oxidante, ou seja, adicionando volumes do oxidante ao longo do processo, tendo como referência a concentração de carbono orgânico na amostra bruta e utilizando-se a razão COT:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de 1:4, foi realizada a adição de peróxido de hidrogênio a cada 5 horas, em um período total de 20 horas de reação, e foi aplicada dose de UV de, aproximadamente, 3360 kJ/m<sup>2</sup>. Desta forma, foi possível alcançar o valor de CE50<sub>30min</sub> acima de 100% e CE20<sub>30min</sub> igual a 41,26%, reduzindo significativamente a ecotoxicidade aguda para a bactéria *Vibrio fischeri* e, portanto, evidenciando a eficiência deste processo.

BIBLIOGRAFIA: CHANDRASEKARAN, S. Health, safety, and environmental management in offshore and petroleum engineering. 1ª Edição. John Wiley & Sons, Ltd., 2016, p. 68-82 JACOBS, R. P. W. M., GRANT, R. O. H., KWANT, J., MARQUENIE, J. M., MENTZER, E. The Composition of Produced Water from Shell Operated Oil and Gas Production in the North Sea. In: RAY, J. P., ENGELHART, F. R. Produced Water: Technological/Environmental Issues and Solutions. Environmental Science Research, v. 46, Boston: Springer, 1992, p. 13-21.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **1997**

TÍTULO: **ESTUDO DA INTEGRAÇÃO DE GERADORES EÓLICOS OFFSHORE COM PLATAFORMAS DE ÓLEO E GÁS**

AUTOR(ES) : **RAFAELLA CASTANHEIRA GIMENEZ CAVALCANTI**

ORIENTADOR(ES): **ROBSON DIAS, JOÃO MARCELO AMARAL**

RESUMO:

Em uma plataforma de exploração de óleo e gás, é necessário acionar diversos motores e alimentar outras diversas cargas elétricas. No caso de plataformas offshore, o custo para alimentá-las com energia do continente não é atrativo e a eletrificação do sistema é usualmente feita através de geradores síncronos alimentados por turbinas a gás. O gás utilizado é extraído na própria plataforma, porém a quantidade de combustível utilizado é alta, visto que a carga de uma plataforma é da ordem de MW's. Além disso, em determinados campos de extração, o gás utilizado não é suficiente para alimentar a plataforma por toda sua vida útil, e as turbinas passam a operar com óleo pesado, aumentando o custo de produção.

Nesse sentido, este projeto visa estudar um sistema híbrido formado por turbinas eólicas offshore, as cargas da plataforma e as turbinas a gás, a fim de reduzir o consumo de combustível na plataforma, bem como estender o tempo de vida da produção. Nesta etapa, será desenvolvido o modelo mecânico de turbinas eólicas a base de geradores síncronos de ímã permanente (PMSG, do inglês Permanent Magnet Synchronous Generator), assim como o conversor utilizado para implementar algoritmo de extração de máxima potência dos ventos.

Em trabalhos anteriores, foi realizada uma modelagem do sistema elétrico equivalente de geração e cargas presentes na plataforma, e a análise da qualidade de energia da microrrede na presença de cargas que utilizam conversores, como bombas de extração, produzindo harmônicos. Em sequência, foram realizadas simulações off-line utilizando o software PSCAD para o projeto e validação das estratégias de controle de tensão no elo CC e potência dos conversores back-to-back que conectam as turbinas eólicas à rede.

Na presente etapa, a simulação está sendo migrada para um simulador em tempo real, desenvolvendo uma interface de gerenciamento de ensaios através do painel SCADA. O modelo mecânico da turbina eólica foi desenvolvido via simulação off-line, e será implementado na simulação em tempo real através dos modelos existentes no simulador. O sistema híbrido será simulado através do simulador em tempo real Typhoon HIL, o qual permite processar modelos detalhados dos componentes, que seriam muito complexos para uma simulação convencional.

O sistema híbrido formado apresenta uma rede de alta impedância, sensível a variações de carga e corrente, e com presença de harmônicos, fatores que interferem na estabilidade de tensão, além da presença de uma fonte intermitente, o que afeta a estabilidade de frequência. Através dos resultados desse estudo, espera-se analisar a viabilidade técnica e o limite da contribuição de geração eólica a partir da estabilidade de tensão e frequência diante da conexão e desconexão de cargas, variação de vento e faltas no sistema. Futuramente, os estudos serão ampliados, com conexão de mais turbinas eólicas e plataformas, podendo ser considerada, também, a transmissão da energia gerada para o continente.

BIBLIOGRAFIA: Marvik, Jorun I., Eirik V. Øyslebø, and Magnus Korpås.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2007**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE NOVAS ROTAS DE PROCESSAMENTO DE LIGAS DE ZIRCÔNIO PARA APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA NUCLEAR**

AUTOR(ES) : **MIGUEL ARAUJO E SILVA, BERNARDO POMPERMAYER EDUARDO**

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

RESUMO:

As ligas de Zircônio apresentam uma combinação de boas propriedades mecânicas, alta resistência à corrosão e baixa absorção de nêutrons, tornando-as ideais para fabricação de varetas combustíveis utilizadas nos reatores nucleares PWR. No interior do reator, as condições resultam em danos às varetas que podem comprometer seu tempo em serviço como fragilização por formação de hidretos, sendo necessário o desenvolvimento de novas rotas de processamento termomecânico, que permitam controle microestrutural para obtenção de propriedades desejadas.

A rota de processamento das ligas de Zircônio para fabricação de varetas combustíveis, a partir dos lingotes fundidos, tem como base o forjamento a quente para quebra da microestrutura bruta de fusão, primeiro com temperaturas de 650 °C ou próxima de 1000 °C, podendo ser substituída por laminação, seguida de têmpera na fase  $\beta$  ccc através do aquecimento da liga até 1000 °C e resfriamento rápido em água visando solubilizar os elementos de liga da matriz e controlar a distribuição futura de precipitados. Após a têmpera, efetua-se extrusão a quente, com uma temperatura de 600 a 700 °C, que controla a proporção entre as frações volumétricas das fases  $\alpha$  e  $\beta$  e tendência à textura cristalográfica final, seguida do recozimento, variando entre temperaturas de 500 a 650 °C que pode resultar em microestrutura de grãos alongados das fases  $\alpha$  e  $\beta$  para temperaturas abaixo de 575 °C ou microestrutura totalmente recristalizada com grãos equiaxiais da fase  $\alpha$  com fase  $\beta$  nos contornos de grão. A liga passa então por laminação por passo peregrino, processo complexo a frio com grande redução, alta precisão dimensional e textura cristalográfica diferenciada. Finalmente, a liga é submetida a um processo de alívio de tensões e recristalização, com o objetivo de uma microestrutura final com granulometria e precipitados finos, a fim de aumentar a resistência mecânica e à oxidação.

O objetivo deste trabalho é otimizar o processamento termomecânico através de simulações computacionais de forma a obter uma microestrutura recristalizada, com precipitados finamente dispersos e textura fortalecida. É importante também levar em consideração o efeito da adição de diferentes elementos de liga na microestrutura resultante dessas rotas de processamento. Estudos preliminares indicam que maiores reduções na etapa de laminação a frio resultam em um fortalecimento da textura basal e a compreensão mais detalhada da relação entre a orientação dos planos basais e a adição de novos elementos de liga como o Manganês que retardam a formação de hidretos pode permitir a obtenção de ligas de Zircônio mais eficientes e duráveis para a fabricação de varetas combustíveis para reatores nucleares.

BIBLIOGRAFIA: LEMAIGNAN, C. "Zirconium alloys: Properties and characteristics", *Materials Science and Materials Engineering*, v. 2, pp. 217-232, 2012. PINTOR, T.B., Interação do hidrogênio com a microestrutura da liga Zr-Nb-Mn para aplicação em reatores nucleares, Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2018. EDUARDO, B.P., Influência do processamento na textura cristalográfica de ligas de zr-nb-mn para aplicação nuclear, Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2008**

TÍTULO: **CALIBRAÇÃO MULTICÂMERA VIA BASTÃO PARA ANÁLISE POSTURAL ORTOSTÁTICA: SOLUÇÃO POR MÍNIMOS QUADRADOS**

AUTOR(ES) : **LARISSA ALBUQUERQUE CALDEIRA**

ORIENTADOR(ES): **MAURICIO CAGY**

RESUMO:

Atualmente, problemas posturais têm sido considerados problema de saúde pública. Para o diagnóstico, os profissionais responsáveis utilizam exames de imagem para identificar de forma mais precisa o local e o grau de desvio. Quando identificada a disfunção, na grande maioria dos casos, o tratamento dá-se por meio de consultas de rotina e realizações de exames de raios X. Contudo, esses exames expõem o paciente à radiação ionizante, que é cumulativa e potencialmente prejudicial ao organismo. Portanto, este projeto visa ao desenvolvimento de um sistema simples e portátil, baseado em estereoscopia, capaz de realizar uma análise postural do paciente.

Neste sentido, já vem sendo desenvolvido pelo Laboratório de Processamento de Imagens e Sinais (LAPIS) um sistema que permite a localização tridimensional de pontos de referência com base em imagens coletadas simultaneamente de duas câmeras deslocadas uma da outra (ZHANG, 2000; BORGHESE, 2001). Com este sistema, é possível obter a visualização das costas do paciente por completo (CAGY & FONTES, 2018).

Como continuidade do projeto, foi incluída uma terceira câmera; com isso, obtém-se mais de um sistema estereofotogramétrico e, assim, é possível obter maior campo de visualização da cena, como o paciente visto de lado ou de frente, além de visto de costas. O uso da fotogrametria multicâmara tem o objetivo de tornar o sistema mais abrangente e apto a calcular ainda mais ângulos de desvios posturais. Para tal, o presente projeto emprega um método de calibração para as três câmeras simultaneamente, utilizando um padrão unidimensional (bastão) baseado na solução de ZHANG (2001), porém com a adição de mais uma marca intermediária. Com isto, pretende-se reduzir o erro de calibração resultante da solução fechada via método de mínimos quadrados, mas mantendo-se a facilidade na construção do bastão. No presente, o projeto encontra-se na fase de testes do algoritmo de calibração.

BIBLIOGRAFIA: ZHANG, Z., "A Flexible New Technique for Camera Calibration". *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 22(11): 1330-4, Nov 2000 BORGHESE, N.A., CERVERI, P., ROGIROLI, P., "A Fast Method for Calibrating VideoBased Motion Analysers Using Only a Rigid Bar". *Medical & Biological Engineering & Computing*, 39: 76-81, 2001. CAGY, M; FONTES, A. "Análise Postural Ortostática Usando Estereofotogrametria". 2018. 11f. Trabalho de iniciação científica - UFRJ, Rio de Janeiro, 2018. ZHANG, Z., "Camera Calibration With One-Dimensional Objects". Technical Report MSR-TR-2001-120 - Microsoft Research, Dec 2001.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2010**

TÍTULO: **ANÁLISE DA INTEGRIDADE ESTRUTURAL DAS ARMADURAS DE TRACÇÃO NO INTERIOR DOS CONECTORES DE DUTOS FLEXÍVEIS**

AUTOR(ES) : **RICARDO SANTOS DE SOUSA**

ORIENTADOR(ES): **JOSÉ RENATO MENDES DE SOUSA**

RESUMO:

**Objetivo**

Os dutos flexíveis possuem diversas camadas onde cada uma tem uma função específica que garante fluidez, estanqueidade e segurança em instalações offshore de extração de óleo e gás. A maior parte da produção de petróleo no Brasil acontece em campos offshore e os dutos flexíveis são amplamente utilizados nessas condições devido às suas características técnicas que favorecem a instalação e a logística.

O objetivo principal deste trabalho é a apresentação de uma metodologia de cálculo da resistência à fadiga dos arames das armaduras de tração de dutos flexíveis no interior dos conectores. Nessa metodologia é incorporada a possibilidade de danos preexistentes nas camadas tais como o desgaste dos arames ou a ruptura total de alguns arames.

**Metodologia**

Os arames das armaduras de tração sofrem alguns movimentos repetitivos de dobramento na indústria para a instalação dos conectores e isso ocasionam fatores de concentrações de tensões na entrada dos conectores. A ocorrência desses fatores aumenta a probabilidade de ocorrência de danos por fadiga no duto. Diante disso, com o modelo analítico apresentado em SOUSA et al. (2014) e a metodologia desenvolvida por CAMPELLO (2014), é possível calcular as tensões nos arames das armaduras de tração e a vida útil dos arames na região do conector quando este é submetido a esforços repetitivos.

Em uma segunda análise, o desgaste devido a corrosão será estudado, as tensões nos arames são corrigidas em função da diminuição da área da seção do mesmo.

A pesquisa será realizada em um duto flexível onde alguns arames da armadura de tração externa serão danificados (corroídos ou rompidos). Nesse contexto, as tensões induzidas nos arames, devido a cargas cíclicas operacionais, serão avaliadas considerando os danos presentes. A seguir, a vida útil da estrutura será avaliada na condição especificada. Além disso, a incorporação de dados referentes a inspeções na estrutura também pode ser incluída e, desse modo, a vida útil remanescente também poderá ser avaliada. Por fim, os resultados obtidos serão comparados àqueles obtidos para a estrutura íntegra.

**Resultados Esperados**

O resultado é uma análise sobre o comportamento dos dutos flexíveis quando submetidos a tensões cíclicas após ocorrer algum dano no mesmo. Também é esperado obter uma estimativa da vida útil dos conectores nas situações de rompimento desses arames.

**Considerações parciais**

O trabalho está em andamento, porém os resultados iniciais mostram uma diminuição significativa da vida útil desses dutos em função da ocorrência de ruptura de algum arame nas camadas tração ou algum dano no arame como por exemplo corrosão.

BIBLIOGRAFIA: CAMPELLO, George. Metodologia de projeto para o sistema de ancoragem de Conectores de dutos flexíveis e proposição de nova tecnologia. 2014. 230 folhas. (Estruturas offshore: Risers Flexíveis) - COPPE UFRJ, Rio de Janeiro, 2014. - SOUSA, José Renato Mendes. A Methodology to predict the remaining fatigue life of a flexible pipe with broken tensile armor wires. International Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering. OMAE 2014. San Francisco, California, USA, 2014.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2030**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO DE UM TRANSFORMADOR COM LAÇOS SUPERCONDUTORES SEM EMENDA USANDO A FORMULAÇÃO H**

AUTOR(ES) : **DANIEL DOBROCHINSKI MAIA**

ORIENTADOR(ES): **RUBENS DE ANDRADE JUNIOR, BÁRBARA MARIA OLIVEIRA SANTOS**

RESUMO:

Atualmente são usados blocos supercondutores como elementos aprisionadores de fluxo em diversas aplicações, como mancais magnéticos. No entanto, esses blocos são fabricados de forma artesanal, com pouca uniformidade entre peças. Portanto, há interesse em substituir blocos por empilhamentos de fitas, que têm alto potencial de aprisionamento de fluxo. Portanto, o carregamento indutivo de laços de fita sem emendas vem sendo objeto de estudos da literatura recente, visto que estes laços possuem uma maior eficiência energética devido a sua geometria e que não possuem emendas.

Este trabalho se propõe a estudar a corrente persistente em laço sem emenda após pulso de corrente e as perdas de um transformador com uma excitação senoidal utilizando simulação em elementos finitos com a formulação H. Foram feitos três tipos de estudos, um variando a duração do pulso, um com carregamento de corrente por pulsos e carregamento mais indução de corrente alternada variando-se frequência e amplitude. Foi observado que a influência da duração do pulso decai com o aumento do período deste pulso. Na faixa estudada foi observado que a influência da frequência é pequena se comparada com a da amplitude. Com o intuito de dar sequência na iniciação científica durante a pandemia, foi feita a análise de dois programas de simulação de elementos finitos: a plataforma ONELAB e o programa EFCAD (desenvolvido pela UFSC). A análise consiste da avaliação da performance dos programas, a precisão dos resultados e a facilidade do uso dos programas, com objetivo de escolher um deles para simular os sistemas em estudo. Visto que o programa usado não estava acessível porque estava instalado em computador no laboratório, cuja energia cai com frequência, tornando o processo de pesquisa instável.

BIBLIOGRAFIA: F Sass, D H N Dias, G G Sotelo, and R de Andrade Junior. Superconducting magnetic bearings with bulks and 2g HTS stacks: comparison between simulations using h and a-v formulations with measurements. Superconductor Science and Technology, 31(2):025006, jan 2018  
Guilherme Theophilo Telles. Magnetização de laços supercondutores 2g com pulsos curtos decorrente. Master's thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Julho 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2048**

TITULO: **SEPARAÇÃO DE COMPONENTES TRANSITÓRIAS E DE ESTADO PERMANENTE PARA EXTRAÇÃO DE INFORMAÇÃO MUSICAL**

AUTOR(ES) : **LEONARDO BARRETO ALVES**

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

RESUMO:

Desde o fonógrafo de Thomas Edison (1877), passando pelo desenvolvimento dos microfones, o crescimento da fidelidade de gravação e, posteriormente, as tecnologias digitais e multicanal, foram muitas as formas de gravação sonora ao longo dos anos. Durante muito tempo, separar instrumentos, vozes ou demais fontes sonoras dentro de uma gravação já realizada não foi tarefa fácil, dadas as limitações tecnológicas de processamento analógico. No entanto, com a revolução digital da eletrônica e o advento das técnicas de processamento digital de sinais, cada vez mais acessíveis com o uso de computadores, a separação de fontes sonoras a partir de misturas já gravadas passou a ser uma movimentada área de pesquisa na comunidade de processamento de sinais de áudio. Aplicações como separação de trilhas instrumentais para karaokê, em paralelo com extração da voz cantada, separação de instrumentos individuais dentro de uma gravação orquestral ou outras mais sofisticadas como o uso de fontes previamente separadas para extração de diversas informações (timbre instrumental, "onsets" de nota musical, reconhecimento de letra etc.) povoam a área de interesse no tema.

Neste trabalho, deseja-se investigar o uso de técnicas de separação de componentes transitórias e de estado permanente como ferramenta de pré-processamento para aplicações de extração de informação musical (MIR em inglês), com foco na extração precisa de "pitch" (altura frequencial) de uma gravação. Em (IRIGARAY, 2014), foram discutidas algumas técnicas de separação transitório-permanente usando filtragem por mediana e estimação do espectro estocástico (SSE em inglês) e seu uso em tarefas de rastreamento de "pitch" e "beats" (marcos temporais de ritmo). O trabalho mostrou que a marcação de "beats" se beneficiou das técnicas implementadas. No entanto, o rastreamento de "pitch" esbarrou em algumas limitações, relacionadas principalmente à representação tempo-frequencial de entrada e sua dificuldade em lidar com sinais contendo variações frequenciais rápidas (que, em última análise, fazem parte do "pitch" que se deseja descrever).

Este trabalho propõe, então, avaliar o uso de representações tempo-frequenciais baseadas na "fan-chirp transform" (FChT), aplicada em (CANCELA et al., 2010) na análise de sinais musicais, para a separação de componentes transitórias e de estado permanente, e sua posterior eficácia na tarefa de rastreamento de "pitch". Capaz de lidar melhor com sinais que sofrem variações frequenciais rápidas ao longo do tempo, a FChT utiliza como base senoides de frequências linearmente variáveis, de certa forma generalizando a transformada de Fourier, que utiliza como base senoides de frequências fixas. A ideia de usar a FChT para representação de sinais musicais foi aprimorada em (COSTA et al.) pela combinação de diferentes representações tempo-frequenciais em outra de resolução melhorada, uma solução com bom potencial para uso neste trabalho.

BIBLIOGRAFIA: IRIGARAY, I. (2014), Transient and Steady-State Component Separation for Audio Signals, Tese de Mestrado, IIE/Fing/UdeLaR, Montevideu, Uruguai. CANCELA, P. et al. (2010), "Fan chirp transform for music representation", Proceedings of the 13th International Conference on Digital Audio Effects, 1-8. COSTA, M. V. M. et al. (2019), "Sparse time-frequency representations for polyphonic audio based on combined efficient fan-chirp transform", Journal of the Audio Engineering Society, 67(11), 894-905.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2052**

TITULO: **AVALIAÇÃO POR SIMULAÇÃO MOLECULAR DA TERMODINÂMICA E CINÉTICA DE FORMAÇÃO DE HIDRATO NA PRESENÇA DE ÁLCOOIS, GLICÓIS, SAIS E TENSOATIVOS**

AUTOR(ES) : **MARIANA AREIAS CORREIA CARDOSO**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO WANDERLEY TAVARES, IURI SOTER VIANA SEGOVICH**

RESUMO:

Hidratos são estruturas cristalinas formadas por moléculas de água estabilizadas por ligação de hidrogênio. O arranjo das moléculas de água forma cavidades que hospedam moléculas de hidrocarbonetos leves ou moléculas apolares pequenas. O estudo sobre a formação natural de hidratos é de grande interesse industrial, pois a ocorrência de hidratos bloqueia as tubulações de sistemas majoritariamente formados por gás ou por óleo com elevada fração de água, gerando um problema de escoamento. Assim, é necessário estudar meios de inibir a formação natural de hidratos nas linhas de transporte. Tradicionalmente, isso é feito injetando grandes quantidades de metanol, etanol ou glicóis nas linhas para deslocar a condição termodinâmica de precipitação. Mais recentemente, estratégias de remediação cinética têm sido adotadas, que retardam a formação de hidratos ou o processo de aglomeração de partículas. Nesse caso, usa-se substâncias poliméricas em baixas quantidades (LDHI - low dosage hydrate inhibitors) como inibidores que provocam redução das taxas de nucleação e crescimento do cristal ou da taxa de aglomeração. Os LDHI's incluem os KHI - kinetic hydrate inhibitor e AA - AntiAgglomerants<sup>11</sup>. Os antiaglomerantes (AA's) não previnem a formação de hidratos, apenas evitam a aglomeração, possibilitando o escoamento da suspensão. Pelos motivos apresentados, é importante realizar estudos de simulação molecular para poder fazer testes com uma variedade de moléculas de uma forma muito mais eficiente que a escala experimental e, dessa forma, apenas as moléculas com melhor desempenho serão propostas para que sejam sintetizadas e avaliadas na escala experimental. O objetivo desse projeto é investigar o efeito inibidor de álcoois, glicóis, íons inorgânicos, orgânicos e de tensoativos, com foco em sistemas do tipo gás-água-óleo. Para isso, serão usadas técnicas de simulação molecular, baseadas em dinâmica molecular, a fim de investigar o comportamento interfacial de inibidores LDHI. As simulações são realizadas no software LAMMPS. Esse projeto propõe o estudo de simulação molecular dos sistemas de interesse de forma a contribuir para o desenvolvimento preciso de metodologias e ferramentas de obtenção de dados de simulação em sistemas de precipitação de hidrato do tipo gás-água-óleo.

BIBLIOGRAFIA: [1] BROSETA, D.; RUFFINE, L.; DESMEDT, A. Gas Hydrates 1 - Fundamentals, Characterization and Modeling. 1. ed. London: ISTE Ltd, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2056**

TÍTULO: **UMA AULA DE QUÍMICA DIFERENTE NO ESTUDO SOBRE A CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA DA LAGOA DE JACAREPAGUÁ POR EFLUENTES DOMÉSTICOS E INDUSTRIAIS**

AUTOR(ES) : **FERNANDO JOFFILY BEZERRA**

ORIENTADOR(ES): **ROSELI MARTINS DE SOUZA**

RESUMO:

O problema do descarte dos efluentes domésticos e industriais, in natura, nos leitos dos rios, lagos e lagoas, aflige toda a população, acarreta problemas na saúde pública, no meio ambiente e na economia. O debate sobre a água tem ganhado relevância em pesquisas acadêmicas em razão da sua relevância na manutenção da vida nesse planeta. Segundo dados do Laboratório de Demografia e Estudos Populacionais da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), a população mundial alcançou a marca de 7,8 bilhões de pessoas em julho de 2020 e de acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tem uma população de cerca de 210 milhões de habitantes. Contextualizando essas problemáticas da poluição da água e do descarte inapropriado de efluentes na Natureza no ensino, essa pesquisa tem como objetivo, aliado ao Método de Aprendizagem Baseada em Problemas, enfrentar as dificuldades dos estudantes na disciplina de Química. Desenvolver nos estudantes a capacidade de interpretar e comunicar de forma clara os resultados científicos à comunidade escolar, potencializar uma visão holística do problema, realizar um estudo crítico de seu papel como cidadãos, além da aquisição de experiência em prática de campo e nas análises químicas das águas da Lagoa de Jacarepaguá. Os conteúdos abordados no ensino de Química não devem resumir-se à mera transmissão de informações, de forma não contextualizada, as quais não apresentam qualquer relação com o cotidiano, interesses e as vivências dos estudantes. Atividades com música, com vídeo, de campo e a apresentação dos trabalhos foram planejadas para incentivar a participação de todos, estudantes e professores, sendo que cada uma apresenta algum tipo de motivação ou provocação diferente. As pesquisas envolvendo a contextualização da Química são relevantes, necessárias e através da problemática da poluição das águas da Lagoa de Jacarepaguá, espera-se uma contribuição para uma aprendizagem mais significativa da Química, possibilitando uma maior interação entre os diferentes conhecimentos, entre as disciplinas do Ensino Médio e as experiências dos discentes, além de enfrentar a falta de interesse na disciplina. Ensinar a Química com o meio ambiente traz as condições necessárias para enfrentar as dificuldades frequentes no ensino, pois relacionando os conceitos químicos aos usos sociais, ambientais e industriais, convidamos os estudantes a refletirem sobre a importância de, por exemplo, um melhor entendimento do que consomem, do que descartam e do que estão expostos diariamente, para assim despertar o pensamento crítico e incentivar protagonismo do estudante, de acordo com Freire.

BIBLIOGRAFIA: CHASSOT, Áttilo. Para que(m) é útil o ensino? 3 ed., Ijuí: Ed. Unijuí, 2014. 192 p. FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 17 ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1987. KUSS, Analise Vicentini; CARLAN, Franciele de Abreu; BEHLING, Greice Maia; GIL, Robledo Lima. Possibilidades metodológicas para a pesquisa em educação ambiental. 1 ed. Pelotas. Editora e Cópia Santa Cruz, 2015. 160 p. ROCHA, Julio Cesar. Introdução à química ambiental. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. Seminário Joana D'Arc Félix

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2068**

TITULO: **AMPLIFICADOR OPERACIONAL DE TRANSCONDUTÂNCIA TOTALMENTE DIFERENCIAL DE ALTA LINEARIDADE, BASEADO NA TOPOLOGIA DE UM FOLDED FLIPPED VOLTAGE FOLLOWER**

AUTOR(ES) : **LUKAS CARVALHO LEITAO**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES**

RESUMO:

Os filtros digitais vêm sendo preferidos no desenvolvimento de sistemas eletrônicos devido a diversas vantagens como precisão, robustez, flexibilidade e a maior facilidade de realizar operações com sinais. Porém, os filtros analógicos têm como vantagens uma maior velocidade de processamento e um menor consumo de potência que os seus equivalentes digitais.

Considerando as vantagens dos filtros analógicos, o foco deste projeto é o desenvolvimento de filtros analógicos do tipo OTA-C, constituídos exclusivamente por Amplificadores Operacionais de Transcondutância (OTA) e capacitores, utilizando tecnologia CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). Em um OTA ideal, a relação entre a corrente de saída e a diferença de tensão entre os terminais de entrada deve ser linear, o que não ocorre com OTAs reais implementados por transistores MOS, pois esses dispositivos semicondutores não possuem uma relação tensão-corrente linear. Por isso, é necessário desenvolver topologias de OTA's implementados com transistores MOS que apresentem uma boa linearidade, que é o principal objetivo deste trabalho.

Nesta pesquisa, objetiva-se introduzir uma nova topologia de circuito de um OTA, baseada em uma estrutura conhecida como *Flipped Voltage Follower* (FVF), cuja principal vantagem é a elevada linearidade para uma ampla faixa de excursão do sinal de tensão diferencial aplicado em sua entrada [1]. Além disso, o OTA desenvolvido neste trabalho também permite um ajuste de transcondutância, realizado através do controle da corrente de polarização do circuito, para compensar erros aleatórios introduzidos pelas variações nos parâmetros do processo de fabricação de circuitos integrados CMOS. O desempenho elétrico do OTA proposto é avaliado através do simulador PSPICE do pacote de software OrCAD, onde é avaliada a linearidade e a resposta em frequência da sua transcondutância. A estabilidade do OTA em malha fechada também é avaliada através do Método de Middlebrook.

Com o objetivo de validar a topologia de OTA proposta neste trabalho, o amplificador foi aplicado a um filtro passa-baixas do tipo OTA-C de 3ª ordem, baseado na aproximação de Chebyshev, e com frequência de corte de 300 kHz. O filtro em questão será testado em um simulador do tipo SPICE, considerando um processo de fabricação CMOS de 0,35 µm. Com a topologia de OTA proposta neste trabalho, espera-se alcançar uma Distorção Harmônica Total (THD) inferior a 1% no sinal de saída do filtro para uma amplitude de até 1,0 V de pico.

BIBLIOGRAFIA: [1]RAZAVI, B. Design of analog CMOS integrated circuits. McGraw-Hill, 2001.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2073**

TITULO: **ESTUDO DE UM ROBÔ APLICADO À MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE LINHAS DE ENERGIA**

AUTOR(ES) : **VINÍCIUS SANTOS DA CRUZ**

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

RESUMO:

O desenvolvimento socioeconômico de um país está fortemente ligado à demanda de eletricidade por parte de seus habitantes. Sendo assim, as interrupções imprevistas no fornecimento de energia elétrica (por desligamentos) geram grandes problemas, tanto para a sociedade quanto para as concessionárias, que tem uma queda em sua receita proporcional ao tempo de indisponibilidade da linha.

No Brasil, a maior parte da energia gerada é proveniente de usinas hidrelétricas, que se encontram afastadas dos centros urbanos ou industriais de consumo. Isso justifica a criação de um sistema de transmissão complexo e vasto para fazer com que a eletricidade percorra longas distâncias [1]. Devido a essa grande extensão, existe uma ampla ocorrência de falhas e defeitos nas linhas de energia, tornando-se necessária a pesquisa focada em métodos mais eficientes de manutenção.

Tradicionalmente, operadores experientes escalam estruturas metálicas ou postes a fim de realizar a manutenção nos componentes das linhas de energia. Entretanto, essa é uma atividade perigosa, pois os trabalhadores podem cair das torres, ou serem eletrocutados [2]. Nesse sentido, a motivação para essa pesquisa foi criada, onde tem-se como seu objetivo principal: diminuir o contato físico entre humanos e as linhas de energia. Para isso, será viabilizado um robô que faça a manutenção preventiva desses sistemas.

A metodologia do presente trabalho foi baseada nos ciclos de projeto da NASA, que são construídos com o objetivo de facilitar a manutenção do projeto já em seus estágios iniciais, possivelmente diminuindo seu custo [3]. Para o primeiro ciclo de pesquisa, será elaborado um breve resumo justificando a criação do robô, a definição de sua "missão", requisitos básicos e específicos. Além disso, uma análise será feita com ajuda de matrizes comparativas, evidenciando vantagens e desvantagens estruturais de arquiteturas existentes visando propor soluções e/ou otimizações, assim chegando em um modelo estrutural eficiente de acordo com os objetivos da "missão".

Como resultado, espera-se finalizar todo o processo de desenvolvimento preliminar do projeto de acordo com a metodologia imposta, onde pontos positivos e negativos em relação às arquiteturas já validadas serão evidenciados. Ademais, pretende-se apresentar possíveis soluções a problemas considerados novos, prejudiciais a presente pesquisa e que são comumente encontrados entre robôs cujo espaço de trabalho são fios condutores de linhas aéreas.

BIBLIOGRAFIA: [1] BARRETO, A.V. Vulnerabilidade de linhas de transmissão a desligamentos por descargas atmosféricas. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2016. [2] ALHASSAN, A.B. et al. Power transmission line inspection robots: A review, trends and challenges for future research. Electrical Power and Energy Systems, 15 jan. 2020. [3] HIRSHORN, S.R. et al. NASA Systems Engineering Handbook. 2nd rev., Fevereiro 2017. 356 p.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2090**

TITULO: **MODELAGEM CIRCUITAL DE UM TRANSFORMADOR SUPERCONDUTOR**

AUTOR(ES) : **NATÁLIA GODINHO**

ORIENTADOR(ES): **RUBENS DE ANDRADE JUNIOR, BÁRBARA MARIA OLIVEIRA SANTOS**

RESUMO:

Na literatura, existem diversas propostas de aplicações de materiais supercondutores do tipo II [2], como mancais magnéticos, máquinas elétricas, cabos e limitadores de corrente. Todas essas ideias se baseiam em suas propriedades únicas: a resistividade nula ou muito baixa em correntes contínuas e alternadas e do aprisionamento de campo magnético. Estas características proporcionam a possibilidade de geração de corrente persistente. Trabalhos desenvolvidos no Laboratório de Aplicações de Supercondutores exploraram o processo de carregamento indutivo de laços supercondutores sem emendas através de experimentos e simulações em elementos finitos. Neste trabalho, o objetivo é a modelagem do fenômeno de geração decorrentes persistentes usando modelos de circuito para facilitar a modelagem da integração entre equipamentos supercondutores e a rede elétrica. A simulação, feita no software LTSpice, reproduz a modelagem de um transformador de núcleo ferromagnético, com enrolamento de cobre no primário, e um laço de fita supercondutora sem emenda no secundário. Para a comprovação desse modelo, são reproduzidas as experiências realizadas nos trabalhos anteriores do LASUP [1], comparando as respostas do transformador a pulsos de corrente e. Deseja-se, com a simulação, reproduzir o efeito do carregamento indutivo de empilhamentos de fitas supercondutoras.

BIBLIOGRAFIA: [1] Cruz, Vagner Santos da, Carregamento Indutivo de Corrente em Laços Supercondutores, 2018, Tese de Doutorado. UFRJ, Rio de Janeiro [2] Irannezhad, Faegheh; Heydari, Hossein, Conducting a Survey of Research on High Temperature Superconducting Transformers, IEEE TRANSACTIONS ON APPLIED SUPERCONDUCTIVITY, VOL. 30, NO. 6, SEPTEMBER 202

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2096**

TITULO: **ESTUDO DA PRODUÇÃO DE BIOMASSA E DE ETANOL A PARTIR DE GÁS DE SÍNTESE UTILIZANDO CLOSTRIDIUM CARBOXIDIVORANS EM BIORREATOR (STBR) COM ADIÇÃO DE TWEEN® 80 NO MEIO DE CULTURA**

AUTOR(ES) : **MARCELLE DA ANUNCIAÇÃO BRANCO, CAROLINA S. JORDANI BENEVENUTI**

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

RESUMO:

O aproveitamento de resíduos agroindustriais e industriais gasosos contendo CO e CO<sub>2</sub> como matéria-prima para a produção de biocombustíveis (etanol e butanol) através da fermentação é uma alternativa para reduzir os efeitos da emissão de gases causadores do efeito estufa na atmosfera. A gaseificação da biomassa elimina a etapa de pré-tratamento, reduzindo o custo do processo e possibilitando o aproveitamento integral da biomassa lignocelulósica incluindo a lignina. Bactérias acetogênicas, como *Clostridium carboxidivorans*, são capazes de fermentar substrato gasoso, como CO e CO<sub>2</sub> presentes no gás de síntese, produzindo ácidos e álcoois<sup>[1]</sup>. O principal gargalo da fermentação de gás de síntese é a baixa transferência de massa no sistema gás-líquido. Nesse contexto, o atual trabalho visa trazer uma alternativa para aumentar a transferência de massa entre as fases gasosa e líquida através da adição de Tween® 80 no meio de cultura<sup>[2]</sup>. Foi realizado o cultivo de *Clostridium carboxidivorans* em frascos de soro com meio ATCC® 2713 com adição de Tween® 80. Foram testadas diferentes concentrações de Tween® 80, Após o preparo do meio, foi borbulhado gás de síntese no. Os frascos foram então selados e esterilizados. Após inoculação, foi adicionado gás de síntese no headspace. Os frascos foram incubados em posição horizontal a 37°C e 150 rpm<sup>[3]</sup> com monitoramento online de biomassa (Cell Growth Quantifier - INFORS HT). O ensaio em biorreator foi realizado em taque agitado de 1L contendo 750mL de meio ATCC® 2713 com 0.15% (v/v) de Tween® 80. O biorreator foi esterilizado e foi purgado nitrogênio no meio. Em seguida, foi adicionado gás de síntese continuamente com vazão inferior a 0,5 vvm por 5 min e para então inocular o reator. A concentração celular foi obtida por densidade ótica em espectrofotômetro a 600nm. A quantificação de metabólitos e o consumo de substrato foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência. A fermentação em frasco de soro gerou a maior concentração celular com o meio com 0.3% de Tween® 80 (0,9 g peso seco cel/L). A concentração máxima de ácido acético foi obtida no meio ATCC® 2713 puro (4,44g/L), e de etanol no meio ATCC® 2713 com 0.15% Tween® 80 (1,70g/L). O ensaio em biorreator gerou concentração celular máxima de 1,93 g peso seco cel/L. A concentração máxima de etanol obtida foi de 1,76g/L e de ácido acético, 1,32g/L. Foi detectada produção de butanol (0,43g/L) apenas no experimento em biorreator. O aumento na produção de biomassa e de etanol com adição do surfactante nos experimentos em frasco de soro se deu provavelmente pela redução do tamanho das bolhas de gás, aumentando a superfície de contato entre as fases. No experimento em biorreator, a maior biomassa e a presença de butanol indicam uma maior conversão de carbono em produto final, o que provavelmente foi resultado do aumento da transferência de massa entre as fases gás-líquida devido à configuração do biorreator bem como pela adição de Tween® 80 no meio de cultura.

BIBLIOGRAFIA: LJUNGDAHL, L. The Autotrophic Pathway of Acetate Synthesis in Acetogenic Bacteria. Annu. Rev. Microbiol. 1986, 40, 415-450. BENEVENUTI, C. et al. Residual Gas for Ethanol Production by Clostridium carboxidivorans in a Dual Impeller Stirred Tank Bioreactor (STBR). Fermentation, v7, n.3, p. 199, 2021. RIBEIRO, R. R. et al. A New Strategy for Acetogenic Bacteriacell Growth and Metabolites Production Using Syngas in Lab Scale. IORS Journal of Biotechnology and Biochemistry, v.03, no 01,p.27-30,2017

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2101**

TÍTULO: **SISTEMA ACESSÍVEL DE REGISTRO, VISUALIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE FORÇAS SOBRE UMA ALAVANCA PARA A PROPULSÃO DE UMA CADEIRA DE RODAS.**

AUTOR(ES) : **BRUNO NASSER RODRIGUES, KRISTY ALEJANDRA GODOY JAIMES**

ORIENTADOR(ES): **LUCIANO MENEGALDO**

RESUMO:

No Laboratório de Biomecânica do Programa de Engenharia Biomédica da COPPE/UFRJ, está se desenvolvendo uma pesquisa sobre propulsão de cadeira de rodas com alavancas. Uma destas está instrumentada para medir as forças aplicadas sobre ela durante a propulsão. A partir disso, o sistema permite a medição da força em duas direções: frontal e lateral. Conhecer essas informações é necessário para entender a biomecânica do movimento [1], além de analisar possíveis estratégias para torná-lo mais eficiente, sem comprometer a integridade do usuário [2] [3]. O intuito é conhecer, por meio dessas forças, os momentos articulares do membro superior e compará-los com valores reportados na literatura, para verificar se o sistema de alavancas carregaria menos as articulações. Para isso, o sistema de aquisição das forças é realizado com placa da *National Instruments* e software *Labview*. Apesar do sistema ter um excelente desempenho, seu custo e interface o limitam como uma ferramenta útil e atrativa para profissionais da saúde. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar as mudanças necessárias para que o sistema de aquisição seja de menor custo e tenha interface mais intuitiva e amigável aos pesquisadores e profissionais. A vista desse sistema de aquisição acessível e fácil reprodução, está se desenvolvendo um programa e interface que permitam o registro das forças aplicadas sobre a alavanca durante a propulsão da cadeira, o armazenamento e a visualização dos sinais na tela do computador. Para mensurar as forças, foi utilizada uma placa tipo Arduino UNO, substituída da USB-6009. Após, desenvolveu-se o código para a comunicação entre computador e placa Arduino. A interface de usuário em desenvolvimento permite configurar a frequência de amostragem e tempo máximo de coleta. Nessa, também é possível realizar a visualização de forças aplicadas na alavanca e o armazenamento dos dados. O Arduino recebe os sinais provenientes da etapa de amplificação e filtragem, e os envia via USB Serial para o computador. Adicionalmente, a alimentação do circuito é fornecida pela conexão USB do Arduino, cuja programação e interface são realizadas utilizando o *Matlab*. Foram realizados testes para avaliar eficiência e desempenho do sistema projetado e algumas limitantes foram encontradas, como, por exemplo, a resolução do conversor analógico digital (ADC) do Arduino UNO — que é de 10 bits. O ADC da placa inicial tem uma resolução de 14 bits. Portanto, deverá ser adicionado um ADC ao circuito. Além disso, será necessário realizar um ajuste na eletrônica do projeto para permitir a leitura dos valores negativos provenientes da força no sentido lateral. Atividades ainda a realizar, a saber, são: o desenho e implementação do circuito impresso, considerando o Arduino UNO; o módulo do ADC e a inclusão de um módulo para comunicação sem fio; e, por fim, a migração do código de programação para Python, que é uma linguagem de programação aberta.

BIBLIOGRAFIA: van der Woude, L. H. V., et al., 2001. Alternative modes of manual wheelchair ambulation: An overview. *Am J Phys Med Rehabil.* 80(10). Desroches G, et al., 2008. Relationship between resultant force at the pushrim and the net shoulder joint moments during manual wheelchair propulsion in elderly persons. *Arch Phys Med Rehabil.* 89(6). Lui J, et al., 2013. Mechanical efficiency of two commercial lever-propulsion mechanisms for manual wheelchair locomotion. *J Rehabil Res Dev.* 50(10).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2114**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DOS PRODUTOS DE OXIDAÇÃO DO BIODIESEL, OBTIDOS PELOS MÉTODOS RANCIMAT E PETROOXY, ATRAVÉS DA CROMATOGRAFIA DE EXCLUSÃO POR TAMANHO (CET)**

AUTOR(ES) : **GUILHERME CAVALCANTE HAYNE, RAFAEL CAVALCANTE DOS SANTOS, CRISTIANE GIMENES DE SOUZA, RENAN DE OLIVEIRA MUNIZ, DÉBORA FRANÇA DE ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ ANTONIO D AVILA**

RESUMO:

O biodiesel pode ser definido como um combustível composto por alquil ésteres de ácidos graxos, produzidos por reação de transesterificação de gorduras animais ou óleos vegetais (constituídos majoritariamente por triacilgliceróis - TAG). Suas cadeias insaturadas sofrem oxidação pelo oxigênio do ar que leva a diversas modificações químicas e físicas do combustível, influenciada por diversos fatores, como: temperatura, umidade, luz e armazenamento. Os métodos de Rancimat (Norma EN 14112), de referência, segundo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e PetroOxy (Norma ASTM D-7545) são amplamente utilizadas para determinar a estabilidade oxidativa do biodiesel. Uma limitação do método Rancimat (Norma EN 14112) é o tempo longo de duração da análise, cerca de 12 e 20 horas, aproximadamente. Baseado em resultados anteriores (Márquez-Ruiz et al., 2007), o trabalho tem como principal objetivo a análise dos produtos de oxidação, gerados por este tipo de degradação, por cromatografia de exclusão de tamanho (CET). As cinco amostras analisadas são de biodiesel comercial, com diferentes misturas de matéria-prima, proveniente de diferentes usinas brasileiras. As amostras foram submetidas à oxidação forçada empregando-se as técnicas do Rancimat (Norma EN 14112) e PetroOxy (Norma ASTM D-7545) com posterior análise por CET. O biodiesel foi preparado utilizando 70 µl da amostra de biodiesel comercial dissolvidas em 930 µl de tetrahidrofurano (THF). Os resultados preliminares mostram a eluição de produtos de oxidação com pesos moleculares maiores que do biodiesel, provavelmente decorrente de oligopolimerização dos radicais livres formados na oxidação, assim como produtos com pesos moleculares menores, provavelmente decorrentes da quebra das ligações duplas que ocorreram na faixa de 13 a 15 minutos. As amostras oxidadas pelo Rancimat (Norma EN 14112) produziram uma quantidade de produtos de oxidação maior quando comparado aos do PetroOxy (Norma ASTM D-7545) e o método proposto teve como vantagem um menor tempo de análise, de cerca de 25 minutos e previsível retenção relativa dos constituintes da mistura, baseada nos seus respectivos tamanhos.

BIBLIOGRAFIA: G. Márquez-Ruiz, F. Holgado, M.C. García-Martínez, M.C. Dobarganes, A direct and fast method to monitor lipid oxidation progress in model fatty acid methyl esters by high-performance size-exclusion chromatography. *Journal of Chromatography A*, 1165 (2007) 122-127. European Committee for Standardization; EN 14112:2003 - Fat and Oil Derivatives - Fatty Acid Methyl Esters (FAME), Determination of oxidation stability (accelerated oxidation test), Berlin, 2003.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2115**

TÍTULO: **ATIVIDADE ECONÔMICA NO BRASIL E A PANDEMIA DE COVID-19: COMPORTAMENTO DO SETOR DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS**

AUTOR(ES) : **RENATO BARROS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO: RESUMO

O conhecimento do comportamento das economias nacionais e dos seus setores é essencial para o planejamento setorial e das economias nacionais como um todo. Um dos fatores de produção relevantes para todas as atividades produtivas é a energia. Desse modo, um dos setores de importância impar para qualquer economia é o setor de energia, em particular o setor de petróleo e gás. A caracterização ou descrição da evolução do setor de petróleo e gás da economia brasileira no que se refere aos retornos auferidos pelas empresas do setor e o risco associado aos projetos produtivos desenvolvidos por essas empresas deve proporcionar informações que devem permitir tomadas de decisões relacionadas ao financiamento e investimento de projetos produtivos do setor. Essas informações podem ser obtidas através de uma carteira de ações de empresas do setor negociadas no mercado acionário brasileiro. Uma série temporal dos retornos pode ser obtida com a formação de uma carteira ótima obtida a partir da teoria de formação de carteiras apresentada na teoria de finanças. Com isso, pode-se verificar o comportamento do setor no período estudado. Esse trabalho tem como objetivo estudar o comportamento do setor de petróleo e gás através da formação de uma carteira das ações mais representativas do setor e construir um indicador de risco e retorno do setor. Assim foram coletadas informações das cotações semanais em US\$, compreendendo o período de agosto de 2017 a agosto de 2021, ou seja antes e durante o período afetado pela crise sanitária provocada pela Pandemia de Covid-19 na economia brasileira e na economia global. As empresas, e suas respectivas ações negociadas na Bolsa Brasileira B3, selecionadas para este trabalho foram: Cosan S.A., CSAN3, Ultrapar Participações S.A., UGPA3, Petróleo Brasileiro S.A., PETR3, Petro Rio S.A., PRIO3, e Enauta Participações S.A., ENAT3. Os resultados mostram o comportamento diferenciado do setor antes e durante a crise sanitária, permitindo uma análise do retorno e do risco do setor de um forma comparativa e de todo período estudado através das séries temporais de risco e retorno obtidas com a carteira ótima obtida, após a formação de três carteiras utilizando-se metodologias alternativas a partir da carteira de média e variância.

BIBLIOGRAFIA: Gujarati, D., Porter, D.(2011) Basic Econometric. 4ed. New York Companies Carter Hill, William E. Griffiths and Guay C. Lim. Principles of Econometrics, 4th Edition, New York Kraft, J; Kraft, A., 1978. On the Relationship between Energy and GNP. Journal of Energy and Development 3, 401-403. Brooks, Chris. Introductory Econometrics for Finance. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. Print. Turabian (6th ed.) Brooks, Chris.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2127**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DE TITULAÇÃO DE RETORNO NA DETERMINAÇÃO DA ALCALINIDADE EM ÁGUAS DE FORMAÇÃO**

AUTOR(ES) : **JULIA BRITO DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ANA MEHL, MARIA LUISA ALEIXO GONÇALVES, HÉLIDA, MARCO ANTONIO GOMES TEIXEIRA**

RESUMO:

Água de formação é a água que se dá naturalmente nos poros de rochas e é produzida junto com o petróleo. É geralmente hipersalina podendo chegar a concentrações de até 250 g/L de sólidos dissolvidos (TELES, et al., 2010)<sup>1</sup>. A esta água, juntamente com a água do mar que é injetada no campo, designamos de água de produção. É comum a reutilização desta água para manter a pressão do reservatório, e para aumentar a recuperação secundária do óleo (IWAKI, GHEORGE PATRICK, 2015)<sup>2</sup>. A alcalinidade das águas de formação é um parâmetro que deve ser controlado para evitar possíveis problemas com incrustações de carbonatos, de cálcio, estrôncio e bário. Assim, alíquotas deste fluido são coletadas em diferentes pontos do processo e enviadas a laboratórios para análise. O método primário para determinação da alcalinidade é a titulação direta com solução de ácido clorídrico (HCl). Entretanto, as amostras devem ser armazenadas e levadas para laboratórios afastados dos pontos de coleta. Neste tempo, a integridade da amostra pode ser comprometida, uma vez que os sais responsáveis podem precipitar, mascarando os resultados. Uma forma de manter esses fluidos preservados durante o tempo de armazenamento da amostra até o destino de sua caracterização, é a adição de solução ácida. O trabalho aqui proposto tem o objetivo de elaborar uma metodologia para manter a estabilidade das amostras e medir sua alcalinidade após estabilização. Deste modo, se torna indispensável a utilização da titulação de retorno para que seja determinada a alcalinidade das águas de formação e da água produzida. A titulação de retorno consiste em um método onde um excesso conhecido de um reagente padrão (solução de HCl) é adicionado à solução a ser analisada. Parte do reagente padrão é consumida pela amostra e parte fica em excesso. O excesso é titulado por outra solução padronizada (solução de NaOH). Conhecendo-se a quantidade adicionada do primeiro reagente e a quantidade em excesso, por diferença, se chega à quantidade do reagente consumido pela amostra (SKOOG, et al., 2013.). A água de formação e produção de petróleo possui alta salinidade, então os testes iniciais foram realizados em soluções salinas preparadas e padronizadas no laboratório para verificar a influência da salinidade na metodologia proposta. Foram preparadas soluções alcalinas em água destilada, em água contendo NaCl (5M) e em água de formação sintética. Foram estudadas cerca de 30 soluções testes, contendo diferentes tipos alcalinidade (NaHCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>Na) em concentrações próximas às amostras da plataforma. A metodologia consistiu em adicionar excesso de solução 0,1molL<sup>-1</sup> de HCl (20mL) a 10 mL de cada amostra. O excesso de ácido foi titulado com solução de NaOH 0,1molL<sup>-1</sup>. Os resultados encontrados diferiram em até 5% do valor teórico de cada amostra preparada, indicando que a salinidade da água não influencia a medida. Posto isso, o passo seguinte será a aplicação da metodologia em amostras reais enviadas ao laboratório.

BIBLIOGRAFIA: 1 - Teles, D. R. D. S., Azevedo, A. E. G. D., & Santos, C. P. L. D. (2010). Caracterização isotópica de águas de formação hipersalinas de um campo de petróleo da Bacia do Recôncavo, Brasil. Revista Brasileira de Geofísica, 28, 291-301. 2 - IWAKI, G. P. (2015). Sistemas de Tratamento de Água Produzida em Plataformas OFF-SHORE. Portal tratamento de água, 5. Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2013). Fundamentals of analytical chemistry. Cengage learning.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2132**

TÍTULO: **DETECÇÃO DE BURACOS NA PAVIMENTAÇÃO POR MEIO DE REDES NEURAIS PROFUNDAS**

AUTOR(ES) : **VINICIUS CAVALCANTE SILVA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA,RODRIGO DE SOUZA COUTO**

RESUMO:

Discussões sobre a má qualidade das vias de tráfego ocorrem há muito tempo mas, infelizmente, erosões estão presente em grande parte das rodovias e trechos pavimentados, sendo um dos grandes motivadores de acidentes. Com isso, é importante realizar um trabalho de detecção de buracos e irregularidades nas vias, de forma eficiente e direta, com auxílio de tecnologias de visão computacional, objetivando uma condução mais segura. Sendo assim, este trabalho continua o desenvolvimento de um sistema automático de detecção de buracos apresentado na XLII JICTAC, utilizando redes neurais profundas em sistemas com processamento limitado.

Nas etapas anteriores deste trabalho, utilizou-se o ambiente Google Colaboratory, que disponibiliza notebooks online com alto poder computacional. Por exemplo, é possível usar uma GPU Tesla K80 de 8 GB e uma CPU Intel(R) Xeon(R) 2.30 GHz. Escolheu-se então um dataset com imagens gerais de ruas com e sem buracos, para avaliar a acurácia de algumas redes escolhidas. A VGG16 pré-treinada com os dados da imagenet obteve o melhor resultado, com cerca de 95% de acurácia. Em seguida, utilizando essa arquitetura, escolheu-se outro dataset para treinamento e teste da rede com imagens capturadas por uma câmera veicular disponibilizadas no Kaggle (RATH, 2021), visando ter um conjunto de dados mais próximos da realidade. Os testes com o novo dataset utilizaram uma amostra de dados balanceada e desbalanceada, com e sem uma parte dedicada para o pré-processamento, capaz de identificar a estrada na imagem, por meio de detecção de bordas. O melhor resultado foi da rede com um pré-processamento da imagem e pré-treinada com as imagens do primeiro dataset, com acurácia de cerca de 74%, sem diferença considerável entre os dados balanceados e os desbalanceados.

Tendo em vista que a arquitetura utilizada até então necessita de uma grande capacidade computacional, os próximos passos deste trabalho visam tornar possível o uso em um dispositivo móvel. A ideia é desenvolver um aplicativo Android que identifique buracos em tempo real e também melhorar as métricas da rede. Assim, nesta nova etapa, investiga-se o desenvolvimento de um aplicativo utilizando redes neurais profundas a partir de frameworks como o Pytorch Mobile (PYTORCH, 2021). Além disso, pesquisa-se uma nova arquitetura de rede que se adapte bem ao sistema embarcado e que gere um bom resultado, como a mobilenet (HOWARD, et al., 2017). Essa arquitetura é simplificada e otimizada para dispositivos móveis e de visão incorporada pois, além de ser consideravelmente menor, seu desempenho se deve ao grande dataset (1,5 M de imagens e 1000 classes) utilizado para pré-treinar as camadas de convolução. Assim, a construção de um sistema de detecção automática de buracos irá evoluir, podendo fazer parte de um sistema que mapeia os buracos em uma determinada região, utilizando o celular dentro do carro e um suporte para capturar o trajeto.

BIBLIOGRAFIA: HOWARD, A. G., ZHU, M., CHEN, B., KALENICHENKO, D., WANG, W., WEYAND, T., ANDREETTO, M., & ADAM, H. (2017). Mobilenets: Efficient convolutional neural networks for mobile vision applications. arXiv preprint arXiv:1704.04861. Pytorch. Pytorch Mobile, 2021 [Online]. Disponível em: <https://bit.ly/3FyujH4> RATH, S. R., "Road pothole images for Pothole Detection", Kaggle, 2021 [Online]. Disponível em: <https://bit.ly/2YB4Zz9>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2139**

TÍTULO: **PROJETO DE UM CONTROLADOR PROPORCIONAL RESSONANTE COM AÇÃO ANTI-WINDUP PARA APLICAÇÕES COM CONVERSORES CC/CA EM SISTEMAS DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA**

AUTOR(ES) : **GONÇALO FONTENELE BATISTA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **MARCELLO DA SILVA NEVES,MAURICIO AREDES**

RESUMO:

A participação de fontes alternativas de energia na matriz elétrica brasileira tem aumentado ao longo dos últimos anos, sobretudo devido à geração distribuída. Segundo a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica, ABSOLAR, o aumento da conta de energia elétrica para os consumidores em 2021 é um grande atrativo para o setor fotovoltaico, se destacando como alternativa para reduzir gastos.

Os conversores CC/CA transformam corrente contínua em alternada, e são utilizados sobretudo em aplicações que precisam tornar um gerador utilizável pela rede doméstica, tal qual em instalações fotovoltaicas, cujos módulos solares produzem corrente contínua. Esses conversores precisam manter seu ponto de operação de acordo com a carga que se deseja atender, e por isso, o conversor deve possuir controladores que são responsáveis por garantir que a saída esteja de acordo com a referência desejada.

O controle deve operar na faixa linear, dentro de limites estipulados, e assim garantir a estabilidade do sistema. Os limites implicam na saturação do sinal da variável de controle quando se atinge o ponto máximo ou mínimo. Se essa saturação for constante, a malha de realimentação será possivelmente afetada de maneira que a variável de saída do controle se encontrará sempre no seu limite. Esse efeito, quando presente em uma malha com um integrador, é extremamente prejudicial, pois o erro continuará a sofrer ação integral enquanto a saída permanece em condições saturadas, prejudicando a dinâmica e a atuação do controlador. O termo aplicado a essa situação é *windup*. Para evitar a situação é necessário garantir que esse erro acrescido continuamente devido ao termo integral seja desconsiderado no controle durante o período saturado.

Sendo assim, propõe-se modelar matematicamente um inversor trifásico e projetar um controlador proporcional ressonante (PR) utilizando a estratégia de resposta em frequência do sistema para o cálculo de seus parâmetros [1]. O sistema deverá ser validado utilizando softwares de simulação. Para garantir a operação do controlador na região linear, será necessária a adoção de uma estratégia de *anti-windup*, como em [2]. O controlador precisará ser discretizado para ser implementado de maneira digital. De acordo com [3] é possível aplicar métodos como *Backward Euler* e *Forward Euler* em uma topologia equivalente de integradores duplos para um PR. Finalmente, espera-se que esse projeto seja sintetizado em uma classe em Cpp (C++) que represente fidedignamente o PR com ação *anti-windup* para disponibilidade em projetos futuro do Laboratório de Eletrônica de Potência e Média Tensão - LEMT.

BIBLIOGRAFIA: [1] KNABBEN, Gustavo Carlos et al. Microinversor fotovoltaico não isolado de dois estágios. 2017. [2] TOMASZEWSKI, Elizabeth; JIANGY, Jin. An anti-windup scheme for proportional resonant controllers with tuneable phase-shift in voltage source converters. In: 2016 IEEE Power and Energy Society General Meeting (PESGM). IEEE, 2016. p. 1-5. [3] ] TEODORESCU, Remus et al. A new control structure for grid-connected LCL PV inverters with zero steady-state error and selective harmonic compensation.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2143**

TÍTULO: **FATOS ESTILIZADOS DE VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DOS PREÇOS PRATICADOS NO MERCADO INTERNACIONAL DE ENERGIA RENOVÁVEL E DE PETRÓLEO BRUTO**

AUTOR(ES) : **BERNARDO MILLAN MORGADO, RENATO BARROS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO:

O mercado de energia tem um interesse incomum dos agentes econômicos, uma vez que a energia é um dos fatores de produção cruciais em todas as atividades produtivas ou em projetos produtivos. Dentre as variáveis relevantes dos mercados de energia que participam da economia global estão indicadores que correspondem aos preços de energia renováveis negociados no mercado internacional, dentre esses o European Renewable Energy Index (ERIX) é um dos índices mais representativos de tipo de energia. Um indicador que tem se tornado essencial em acordos e negociações internacionais relacionados com mudanças climáticas e a utilização de fontes de energia associadas a combustíveis fósseis e a fontes de energia renováveis, consideradas limpas, se refere ao crédito de carbono, ou seja crédito de emissão de carbono na atmosfera, o "direito de poluir" que é negociado em mercados organizados. Dentre esses indicadores tem-se o EU Emissions Trading System (EU ETS) que compõem séries de preços futuros da emissão de carbono na atmosfera e dentre esses tem-se o preço do primeiro futuro negociado o mais utilizado nas análises e estudos relacionados. Outro indicador importante se refere aos preços da principal fonte de energia nas matrizes energética global, o petróleo bruto. Dentre os vários tipos de petróleo negociados no mercado internacional, o petróleo do tipo Brent originário do Mar do Norte e negociado no mercado de Londres é um dos mais referenciados ou um dos principais benchmarks dos preços dos vários tipos de petróleo negociados nos mercados ao redor do mundo. Este trabalho tem como objetivo estudar os fatos estilizados das séries de preços dos três indicadores mencionados: de energia renovável, de emissão de carbono e de petróleo bruto. Os fatos estilizados estudados se referem ao comportamento estatístico das séries temporais dos retornos logarítmico das três variáveis mencionadas que se relacionam entre si. Dentre esses fatos estilizados estudados estão, além das medidas de locação e escala das séries temporais, testes de normalidade, testes de estacionariedade, testes de autocorrelação, testes de homoscedasticidade, presença de clusters de volatilidade e o estudo da associação das séries temporais selecionadas. Os dados diários em US\$ coletados se referem ao período de janeiro de 2017 a agosto de 2021.

BIBLIOGRAFIA: Gujarati, D., Porter, D. (2011) Basic Econometric Hill, C. R. & Griffiths, E.W. Principles of Econometrics

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2144**

TÍTULO: **AUMENTO DE DADOS USANDO TÉCNICAS DE PROCESSAMENTO DE SINAIS PARA CÁLCULO DO TEMPO DE REVERBERAÇÃO BASEADO EM APRENDIZADO DE MÁQUINA**

AUTOR(ES) : **RAFAEL DE MELO CARDOZO, WALTER RESENDE**

ORIENTADOR(ES): **SERGIO LIMA NETTO**

RESUMO:

A reverberação afeta a qualidade do áudio produzido e às vezes a própria inteligibilidade do mesmo. Logo, são necessários meios para mitigar essa reverberação, seja por meio do projeto de construção de uma sala com o devido tratamento acústico, ou por algoritmos para desreverberar o sinal. Uma das formas principais de se quantificar o efeito de reverberação é através do parâmetro "tempo de reverberação" (denotado por T60), definido como o tempo que um estímulo sonoro leva para sua intensidade cair de 60~dB. Estudamos o uso de técnicas de aprendizado de máquina, atuando como regressores, tal como o método Random Forest, Lasso e Ridge para a estimação de T60. Um dos gargalos para esse tipo de técnica é a disponibilidade suficiente de dados que permitam o treinamento de um sistema estimador. Nesse sentido, o presente trabalho contempla o estudo de técnicas de ampliação de base de dados de sinais de fala por meio da criação de sinais sintéticos e combinação de sinais com diferentes níveis de reverberação e de ruído(SNR).

Essa nova base com ampla faixa dinâmica dos valores de T60 e de SNR (signal-to-noise ratio) permitirá um melhor treinamento, dos algoritmos de aprendizado de máquina por exemplo, que visam calcular com precisão o valor de T60 a partir das informações contidas nos sinais.

Com isto, ocorrerá um enriquecimento do treinamento de futuros algoritmos relacionados a reverberação e até outros problemas correlacionados. Este trabalho irá utilizar a parte de treino da base de dados de sinais de fala da ACE. Primeiramente é feita uma desconvolução no sinal de treino usando a RIR fornecida para cada sinal de áudio. Em seguida, é feita uma convolução com diferentes RIRs dadas pela base de dados NBP, gerando sinais com a SNR dada pelo sinal da base da ACE e o nível de reverberação definido pelo sinal da base NBP. Com isso, usando o MATLAB, obteremos uma nova base de dados chamada de NBPPPlus, com 3600 sinais com diferentes níveis de reverberação e diferentes SNRs as bases usadas para gera-la continham 131 sinais com diferentes reverberações e 288 sinais de falas anecoico.

Além do processamento de sinal usado anteriormente para a construção de uma nova base de dados, também será feito um aumento da base de dados usando a ferramenta do SMOGN (synthetic minority over-sampling technique for regression with Gaussian noise) para criar sinais sintéticos e aumentar a faixa dinâmica de T60 da base de dados de treino, usando a linguagem Python. O êxito deste trabalho está centrado na criação de novas bases de dados de sinais reverberados que ajudem no treinamento de um modelo de aprendizado de máquina. A efetividade do incremento das novas bases de dados, será medida por meio de índices de correlação, erro quadrático médio e o erro absoluto médio dos valores estimados em relação ao valor real, atualmente com o uso do aumento de dados, temos um regressor que consegue prever melhor que antigos algoritmos desenvolvidos para predição do t60.

BIBLIOGRAFIA: T. de M. Prego, A. A. de Lima, S. L. Netto, B. Lee, A. Said, R. W. Schafer, and T. Kalker, "A blind algorithm for reverberation-time estimation using subband decomposition of speech signals," J. Acoustic. Soc. Am., vol. 131, no. 4, pp. 2811–2816, 2012. T. de M. Prego, A. A. de Lima, S. L. Netto, R. Z. López, "Blind estimators for reverberation time and direct-to-reverberant energy ratio using subband speech decomposition", 2015 IEEE Workshop on Applications of Signal Processing to Audio and Aco

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2145**

TÍTULO: **O SUPORTE DAS IMPRESSORAS 3D NA ÁREA DE SAÚDE: LIMITES E OPORTUNIDADES**

AUTOR(ES) : **THAMYRES CRYSTINE DA COSTA ABREU, LUIZ ZULMAR GONCALVES LOPES**

ORIENTADOR(ES): **FRANCISCO JOSE DE CASTRO MOURA DUARTE, ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ, AMANDA FERNANDES XAVIER, ALINE RAYBOLT**

RESUMO:

Com o avanço da pandemia coronavírus e a alta demanda de equipamentos de proteção individual (EPIs), as impressoras 3D se constituíram em alternativa rápida e de baixo custo para a produção de EPIs e demais instrumentos de proteção e combate ao vírus. Logo no início da pandemia diversos modelos foram produzidos por laboratórios universitários e empresas de todo o país, com objetivo de atender a demanda dos profissionais de saúde, setor com maior taxa de risco de contaminação. Rapidamente diversos modelos apresentaram seus limites. A utilização de faceshields durante toda jornada de trabalho, por exemplo, deixavam marcas no rosto e até feriam os usuários. A adequação ao uso e aos usuários vem demandando esforços de modelagem e busca de alternativas. O desenvolvimento de diferentes modelagens e protótipos desses EPIs é parte integrante do trabalho que está sendo realizado no laboratório PROPME, centro de referência em desenvolvimento tecnológico e gerencial na COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Para além das faceshields, o laboratório tem respondido a outras demandas da área da saúde. Entre essas demandas tem-se o desenvolvimento de dois protótipos em parceria com o laboratório de Engenharia de Software Experimental do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação da COPPE/UFRJ: protótipo de baixo custo de vídeo laringoscópio; protótipo de oxímetro que permita monitoramento remoto do paciente. Ainda, destaca-se a demanda de um de aparelho de sucção, em cooperação com a Faculdade de Odontologia da UFRJ, que visa minimizar a taxa de contaminação do profissional de odontologia. A partir dessas demandas, este trabalho tem como objetivo avaliar os limites e oportunidades no desenvolvimento de protótipos de EPIs orientados ao uso, e demais instrumentos de proteção e combate ao coronavírus. O projeto teve como etapas de pesquisa: 1. avaliação da demanda; 2. projeto conceitual e detalhado; 3. modelagem e prototipagem; 4. análise de usabilidade e validação dos protótipos; 5. fabricação digital, destacando os limites e oportunidades de cada protótipo para disseminação do conhecimento técnico desenvolvido durante o projeto. Para o projeto das faceshields foram desenvolvidos três modelos os modelos ARC, ORC e PET, os dois primeiros com uma parte feita por impressão 3D e outra por corte a laser, e o modelo PET sendo feito todo em corte a laser, este projeto está na fase 4. Os projetos do vídeo laringoscópio e oxímetro, estão na fase 3. O aparelho de sucção está na etapa 5 onde está sendo coletado os dados e quantitativos, para uma linha inicial de produção.

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: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2150**

TÍTULO: **SANEAMENTO ECOLÓGICO EM ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO TECSARA**

AUTOR(ES) : **ANNA BEATRIZ SATHLER MEIRELLES, ANDERSON MARTINS BRAGANCA, CAROLINE ALVES DE SOUTO MATTOS, MARCELLA MORAES PEREGRINO GELIO**

ORIENTADOR(ES): **RENAN FINAMORE**

RESUMO:

O TecSARA é um projeto de extensão vinculado ao programa Tecnologia e Gestão em Assentamentos da Reforma Agrária (TGARF). Seu objetivo é contribuir com a construção de soluções para demandas de infraestrutura no contexto dos assentamentos da Reforma Agrária, no estado do Rio de Janeiro. Para tanto, toma como base os referenciais metodológicos da Pesquisa-Ação (THIOLLENT, 1996) e da Tecnologia Social (DAGNINO, 2014). Conforme Franco et al. (2021), o TecSARA guia-se pela perspectiva da emancipação tecnológica dos agricultores assentados e, a partir da troca de conhecimentos, busca promover a melhoria de suas condições de vida e trabalho.

O tema do saneamento ecológico foi incorporado ao projeto no ano de 2018, quando acordou-se com o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) a realização do Curso de Formação Crítica em Sistemas de Saneamento Ecológico, na Unidade Pedagógica de Agroecologia (UPA), localizada no acampamento Edson Nogueira, em Macaé, RJ. Iniciativa que também contemplou assentados do Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Osvaldo de Oliveira. Como resultado, além da formação teórica sobre saneamento, foi construído, em 2019, por meio de mutirões, um protótipo na UPA para um sistema de tratamento de águas cinzas para a cozinha coletiva.

Durante o ano de 2020, devido à pandemia de COVID-19, o TecSARA priorizou a formação remota dos extensionistas, com foco em saneamento ecológico, visando uma maior fundamentação teórica.

Em meados de 2020, teve início uma parceria com o Laboratório Interdisciplinar de Tecnologia Social (LITS), do Campus UFRJ Macaé, para a implementação de um projeto de saneamento na casa de farinha do PDS Osvaldo de Oliveira. Em diálogo direto com os assentados, foi proposto um sistema constituído por tecnologias adequadas aos usos de cada cômodo da casa. Para o tratamento de efluentes do banheiro e da cozinha, foi projetada uma fossa séptica com destinação final em um círculo de bananeiras. Já para a área denominada como triagem, local em que será feita a lavagem e a manufatura da mandioca, foi projetado um tanque séptico com disposição final em uma vala de infiltração. Foram incorporados ao projeto diversos ajustes quanto ao local, sendo finalizado em 2021, ano previsto para início da construção do sistema.

Para o ano de 2022, considerando a volta gradual às atividades presenciais, a intenção é retomar o trabalho de campo com os assentados e dar seguimento ao encaminhamento de soluções para as suas demandas de infraestrutura. É importante destacar que o período de pandemia causou muitos desafios relativos à nossa atuação. Entretanto, novas formas de pensar e realizar a extensão universitária foram desenvolvidas para que o trabalho não cessasse. Com efeito, o TecSARA conseguiu se reinventar nesse contexto, tendo, inclusive, recebido novos membros, dispostos a dar continuidade às ações do projeto.

BIBLIOGRAFIA: DAGNINO, R. Tecnologia Social: Contribuições conceituais e metodológicas. 1. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2014. 318 p. FRANCO, N. A. R. et al. Por um novo paradigma tecnológico na luta pela reforma agrária: a experiência do TecSARA. In: ADDOR, F. et al. (Org.). Tecnologia social e reforma agrária popular. v. 2. Marília : Lutas Anticapital, 2021. 468 p. THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2155**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DO ALGORITMO GENÉTICO NA OTIMIZAÇÃO DO LAYOUT DE PARQUES EÓLICOS OFFSHORE**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO KROLL GUEDES**

ORIENTADOR(ES): **BIANCA DE CARVALHO PINHEIRO, MILAD SHADMAN**

RESUMO:

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Brasil possui um potencial eólico offshore de aproximadamente 11 TW distribuídos ao longo da costa dentro da Zona Econômica Exclusiva (ZEE). Atualmente 23 projetos iniciaram o processo de licenciamento ambiental submetendo as suas propostas ao IBAMA. Isso significa uma capacidade instalada total de cerca de 47 GW que foi aproximadamente 32% da demanda de energia elétrica no Brasil em 2019.

Para o projeto de parques eólicos offshore, um dos primeiros passos é o layout do parque em si, este pode afetar a viabilidade técnica e econômica dos parques e deve ser analisado de forma a se obter a maior eficiência energética, ou menor custo de energia. Assim, o projeto e a implementação de processos de otimização desses layouts vem sendo cada vez mais estudados pelos pesquisadores nesta área.

Dito isto, este trabalho tem como objetivo investigar a otimização de layouts destes parques, tendo como função objetivo o custo nivelado de energia mínimo. O processo busca otimizar o posicionamento das turbinas a fim de encontrar o menor custo nivelado de energia, considerando a interferência causada entre elas pelo efeito esteira, ventos constantes com velocidades maiores do que 7 m/s, profundidade da água menor que 1000 m e um modelo único de turbina eólica.

Para isso, será utilizado o módulo de Otimização Global do programa MATLAB, nele, o método aplicado será o de Algoritmo Genético (GA), um método de otimização de machine learning muito utilizado em problemas de busca, inspirado na teoria de evolução de Darwin.

E então, ao final desta pesquisa, pretende-se obter uma metodologia direta e de fácil implementação para auxiliar no estudo do posicionamento ótimo de turbinas eólicas em um parque eólico offshore com vistas a minimizar a interferência entre elas. Essa metodologia poderá, então, ser empregada por projetistas numa plataforma MATLAB por ocasião da fase de projeto de um determinado parque eólico offshore.

BIBLIOGRAFIA: Assis Tavares, L.F., Shadman, M., Freitas, L.P.A., Silva, C., Landau, L., Estefen, S.F., Assessment of the offshore wind technical potential for the Brazilian southeast and south regions Energy, 196 (2020), Article 117097 Elkinton CN, Manwell JF, MCGowan JG. Algorithms for offshore wind farm layout optimization. Wind Eng. 2008;32(1):67-84. Samorani, M. (2013). Handbook of Wind Power Systems. The Wind Farm Layout Optimization Problem.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2157**

TÍTULO: **ESTRATÉGIA DE CONTROLE APLICADA AO CONVERSOR MULTINÍVEL MODULAR**

AUTOR(ES) : **ANA LUIZA HAAS BEZERRA**

ORIENTADOR(ES): **EDSON HIROKAZU WATANABE, LAÍS FERREIRA CRISPINO PROENÇA**

RESUMO:

Este projeto trata do estudo do Conversor Multinível Modular (CMM), que é uma topologia de conversor proposta no início dos anos 2000. Dentre as aplicações nas quais esta topologia pode ser utilizada, podemos destacar os Sistemas de Transmissão em Corrente Contínua (CCAT), incluindo a sua utilização para a integração de sistemas de geração renováveis tais como eólica offshore (CRISPINO, 2017). O Conversor Multinível Modular possui algumas vantagens ao ser comparado com outros tipos de conversores, tais como: (i) o baixo conteúdo harmônico em sua saída, diminuindo a necessidade de utilizar filtros no sistema de corrente alternada; (ii) escalabilidade e manutenção mais fácil, por ser modular; (iii) o CMM é ajustável a diferentes níveis de tensão e potência, por ser multinível (LIMA, 2016).

O objetivo deste projeto é a simulação do lado inversor de um sistema CCAT utilizando um CMM tal como descrito em (FERREIRA, 2014). Para tal, o foco inicial foi estudar o funcionamento deste conversor e aplicar este conhecimento na implementação das malhas de controle necessárias que são: malha de controle da Corrente Alternada, malha de controle da Corrente Circulante de Segundo Harmônico e o Algoritmo de Balanceamento da Tensão nos Capacitores.

Logo, o primeiro passo realizado foi o estudo do funcionamento do conversor com foco em entender suas principais vantagens, suas possíveis aplicações e, sobretudo, compreender quais são os desafios ao trabalhar com esta topologia, que são: a Corrente Circulante de Segundo Harmônico e o Ripple da Tensão nos Capacitores dos Submódulos.

Posteriormente, foram implementadas duas das três partes da malha de controle do conversor, o Algoritmo de Balanceamento da Tensão dos Capacitores (ABTC) e o Controle de Corrente CA. O ABTC realiza a escolha dos submódulos a serem ligados de modo a reduzir o Ripple da Tensão nos Capacitores. Já o Controle de Corrente CA tem como objetivo sintetizar a potência exigida pela rede na saída do conversor. Os códigos do algoritmo e do controlador foram programados em linguagem C.

A lógica do ABTC foi validada a partir de uma simulação com sinais de tensão dos capacitores na forma de degraus considerando sinal de corrente e número de capacitores conectados como dados conhecidos. Além disso, o controlador de corrente CA foi simulado utilizando um modelo simplificado do CMM no qual os braços são substituídos por fontes de tensão controladas. Assim, é possível validar os ganhos calculados sem a influência da corrente circulante, em especial a de segundo harmônico. Ambas as simulações de validação dos controladores foram implementadas no software PSIM.

No atual momento, após a implementação dessas duas partes do controlador, foi realizado um estudo preliminar sobre os métodos utilizados na literatura para controlar a corrente circulante. Decidiu-se por implementar um controlador proporcional ressonante e os próximos passos do trabalho seriam dimensionar este controle e implementá-lo.

BIBLIOGRAFIA: CRISPINO, L. F., Controle preditivo com número reduzido de estados aplicado a conversor multinível modular. Dissertação M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Fevereiro, 2017. LIMA, L. A. M., Conversor multinível modular: modelo analítico e controle de corrente circulante. Dissertação M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Agosto, 2016. FERREIRA, José Rafael Batista Lebre. Transmissão em Corrente Contínua com Conversor Multinível Modular em Ponte Semicompleta. 2014. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2158**

TÍTULO: **BANCOS COMUNITÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO COMO TECNOLOGIAS DE RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA**

AUTOR(ES) : **RODRIGO,SAMARA NEVES FRANCO DA SILVA,MARIANNA LESSA QUINTANILHA,JEFFERSON**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE CUKIERMAN**

RESUMO:

Este artigo relata e reflete acerca dos limites e possibilidades dos Bancos Comunitários de Desenvolvimento (BCDs) enquanto ferramentas para a construção de comunidades resilientes. O olhar aqui adotado é o de pesquisadores extensionistas iniciantes que participam do processo de assessoria a um Banco Comunitário de Desenvolvimento, por um lado, munidos de pesquisas dentro da tradição dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), e em especial daqueles mais conectados à Teoria Ator-Rede.

Estes pesquisadores participam da construção de ferramentas tecnológicas comunitárias para o desenvolvimento de ações de microcrédito e moedas sociais no Banco Comunitário de Desenvolvimento no Morro do Preventório, Niterói, RJ. Ao mesmo tempo, apoiam as ações comunitárias locais para enfrentar as desigualdades, a atual situação econômica do país, a pandemia e os desafios que com ela vieram. A pandemia não foi somente uma crise sanitária e dela derivou-se várias outras crises. Várias empresas tiveram que demitir seus funcionários e estes tiveram que buscar outro meio de sustento, como o empreendedorismo local no Preventório que é estimulado pelo Banco.

Segundo a Rede Brasileira de Bancos Comunitários (Rede) (2007), os "Bancos Comunitários de Desenvolvimento são serviços financeiros em rede, de natureza associativa e comunitária, voltados para a geração de trabalho e renda numa perspectiva de organização das economias locais, tendo por base os princípios da economia solidária". Atuam sempre com duas linhas de crédito, uma em reais e outra em moeda social. O microcrédito é definido como empréstimos de pequeno valor, direcionados a um público específico, definido por sua baixa renda ou pelo seu ramo de negócios, que usualmente não têm acesso às formas convencionais de crédito em bancos privados, agências de fomento público, e, inclusive, em bancos públicos (FERREIRA, 2018).

As moedas sociais são moedas criadas pela própria comunidade para manter a renda no território, redistribuindo a mesma e, com isso, combater a pobreza, e também são usadas para o microcrédito, em especial, o de consumo. Aqui, lançamos um olhar especial sobre o processo de retomada pelo Banco do Preventório de uma das principais práticas de um BCD, a do microcrédito, que envolveu intenso diálogo entre integrantes do Banco e pesquisadores. Os resultados e reflexões parciais desta pesquisa apontam para conclusões (também parciais) no sentido da necessidade de tradução/adaptação/reinvenção local da metodologia de microcrédito para a sua disseminação em comunidades brasileiras, impactando as moedas sociais.

BIBLIOGRAFIA: REDE BRASILEIRA DE BANCOS COMUNITÁRIOS. Termo de referência dos bancos comunitários de desenvolvimento. Ceará, 2007. Disponível em: < [www.institutobancopalmas.org/termo-de-referencia-dos-bancos-comunitarios-de-desenvolvimento](http://www.institutobancopalmas.org/termo-de-referencia-dos-bancos-comunitarios-de-desenvolvimento)>. Acessado em: 26 de setembro de 2020. MACIEL PEREIRA, Marcos Rodrigo. Dissertação do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Tecnologia para o Desenvolvimento Social vinculado ao Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social da Universidade Federal

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2170**

TÍTULO: **ANÁLISE DE ATUADORES COM MEMÓRIA DE FORMA PARA MORFAGEM DE AERONAVES**

AUTOR(ES) : **ELISA LIDY**

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

RESUMO:

A engenharia aeronáutica está em constante busca por novas tecnologias capazes de otimizar os atuais modelos de aeronaves, tornando-os cada vez mais eficientes. Assim, tendo em vista as diferentes condições aerodinâmicas encontradas durante o voo, a morfagem de estruturas de aeronaves torna-se uma área de pesquisa interessante ao permitir que variem suas configurações buscando benefícios aerodinâmicos.

Neste contexto, pode-se mencionar as asas dobráveis em aeronaves. Atualmente, essa tecnologia é implementada em alguns modelos de aeronaves para facilitar a ancoragem em aeroportos devido suas extensas asas, como é o caso do modelo 777x da Boeing. Entretanto, indo além da questão de espaço e mobilidade em aeroportos, esta pesquisa sugere a morfagem das asas de uma aeronave para que se adapte às condições de voo. Atualmente, a aplicação dessa tecnologia requer a implementação de complexos sistemas mecânicos e hidráulicos que acabam comprometendo no peso das aeronaves.

Este trabalho consiste em analisar o uso de materiais inteligentes como alternativa para a morfagem de estruturas aeronáuticas. A ideia é explorar a morfagem durante o voo, permitindo adequar as configurações das asas às condições de voo. As ligas com memória de forma (SMA, shape memory alloys) pertencem a classe dos materiais inteligentes e permitem a recuperação de sua forma original após um processo termomecânico apropriado. O objetivo é inserir atuadores com memória de forma nas asas de aeronaves, permitindo o controle da forma através da variação de temperatura. Desta forma, é possível conferir adaptabilidade às condições de voo sem o uso de motores, reduzindo peso e vibrações indesejáveis.

BIBLIOGRAFIA: BRINSON, L.C. "One-Dimensional Constitutive Behavior of Shape Memory Alloys: Thermomechanical Derivation with Non-Constant Material Functions and Redefined Martensite Internal Variable", Journal of Intelligent Material Systems and Structures, 1993. v. 4, n. 2, pp. 229-242. KATZ, J., PLOTKIN, A. Low-Speed Aerodynamics. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2001

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2177**

TÍTULO: **ENSEMBLE DE ESPECIALISTAS PARA AVALIAÇÃO DE ADESÃO AO PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE FOTOGRAFIAS DE RADIOGRAFIAS DE TÓRAX**

AUTOR(ES) : **CECÍLIA APARECIDA SANTOS SILVA,LUCAS ALEXANDRE ALVARENGA CARDOSO**

ORIENTADOR(ES): **DANTON DIEGO FERREIRA,JOSé MANOEL DE SEIXAS,ANETE TRAJMAN**

RESUMO:

A Organização Mundial da Saúde recomendou recentemente o uso de diagnóstico baseados em inteligência computacional (*computer-aided diagnosis*, CAD) para a detecção de tuberculose em radiografias de tórax (RxT). No contexto do desenvolvimento de um CAD, muitas vezes é necessário fotografar imagens de RxT. No entanto, para melhores resultados é preciso que as imagens sigam um padrão, por isso desenvolveu-se um procedimento operacional padrão (POP) para fotografá-las. O objetivo deste estudo é o de criar um modelo baseado em máquinas de comitê (*ensemble*) para avaliar se fotografias de RxT aderem ao POP e classificar eventuais desvios do POP, para então corrigi-los e usar as imagens para a triagem de tuberculose ativa no CAD.

Uma base de dados composta por 783 fotografias de radiografias de tórax com diferentes desvios do POP foi dividida em 10 grupos, de acordo com os desvios. Um grupo controle era composto de imagens sem desvios do POP. Os desvios referiam-se ao uso de aplicativos, tripé e temporizador, resolução, luz do ambiente, cobertura total do espaço não ocupado do negatoscópio e centralização. Um modelo *ensemble*, baseado em especialistas, aliado a *transfer learning* e análise de componentes principais (PCA) foi projetado para identificar cada um dos grupos. Iniciou-se submetendo todas as imagens a uma rede neural convolucional (CNN) chamada resnet-18 pré-treinada com os pesos do conjunto ImageNet, a fim de extrair características das imagens, bem como reduzir dimensionalidade. Desenvolveu-se também, 10 *multi-layer perceptron* (MLP) de classificação binária, responsáveis por extrair características que diferenciavam a classe a qual era especializada das demais. Suas entradas foram os componentes resultantes de submeter às saídas da CNN ao PCA, um para cada especialista, com a finalidade de reduzir dimensionalidade. Ao coletar e unir as saídas de cada especialista para cada imagem, obteve-se o novo vetor que representava a mesma. Esse, por sua vez, serviu de entrada para a MLP final, responsável por realizar a classificação multiclasse e identificar possíveis desvios ao POP.

As acurácias médias para detecção dos desvios foram superiores a 90%. A primeira e a oitava classe possuíram os menores resultados. A partir de análises notou-se que ambas se confundiam, indicando que o Ensemble não foi capaz de distinguir o uso do temporizador, já que esse era o desvio diferente entre essas classes. Já o uso do aplicativo e da luz do ambiente acesas foram bastante distinguidos pelo modelo, uma vez que as classes que possuíam esses desvios foram aquelas que apresentaram melhores resultados. Percebeu-se que o ensemble conseguiu obter acurácia, para a classe referente ao POP, superior àquela obtida pela sua especialista, valores respectivamente iguais a 95,28% e 83,40%, indicando que ele é melhor para essa tarefa. Toda a etapa de treinamento e teste do ensemble foi executada pela estudante que também participou do processo de desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA: WHO. (2021). WHO consolidated guidelines on tuberculosis: module 2: screening: systematic screening for tuberculosis disease.[Online]. Acessível: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340255/9789240022676-eng.pdf> P. O. Estándar, e E. E. S. Hospitalarios, "Procedimento operacional padrão: utilização na assistência de enfermagem em serviços hospitalares", RevLatinoam Enfermagem, vol.16, no. 6, pp.16-26, nov. 2008. Z. H. Zhou, Ensemble learning. Encyclopedia of biometrics, 2009.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2180**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DE CICLOS DE BAIXA TEMPERATURA EM CICLOS DE ENVELHECIMENTO UV/CONDENSAÇÃO-NÉVOA SALINA NA DEGRADAÇÃO DE COMPÓSITOS PULTRUDADOS**

AUTOR(ES) : **FÁBIO DE MOURA FERREIRA ZUMBA**

ORIENTADOR(ES): **HECTOR GUILLERMO KOTIK**

RESUMO:

A classe dos materiais compósitos, em especial os de matriz polimérica, vem substituindo cada vez mais os materiais metálicos tradicionais em diversas aplicações da indústria devido à sua alta resistência específica, boa processabilidade e flexibilidade de projeto. Uma dessas aplicações é em estrados de piso de estruturas Offshore, onde resulta em vantagens como a redução de peso e elevada resistência à corrosão. Entretanto, nesse tipo de aplicação o material é exposto à diferentes condições meteorológicas, por isso é essencial entender os efeitos dos parâmetros ambientais envolvidos. O caso da exposição desses materiais à ciclos de congelamento-descongelamento, especialmente na presença de umidade, ainda não é bem esclarecido, havendo uma contradição na literatura. Karbhari *et al.* [1] concluíram que a exposição do material à ciclos de baixa temperatura resultou em acúmulo de dano e diminuição das suas propriedades mecânicas; enquanto Wu *et al.* [2] e Cormier e Joncas [3] mostraram que não houve mudança significativa nas propriedades mecânicas dos materiais avaliados. Nesse contexto, a degradação ambiental de estrados de material compósito reforçado por fibra de vidro e fabricados por pultrusão, foi estudada através de ciclos de envelhecimento artificiais acelerados em câmaras climáticas, conforme a norma ISO 20340. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da etapa de exposição à baixa temperatura nas propriedades mecânicas do material. Os corpos de prova foram obtidos de estrados comerciais e divididos em dois grupos. O primeiro grupo foi submetido à ciclos de envelhecimento compostos por 72 horas de exposição alternada de 8 horas de radiação UV com lâmpadas UVB-313 a  $70 \pm 2^\circ\text{C}$  e 4 horas de condensação a  $50 \pm 3^\circ\text{C}$ , seguido por 72 horas de exposição à névoa salina, e finalmente 24 horas de exposição à  $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ . O segundo foi exposto aos ciclos anteriormente descritos, mas eliminando a última etapa de baixa temperatura. Os dois grupos de amostras foram comparados mediante inspeção visual, ensaios de dureza Barcol e ensaios de flexão em 3 pontos. Espera-se quantificar a mudança das propriedades obtidas dos testes antes mencionados e avaliar a relevância da exposição à  $-20^\circ\text{C}$  no ciclo de envelhecimento. Este projeto atualmente encontra-se em andamento.

BIBLIOGRAFIA: [1] V. M. Karbhari, J. Rivera, J. Zhang, Low-temperature hygrothermal degradation of ambient cured E-glass/vinylester composites. [2] H. C. Wu, G. Fu, R. F. Gibson, A. Yan, K. Warnemuende, V. Anumandla, Durability of FRP composite bridge deck materials under freeze-thaw and low temperature conditions. [3] Cormier, Laurent & Joncas, Simon. Effects of Cold Temperature, Moisture and Freeze-Thaw Cycles on the Mechanical Properties of Unidirectional Glass Fiber-Epoxy Composites.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2189**

TÍTULO: **EFEITOS DO PH NA OXIDAÇÃO CATALÍTICA DE HMF**

AUTOR(ES) : **BRUNO MOREIRA SIQUEIRA**

ORIENTADOR(ES): **MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA,GISELE WESTPHALEN**

RESUMO:

Há um aumento crescente na demanda por energia e produtos químicos alternativos aos provenientes de combustíveis fósseis, principalmente devido ao seu impacto ambiental e sociopolítico [1]. Uma importante fonte de carbono renovável é a biomassa, que possui diversos compostos derivados de potencial industrial. Um desses compostos é o ácido 2,5-furanodicarboxílico (FDCA), um monômero alternativo ao ácido tereftálico na produção de polímeros, produto da oxidação catalítica do 5-hidroxiacetilfurfural (HMF), molécula bio-renovável classificada como uma das mais relevantes proveniente da biomassa [1, 2]. Ao longo da oxidação catalítica de HMF, são formados produtos intermediários, como o 2,5-diformilfurano (DFF), o ácido 5-hidroxiacetil-2-furanocarboxílico (HMFC) e o ácido 5-formil-2-furanocarboxílico (FFCA). Para promover a oxidação, são utilizados principalmente catalisadores heterogêneos de metais nobres, como Pt, Pd e Ru suportados em óxidos metálicos ou carvão ativado, em meio básico [3]. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a oxidação de HMF em solução aquosa básica, sob pressão constante de ar sintético, utilizando reator batelada. Foi avaliado o efeito da base (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, NaOH e Mg(OH)<sub>2</sub>) empregando um catalisador de platina suportado em alumina (1% m/m de Pt). O catalisador foi preparado pelo método de impregnação ao ponto úmido. Após o preparo, o catalisador foi seco em estufa a 110°C por 12 horas. A calcinação foi realizada em mufla a 500 °C por 2 horas, com taxa de aquecimento de 10 °C min<sup>-1</sup>. As reações foram realizadas sob condições fixas de concentração de HMF de 0,02 mol L<sup>-1</sup>, razão HMF/metalo de 80/1, sob pressão de 30 bar de ar sintético e agitação de 700 rpm. A redução do catalisador foi realizada *ex situ* (500 °C com vazão de H<sub>2</sub> durante 1 h), com passivação a 0 °C com vazão de 5% O<sub>2</sub>/He durante 30 min. As reações foram conduzidas durante 5 h, com 4 alíquotas realizadas na primeira hora e, posteriormente, as amostragens eram feitas a cada hora subsequente, até atingir 5 h de reação. As alíquotas foram analisadas por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) em um equipamento Agilent (1260 Infinity), equipado com coluna Zorbax Eclipse Plus C18, e detector de diodo (DAD). Dentre as bases avaliadas (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub> e NaOH), a 85 °C, as reações usando Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> e NaHCO<sub>3</sub> promoveram os maiores rendimentos em FDCA, de 6,9 e 1,9 %, respectivamente. No entanto, para a base Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> se observa um maior rendimento em produtos indesejados formados a partir de reações paralelas, com um balanço de carbono de 65 %, sendo quantificados apenas os produtos de oxidação do HMF.

BIBLIOGRAFIA: [1] ZHANG, J.; YU, P.; ZENG, G.; BAO, F.; YUAN, Y.; HUANG, H. Journal of Materials Chemistry A, (2021) v. 9, n. 15, p. 9685-9691. [2] ZHOU, X.; SONG, K.; LI, Z.; KANG, W.; REN, H.; SU, K.; ZHANG, M.; CHENG, B. Ceramics International, (2019) v. 45, p. 2330-2337. [3] ZHENG, L.; ZHAO, J.; DU, Z.; ZONG, B.; LIU, H. Science China Chemistry, (2017) v. 60, n. 7, p. 950-957.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2193**

TÍTULO: **BIORREMEDIÇÃO DE AMBIENTE CONTAMINADO POR ÓLEO CRU: UMA BUSCA SISTEMÁTICA**

AUTOR(ES) : **JOSÉ VITOR GARCIA COELHO PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **JULLY LACERDA FRAGA,ADEJANILDO DA SILVA PEREIRA,PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL**

RESUMO:

Nos dias atuais, embora muitos países estejam diversificando os métodos para a produção de energia, grande parte ainda utiliza a queima de combustíveis fósseis como principal método. Para isso, o petróleo é extraído dos mares e transportado por meio de navios para diversas localizações. Assim, há um frequente risco de acidentes que envolvem tanto os navios, como também as plataformas petrolíferas. Uma vez derramado, o petróleo impacta negativamente o ambiente marinho. Por exemplo, ao se espalhar pela superfície da água, ele bloqueia a luz solar e, conseqüentemente, dificulta a realização da fotossíntese pelos seres fotossintetizantes. Além disso, é um composto tóxico que ao ser ingerido por tartarugas ou peixes, pode gerar graves problemas de saúde. Sendo assim, o método de biorremediação para a descontaminação dos ambientes impactados pelo derramamento, torna-se uma opção ecologicamente positiva, pois são utilizadas leveduras e bactérias que degradam a estrutura do petróleo.

Para a realização deste projeto, foi elaborada uma pesquisa bibliográfica. Primeiramente, para delimitar o campo de busca, foram selecionadas algumas palavras, como biorremediação, petróleo, levedura, *Yarrowia lipolytica* e biodegradação - em inglês, bioremediation, oil, yeast, *Yarrowia lipolytica* e biodegradation. Após a seleção, foi efetuada uma busca inicial na plataforma Scielo, com intervalo de tempo livre, ou seja, sem uma delimitação temporal - por exemplo, de 2010 a 2020. No entanto, foram obtidos poucos resultados, o que determinou a mudança de plataforma para o Google Acadêmico. Nessa fase da pesquisa, o intervalo de tempo foi delimitado para o trecho de 2011 a 2021 e foram obtidos muitos resultados. De todas as opções de combinações com as palavras chaves, selecionou-se a "Biodegradação AND *Yarrowia lipolytica* AND petróleo" com 170 resultados e "Biodegradation AND *Yarrowia lipolytica* AND oil" com 2.300 resultados. A partir disso, seis artigos da primeira combinação de busca e dez artigos da segunda foram escolhidos.

Após a leitura de alguns desses artigos, estratégias benéficas para a otimização do processo de biorremediação foram identificadas, como a utilização de consórcios - grupos de diferentes espécies de microrganismo - e imobilização das leveduras. A primeira, contribui de maneira efetiva para a degradação da complexa estrutura do petróleo, pois há uma variedade de microrganismos. Dessa maneira, diferentes espécies são capazes de degradar diferentes partes dessa estrutura. [1] Em relação à segunda estratégia, ao imobilizar as leveduras, é possível um reaproveitamento para vários ciclos e, ao mesmo tempo, essa ação protege os microrganismos de estresses que possam ser causados pelo meio ambiente, como variação da temperatura, agitação, entre outros. [2] Por fim, relacionado às variáveis que influenciam no processo de biorremediação, destaca-se a temperatura de 28 °C e agitação de 250 rpm como parâmetros positivos para o processo biológico. [3]

BIBLIOGRAFIA: [1] Sandri, Marcia Rodrigues. "Seleção de microrganismos para biorremediação de resíduo de indústria petroquímica." (2010). [2] Lan, W.U., G.E. Gang, W.A.N. Jinbao. "Biodegradation of oil wastewater by free and immobilized *Yarrowia lipolytica* W29." Journal of Environmental Sciences 21.2 (2009): 237-242. [3] Ferreira, T.F., Coelho, M.A.Z., Rocha-Leão, M.H.M.(2012). Factors influencing crude oil biodegradation by *Yarrowia lipolytica*. Brazilian Archives of Biology and Tech. 55, 785-791

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2195**

TÍTULO: **ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DOS EFLUENTES LÍQUIDOS EMITIDOS POR UMA CENTRAL DE LAVAGEM DE FRALDAS DE PANO MODERNAS COMPARTILHADAS**

AUTOR(ES) : **GABRIELA MAZZOCO LEO PEDROSO, JULIA FARIA COUTINHO**

ORIENTADOR(ES): **BETTINA SUSANNE HOFFMANN**

RESUMO:

A fralda descartável é um produto pautado na economia linear: produção em massa, consumo breve e descarte sem alternativas atraentes de gestão de resíduos por se tratar de um produto complexo com materiais sintéticos e resíduos orgânicos. A crise climática leva cada vez mais pessoas a buscarem um consumo consciente que preserve recursos naturais para as futuras gerações. Em contrapartida ao modelo linear, a economia circular vem ganhando espaço valorizando serviços ao invés de produtos, buscando sempre ciclos fechados.

Hoffmann *et al.* (2020) definiram um modelo de serviço de fraldas de pano modernas compartilhadas como uma boa alternativa circular às fraldas descartáveis por manter a comodidade do consumidor e não gerar grandes volumes de resíduos sólidos. O serviço é baseado em uma Central de Lavagem (CL) com lavadoras extratoras, atendendo diariamente a, pelo menos, 30 crianças, com sistema de coleta e entrega à domicílio. Em uma etapa anterior do estudo da CL, foram avaliados, através do software de análise do ciclo de vida (ACV) OpenLCA, os benefícios do uso de coletores solares e placas fotovoltaicas na economia de energia elétrica consumida, enquanto os efluentes gerados foram modelados de acordo com a base de dados utilizada.

A destinação de efluentes tem diferentes abordagens dependendo da localidade em que o efluente é produzido, podendo ser coletado e tratado antes da emissão em corpos hídricos, apenas coletado e destinado a corpos hídricos ou nem coletado nem tratado, sendo despejado inadequadamente no ambiente. O objetivo deste estudo é complementar a ACV comparativa entre o uso de fraldas descartáveis e o uso de fraldas de pano fazendo a avaliação dos impactos ambientais dos efluentes gerados na lavagem das fraldas.

A metodologia aplicada será a revisão bibliográfica de pesquisas referentes à destinação e tratamento dos efluentes gerados no Rio de Janeiro e seus respectivos métodos de tratamento, seguido pela quantificação de CO<sub>2</sub> emitido do efluente gerado pela CL (caracterização do efluente e quantificação de DBO e DQO). Desta forma, será possível a definição dos parâmetros adequados dentro da modelagem no software OpenLCA.

Por fim, ambas as combinações serão modeladas e aplicadas no software, usando-se a base de dados Ecoinvent 3.6 (cutoff) e o pacote de metodologias de avaliação de impacto ReCipe 2016. A modelagem será realizada seguindo as Normas ISO 14040/09 e ISO 14044/09 referentes a aplicação da metodologia para um estudo de ACV.

Uma vez que os dados previamente inseridos no modelo foram dados genéricos existentes na base Ecoinvent, espera-se com este estudo a definição mais exata das variáveis e uma avaliação mais criteriosa. Portanto, tem-se como resultado esperado uma aumento de 20% na contribuição dos efluentes na emissão de CO<sub>2</sub> do que o previsto anteriormente para as fraldas de pano.

BIBLIOGRAFIA: Hoffmann, B.S., de Simone Morais, J., Teodoro, P.F., 2020. Life cycle assessment of innovative circular business models for modern cloth diapers. *Journal of Cleaner Production* 249, 119364. < Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119364> >

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2210**

TÍTULO: **REPARO POR COMPÓSITOS EM DUTOS CORROÍDOS**

AUTOR(ES) : **TAMI TAKAHASHI GOES DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **BIANCA DE CARVALHO PINHEIRO, GEOVANA PEREIRA DRUMOND**

RESUMO:

A produção de óleo e gás em ambientes submarinos de águas profundas demanda a utilização de equipamentos de alta complexidade e tecnologia. No entanto, uma eventual falha desses equipamentos pode comprometer a continuação da exploração e produção em uma dada unidade e resultar em graves danos sócio-ambientais. Um desses equipamentos são os dutos, que constituem o método mais seguro para o transporte de líquidos e gases. Os principais modos de falha experimentados por eles durante a produção são identificados como danos mecânicos, podendo ser associados a colisões e danos acidentais, corrosão externa e/ou interna e defeitos de fabricação (DRUMOND *et al.*, 2018). As técnicas de reparo de dutos danificados mais usuais consideram a remoção total do tubo, a substituição do segmento danificado ou o revestimento da área danificada com um cilindro de aço soldado. Entretanto, essas técnicas são bastante trabalhosas e complexas. Estudos recentes têm demonstrado que materiais compósitos podem ser empregados com praticidade, agilidade, economia e eficácia na execução de reparos de tubos de aço corroídos. LIM *et al.* (2019) estudaram o uso de reparo em compósito com matriz polimérica reforçada por fibra de vidro em um tubo com defeito de corrosão externa submetido a um teste de explosão em escala real. AHANKARI *et al.* (2020) realizaram um trabalho numérico e experimental para avaliar o comportamento de reparos em compósito com matriz polimérica reforçada com fibra de vidro em um tubo com corrosão externa em um teste hidrostático. Os dois estudos tiveram como objetivo avaliar a eficácia do reparo por material compósito. Com base na revisão bibliográfica realizada, os compósitos fabricados em matriz polimérica reforçada por fibras de carbono e/ou vidro foram identificados como os materiais mais frequentemente utilizados na execução de reparos em tubos danificados atualmente. Assim, o presente trabalho tem como objetivo estudar o comportamento de dutos metálicos corroídos externamente reparados com materiais compósitos fabricados em matriz polimérica reforçada por fibras de vidro submetidos a testes de pressão interna. A metodologia do trabalho compreende revisão bibliográfica, desenvolvimento de modelo numérico, com base no método de elementos finitos utilizando o software ABAQUS, e correlação entre os resultados numéricos obtidos e resultados experimentais encontrados na literatura. Posteriormente, com base nos resultados obtidos na correlação numérico-experimental preliminar, é prevista a condução de testes experimentais de absorção para avaliar a resistência do reparo em meio úmido. Entre os resultados esperados pode-se citar a formulação de recomendações para a realização de reparos de dutos corroídos em materiais compósitos capazes de prolongar a vida útil destes equipamentos.

BIBLIOGRAFIA: DRUMOND, G. P. *et al.* Pipelines, risers and umbilicals failures: A literature review. *Ocean Engineering*, v. 148, p. 412-425, 2018. LIM, Kar Sing *et al.* Behaviour of steel pipelines with composite repairs analysed using experimental and numerical approaches. *Thin-Walled Structures*, v. 139, p. 321-333, 2019. AHANKARI, Sandeep; PATIL, Aniket. Sea Water Effect on Mechanical Performance of Steel Pipes Rehabilitated with Glass Fiber Reinforced Epoxy Composites. *Materials Today: Proceedings*, v. 22, p. 2490-2498, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2211**

TÍTULO: **ANÁLISE TERMODINÂMICA DE UM EQUIPAMENTO DE CONDICIONAMENTO DE AR RESIDENCIAL OPERANDO COM GASES REFRIGERANTES LIVRES DE ODP E COM BAIXO GWP**

AUTOR(ES) : **VICTOR BERNARDONI CAVALCANTI BAPTISTA**

ORIENTADOR(ES): **GABRIEL LISBÔA VERISSIMO**

RESUMO:

Ao longo da evolução do ar condicionado, os fluidos comumente utilizados também passaram por modificações. Em primeiro lugar, a preocupação foi escolher um refrigerante que permita um bom funcionamento do equipamento. Nos últimos quarenta anos, o foco passou a ser os problemas ambientais causados pelos refrigerantes quando lançados na atmosfera. A busca por um refrigerante ecologicamente correto que possa resultar em aplicações de ar condicionado com eficiência termodinâmica satisfatória é um campo atual e em desenvolvimento. O presente trabalho realiza uma análise termodinâmica de um equipamento de ar condicionado residencial com refrigerantes alternativos com ODP nulo e baixo GWP (menor que 3). A modelagem computacional foi desenvolvida em Python, com foco na análise termodinâmica do condensador e evaporador do equipamento selecionado, permitindo uma comparação entre alguns fluidos promissores. A metodologia desenvolvida permite selecionar o melhor fluido a ser utilizado tanto na adaptação do equipamento antigo ao novo refrigerante quanto no desenvolvimento de um sistema de refrigeração totalmente novo. São estudados o desempenho e a capacidade de resfriamento do sistema trabalhando com amônia (R717), isobutano (R600a), propano (R290), R1234yf, R1234ze (E), R22 e R134a para diferentes condições de operação. Os resultados indicam que a amônia apresenta o melhor desempenho entre os refrigerantes selecionados para as condições aqui assumidas, embora não seja recomendada para aplicações residenciais. No entanto, R290 e R1234yf mostraram ser refrigerantes termodinamicamente adequados para equipamentos de ar condicionado domésticos.

BIBLIOGRAFIA: Calm J.M., 2008. "The next generation of refrigerants - Historical review, considerations, and outlook". International Journal of Refrigeration, vol. 31, pp. 1123-1133. Bergman, T. L., Lavine, A. S., Incropera, F. P. and Dewitt, D. P., 2011. "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", 7th, ed. John Wiley & Sons Inc. Kakaç, S. and Liu, H., 2002. "Heat Exchangers - Selection, Rating and Thermal Design", 2th, ed CRC Press.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2212**

TÍTULO: **CONCEPÇÃO DE UMA PLATAFORMA TIPO SPAR PARA GERADOR EÓLICO DE GRANDE POTÊNCIA**

AUTOR(ES) : **RINA RIGONI**

ORIENTADOR(ES): **MARTA TAPIA**

RESUMO:

O projeto tem como objetivo desenvolver um modelo de **SPAR** para suportar geradores eólicos de grande capacidade, igual ou superior a 10 MW, que priorize ou otimize os processos de construção, montagem e instalação. Para tal, far-se-á uso do conceito de simplicidade estrutural e a utilização de arranjos estruturais que minimizem a quantidade de soldas, especialmente de elementos secundários. Insta ressaltar que apenas a estrutura flutuante que compõe a SPAR será avaliada, utilizando como carga as advinhas do uso para suportar a torre e equipamentos do gerador eólico.

A sequência de desenvolvimento do projeto será iniciada como o levantamento bibliográfico e busca de modelos semelhantes seguida do levantamento e análise de processos construtivos e do processo de instalação. Discussão sobre as premissas de projeto e sua relevância na definição do modelo e o levantamento de dados oceanográficos de área de interesse para o projeto. Após estas definições será confeccionado o envelope operacional, as estimativas das principais cargas operacionais e serão transformadas estas estimativas em estimativas em dados estatísticos.

Com todos estes dados definidos será realizado o lançamento de conceitos de SPAR, criando modelo paramétrico, avaliando a resposta dinâmica do conjunto. Como etapa subsequente serão confeccionados modelos para estimativas estruturais e inviabilidade aparentes e consolidação dos processos de construção, montagem e instalação.

Como etapa final serão realizadas as simulações para validar os modelos.

Como resultado deste projeto esperamos obter a proposta de um modelo de Spar, simples de construir, montar e instalar.

Situação: Em andamento

BIBLIOGRAFIA: MAIA, Karen C. REUTILIZAÇÃO DE PLATAFORMAS FIXAS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA OFFSHORE. Rio de Janeiro, 2018. SILVA, Amanda J. V. C. POTENCIAL EÓLICO OFFSHORE NO BRASIL: LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS NÓBRES ATRAVÉS DE ANÁLISE MULTICRITÉRIO. Rio de Janeiro, 2019. MENEZES, Eduardo J. N. Controle de turbinas eólicas: desenvolvimento, simulação e análise de sistemas de controle avançados para turbinas eólicas de grande porte. Recife, 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2218**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE CONFIGURAÇÃO ALTERNATIVA DE LINHA DE ANCORAGEM**

AUTOR(ES) : **RAQUEL SILVA MARTINS**

ORIENTADOR(ES): **MARTA TAPIA**

RESUMO:

Atualmente, plataformas de produção podem permanecer em uma mesma localização por até 30 anos. Dessa forma, é necessário o investimento em uma melhor e mais simples configuração de ancoragem. Os sistemas de ancoragem utilizados normalmente necessitam de equipamentos de tração, que ocupam grandes espaços no convés da plataforma.

Esse projeto consiste em definir uma configuração de linha de ancoragem que seja equivalente em funcionalidade aos modelos atuais, compostos por amarras, cabos de aço ou cabos sintéticos, mas que dispensem a pré-tração das mesmas com cargas elevadas. Esse sistema seria bastante útil em instalações com restrição de cargas de convés.

Outrossim, essa configuração apresentaria outras vantagens, como por exemplo, manter a tração nas linhas, mesmo em situações de linha frouxa (Near Position). É importante ressaltar também que uma das restrições utilizadas nesse sistema de otimização seria a minimização do raio de ancoragem, com o objetivo de evitar congestionamentos no leito marinho.

O projeto será realizado a partir da análise bibliográfica dos diversos tipos de ancoragens e seus materiais, da preparação de modelos matemáticos para o cálculo de ancoragem e da simulação e análise paramétrica das diversas propostas de configuração. Assim, com essas informações, será feita a escolha da configuração ideal para definição do método de instalação e operação.

Dessa forma, com esse projeto, espera-se obter um relatório que comprove a viabilidade técnica de uma nova configuração de ancoragem, apresentando suas vantagens e demais características. Entretanto, em relação ao custo do sistema, serão feitas apenas comparações com os valores dos sistemas atualmente em uso e, por isso, não serão apresentadas estimativas detalhadas de custo. Além disso, outro objetivo consiste em realizar pelo menos uma publicação em revista técnica.

BIBLIOGRAFIA: KAI-TUNG, Ma; LUO, Yong; KWAN, Thomas.; YONGYAN, Wu. MOORING SYSTEM ENGINEERING FOR OFFSHORE STRUCTURES. Vryhof. Vryhof Manual - The guide to anchoring. Vryhof, 2018. TN Petróleo. Ancoragem offshore - Desenvolvimento de fibra HMPE para permanente ancoragem offshore em águas profundas. TN Petróleo, 2013.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2235**

TITULO: **AVALIAÇÃO DA FORÇA GEL DE HIDROGÉIS COMPÓSITOS PRÉ-FORMADOS À BASE DE POLIACRILAMIDA PARA O CONTROLE DE CONFORMIDADE DE RESERVATÓRIOS DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **CLARICE LOURENÇO BARACHO, BEATRIZ TEIXEIRA BATISTA**

ORIENTADOR(ES): **KAIO ALVES BRAYNER PEREIRA, PRISCILA FRIAS DE OLIVEIRA, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

Com o aumento da demanda energética e a dificuldade de encontrar novas reservas de petróleo, torna-se necessário o aproveitamento de reservatórios já explorados. No entanto, em algumas rochas-reservatório fraturadas ou muito heterogêneas, os fluidos de recuperação injetados tendem a percorrer caminhos preferenciais, o que diminui a eficiência na produção do óleo e eleva o volume do fluido de recuperação. Para minimizar estes problemas, técnicas de controle de conformidade podem ser utilizadas para fornecer uma varredura abrangente no reservatório, assemelhando-se da condição ideal. Este processo ocorre através do desvio dos fluidos injetados para as seções de menor permeabilidade, aumentando a eficiência de varrido no reservatório de petróleo. Diante das metodologias disponíveis, hidrogéis poliméricos têm sido estudados, atuando no bloqueio das zonas de alta permeabilidade e diminuindo a canalização dos fluidos. Neste contexto, sistemas gelificantes poliméricos em forma de partículas pré-formadas (PPGs) podem ser aplicados. A formação destes sistemas ocorre em superfície, onde géis são formados a partir de polímeros hidrofílicos e agentes de reticulação, sendo injetados sob forma de partículas em suspensão para incharem na região de interesse. Para otimizar a aplicabilidade diante das condições drásticas dos reservatórios, a literatura relata que partículas oriundas de hidrogéis compósitos são produzidas com novas propriedades e apresentam resultados promissores para aplicação em controle de conformidade. Desta forma, este trabalho abordou a síntese de géis na forma de partículas pré-formadas a partir da poli(acrilamida) parcialmente hidrolisada (HPAM) reticulada com polietilenoimina (PEI), utilizando cinzas volantes de carvão (CFA) como carga de reforço. Para determinar a influência de diferentes concentrações de CFA nas propriedades mecânicas, na capacidade de inchamento e na estabilidade térmica, os sistemas foram avaliados pela metodologia preliminar de código Sydansk, pela avaliação da força gel por reologia em cisalhamento oscilatório, por teste de capacidade de inchamento e por análise termogravimétrica. Os resultados mostraram que o aumento da concentração de polímero, reticulante e cinzas volantes de carvão proporcionaram sistemas mais rígidos, com maior módulo elástico, com maior estabilidade térmica, porém com menor capacidade de inchamento.

BIBLIOGRAFIA: [1] SINGH, R.; MAHTO, V.; VUTHALURU, H. Journal of Petroleum Science and Engineering, 2018, v. 165, p. 325-331, jun. 2018. [2] TONGWA, P.; BAOJUN, B. Journal of Petroleum Exploration and Production Technology, 2015, v. 5, n. 2, p. 201-210. [3] KUMAR, A.; MAHTO, V.; SHARMA, V. P. Journal of Petroleum Science and Engineering, 2020, v. 193, n. 1, p. 107408.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2239**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE QUEBRADORES DE GÉIS POLIMÉRICOS APLICADOS NO CONTROLE DE CONFORMIDADE DE RESERVATÓRIOS DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ TEIXEIRA BATISTA, CLARICE LOURENÇO BARACHO**

ORIENTADOR(ES): **KAIO ALVES BRAYNER PEREIRA, PRISCILA FRIAS DE OLIVEIRA, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR**

RESUMO:

O petróleo é essencial para a economia global e sua demanda tende a aumentar anualmente. Este material é composto por uma mistura de ocorrência natural, predominantemente, por hidrocarbonetos, originado pela decomposição da matéria orgânica, que sofreu transformações químicas pela ação de temperatura, pressão e microrganismos. A vida produtiva de um campo petrolífero é composta por etapas de recuperação primária, secundária e avançada (EOR). Em alguns casos, os fluidos injetados na matriz rochosa tendem a percorrer as regiões mais permeáveis e/ou fraturadas do reservatório, deixando de recuperar parte do óleo contido nos volumes não varridos do meio poroso. As baixas taxas de deslocamento do petróleo, obtidas pelos métodos de recuperação, tornam necessária a utilização de técnicas de controle de conformidade. Este processo é utilizado para alterar as características de formação da rocha reservatório, melhorando a eficiência de varrido, podendo levar a um maior fator de recuperação de petróleo e minimizando a coprodução excessiva de fluidos de recuperação, além de reduzir os custos operacionais associados à separação, tratamento e destinação destes fluidos concorrentes<sup>[1]</sup>. Diante das metodologias disponíveis, os hidrogéis poliméricos têm demonstrado destaque por serem mais econômicos e duráveis, atuando no bloqueio da fratura e reduzindo a preferência do fluido por estas zonas de alta permeabilidade. Os sistemas gelificantes são compostos basicamente por um polímero principal e um agente de reticulação e podem ser aplicados sob a forma de partículas pré-formadas (PPGs) para fluir seletivamente pela região de maior permeabilidade e/ou pela irregularidade da rocha<sup>[2]</sup>. No entanto, o uso dos géis poliméricos pode resultar em acúmulos ou formar obstruções em zonas indesejáveis. Desta forma, estudos de quebradores de géis são importantes para que não haja danos operacionais e na formação rochosa<sup>[3]</sup>. Sendo assim, este trabalho avaliou a eficiência de sistemas quebradores formados por hipoclorito de sódio (NaClO) ou persulfato de amônio ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) em PPGs à base de poli(acrilamida parcialmente hidrolisada (HPAM) reticulada com polietilenoimina (PEI), com potencial aplicação como sistemas gelificantes poliméricos para controle de conformidade de reservatórios de petróleo. Estes sistemas foram avaliados pela metodologia de Sydansk e por ensaios de reologia em cisalhamento oscilatório. Os resultados evidenciaram degradação oxidativa e redução da força do gel com o aumento da concentração da espécie quebradora. Além disso, observou-se que a utilização do persulfato de amônio como quebrador foi mais eficiente em comparação ao hipoclorito de sódio.

BIBLIOGRAFIA: [1] SINGH, R.; MAHTO, V.; VUTHALURU, H. Journal of Petroleum Science and Engineering, 2018, v. 165, p. 325-331, jun. 2018. [2] TONGWA, P.; BAOJUN, B. Journal of Petroleum Exploration and Production Technology, 2015, v. 5, n. 2, p. 201-210. [3] WANG, Z.; BAI, B.; ZHOU, E.; PU, J.; SCHUMAN, T. Energy and Fuels, 2019, v. 33, n. 6, p. 5001-5010.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2251**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS PARA A ESTIMATIVA DA PRESSÃO DE COLAPSO DE DUTOS SANDUÍCHE SOB PRESSÃO EXTERNA**

AUTOR(ES) : **ANA LUIZA FERREIRA LEAL, JOAO PEDRO COLCHETE MONTEIRO, LUCAS AMORIM DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **BIANCA DE CARVALHO PINHEIRO**

RESUMO:

Dutos de aço são elementos estruturais amplamente utilizados na indústria para a exploração de óleo e gás em águas profundas e ultra profundas. Para enfrentar os desafios da exploração em águas cada vez mais profundas e em ambientes mais hostis, como nos campos do Pré-Sal, por exemplo, novas configurações de dutos vem sendo propostas para assegurar a resistência estrutural necessária, aliada à redução do peso total e melhores condições de isolamento térmico. Dutos sanduíches representam uma dessas configurações, composta por dois tubos de aço concêntricos e uma camada anular preenchida por materiais capazes de aumentar a capacidade de isolamento térmico e reduzir o peso total, assegurando a resistência estrutural requerida em projeto. Ainda que sejam atendidos os critérios de projeto, essas estruturas são suscetíveis a falhas que podem resultar em severos danos sócio-ambientais e consideráveis perdas financeiras. O objetivo deste trabalho é desenvolver um modelo numérico, baseado no Método dos Elementos Finitos capaz de estimar a pressão de colapso desse tipo de duto. Adicionalmente, o trabalho pretende propor um método de predição da pressão de colapso por meio da técnica computacional de Redes Neurais Artificiais. A metodologia empregada neste estudo compreende inicialmente uma ampla revisão bibliográfica na literatura sobre o colapso de dutos sanduíche e o embasamento da técnica de Redes Neurais Artificiais. Em seguida, será desenvolvido um modelo numérico que reproduza o comportamento de dutos sanduíche sob pressão externa para a estimativa da pressão de colapso. O modelo numérico será usado para a realização de simulações numéricas em um amplo estudo paramétrico, com a variação da geometria, incluindo diferentes ovalizações, e materiais dos dutos. Os resultados das simulações numéricas serão utilizados como dados de entrada para o desenvolvimento de uma Rede Neural Artificial, que, após aferida e validada com base em correlação com resultados experimentais obtidos na literatura, será capaz de estimar a pressão de colapso de dutos sanduíche com diferentes geometrias e materiais. As primeiras etapas do estudo, como a revisão bibliográfica e o início do desenvolvimento do modelo numérico, foram feitas e realizadas pelos autores estudantes Lucas Amorim, Ana Luiza Leal e, posteriormente, João Pedro Colchete. Espera-se, assim, que a Rede Neural Artificial desenvolvida possa fornecer a pressão de colapso de dutos sanduíche em função de suas características geométricas e de material, de forma suficientemente precisa, contribuindo para aumentar a segurança de operação destas estruturas.

BIBLIOGRAFIA: PORTO, A.C. Análise experimental de colapso de dutos metal-compósito sob pressão externa. TCC (Graduação em Engenharia de Petróleo) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 60. 2009. ONIAS, C. Aplicação de Dutos Sanduíche à exportação de gás em águas ultra-profundas. TCC (Graduação em Engenharia de Petróleo) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 108. 2012.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2252**

TÍTULO: **UMA FERRAMENTA PARA MONITORAMENTO E ANÁLISE INTELIGENTE DE AMEAÇAS DE REDE UTILIZANDO PROCESSAMENTO DE FLUXO**

AUTOR(ES) : **LUCAS CHAGAS DE BRITO GUIMARÃES,LUCAS AIRAM CASTRO DE SOUZA,GUSTAVO FRANCO CAMILO**

ORIENTADOR(ES): **GABRIEL ANTONIO FONTES REBELLO,OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE,LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA,MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA**

RESUMO:

Ataques cibernéticos têm se tornado cada vez mais comuns e causam grandes danos a pessoas e organizações. Aproximadamente 25% desses ataques levam de semanas a meses para serem detectados, com sua detecção tardia aumentando a possibilidade de ocorrerem danos irreparáveis aos indivíduos e organizações afetados. Visando reduzir esse intervalo, este trabalho apresenta TeMIA-NT, uma ferramenta para análise de tráfego em tempo real utilizando processamento paralelo de fluxos em um aglomerado.

As principais contribuições do trabalho são: i) a proposta e implementação de uma arquitetura para detecção em tempo real de intrusões de rede com suporte a altas taxas de tráfego, ii) a comparação da eficiência de diferentes modelos de detecção de intrusão, levando em conta tanto a acurácia dos algoritmos quanto a capacidade de classificação em fluxos por segundo, e iii) a observação do impacto do paralelismo no processo de classificação, visando verificar a escalabilidade oferecida pela plataforma Apache Spark.

A ferramenta TeMIA-NT implementa, por meio de sua arquitetura modular, a detecção em tempo real de intrusões de rede com suporte a alta taxas de tráfego, utilizando a biblioteca Structured Streaming do Apache Spark. Ela também apresenta dois modos de operação: em linha (online) e em tempo diferenciado (offline). O modo de operação em tempo diferenciado permite a avaliação do desempenho de múltiplos algoritmos de aprendizado de máquina sobre determinado conjunto de dados, realizando otimização hiperparamétrica e disponibilizando métricas como F1-score e área sob a curva Característica de Operação do Receptor (Receiver Operating Characteristic - ROC). O modo em linha usa a biblioteca Structured Streaming no modo contínuo, permitindo a detecção de ameaças em tempo real e a rápida reação a ataques. Os resultados obtidos demonstram o desempenho da ferramenta, que atinge taxas de processamento de fluxo que chegam a 50 GB/s. A ferramenta também oferece boa acurácia na detecção de ataques, com três dos algoritmos testados apresentando taxas de F1-score superiores a 0,9. Também foi feita uma análise quando ao impacto da otimização hiperparamétrica no desempenho dos modelos de classificação, observando-se uma redução superior a 30% na taxa de falsos negativos nos algoritmos de árvore de decisão e floresta aleatória, e a 80% no modelo de perceptron multicamadas.

Quanto à execução do trabalho, o autor Lucas Chagas atuou na proposta e implementação da ferramenta, assim como na análise dos resultados e na escrita dos artigos publicados. Os autores Gustavo Camilo e Lucas Airam auxiliaram na escrita dos artigos e na obtenção dos resultados.

BIBLIOGRAFIA: [1] Verizon Enterprise, "Data Breach Investigations Report". Disponível em: <https://enterprise.verizon.com/resources/reports/2020-data-breach-investigations-report.pdf> [2] GUIMARÃES, L. C. B. et al., TeMIA-NT: ThrEat Monitoring and Intelligent data Analytics of Network Traffic. In: 2020 4th CloT, Niteroi, Brazil, 2020. [3] GUIMARÃES, L. C. B. et al., TeMIA-NT: Monitoramento e Análise Inteligente de Ameaças de Tráfego de Rede. In: Anais Estendidos do XXXVIII SBRC, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2257**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE ACELERADORES NO PROCESSO DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS**

AUTOR(ES) : **RAFAEL NASCIMENTO SIQUEIRA**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO MENDES VIANA**

RESUMO:

No Brasil, os resíduos orgânicos são majoritariamente encaminhados para disposição final em aterros sanitários, onde ocupam um espaço que poderia ser utilizado por outros tipos de resíduos de nenhuma ou baixa utilidade e, além disso, sofrem decomposição e geram gases estufa como o metano e dióxido de carbono.

Além das dificuldades relacionadas com o gerenciamento final dos resíduos, a grande necessidade do aumento da produção alimentícia estimula a utilização de produtos químicos, como fertilizantes e defensivos agrícolas variados, os quais acarretam um aumento na produção, ao manter o controle de pragas e a concentração de alguns nutrientes no solo, no entanto também geram muitos problemas de saúde dos agricultores e ao meio ambiente quando não utilizados com a devida cautela e controle.

Uma solução de gerenciamento eficiente, porém, não muito explorada, é a compostagem. Essa forma de reciclagem promove a geração de um composto orgânico que pode ser utilizado como fertilizante natural, permitindo um melhor controle da erosão do solo, estocando carbono no solo, aumentando sua fertilidade e estrutura.

Um fato que não compactua com a utilização da compostagem é o período necessário para a formação do composto orgânico estabilizado, aproximadamente 120 dias, por esse motivo são utilizados os aceleradores de compostagem. Os aceleradores de compostagem são produtos líquidos que adequam a flora microbiana do processo e permitem que o composto seja estabilizado em menor tempo.

Nesse contexto, o presente trabalho visa investigar um processo convencional de compostagem por aeração passiva e outro utilizando acelerador da marca Embiotic (solução contendo *Lactobacilos plantarum* e *Saccharomyces cerevisiae*) e os seus devidos produtos. As compostagens serão realizadas por 120 dias utilizando uma mistura de restos de comida e folhas na proporção de 1:3 em massa. A mistura inicial (tempo zero) e aquelas produzidas nos diferentes períodos de compostagem serão investigados por Análise Térmica, a qual possivelmente irá evidenciar a degradação de materiais como os polissacarídeos e a concentração de materiais complexos como os fenólicos.

Pelas análises térmicas em ar e nitrogênio verificou-se até então que no decorrer dos processos de compostagem as misturas tiveram reduzidos os seus percentuais de componentes orgânicos mais simples e de fácil degradação (amido, hemicelulose e celulose) e concentrados os componentes mais complexos e de difícil degradação (lignina). Como consequência o teor de carbono fixo das misturas aumentou.

A concentração de materiais mais complexos ocorreu de modo muito mais rápido no caso da compostagem com Embiotic, gerando um composto orgânico com duas vezes mais carbono fixo quando comparada ao caso da compostagem convencional sem o acelerador.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2268**

TÍTULO: **A UTILIZAÇÃO E A DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS TETRA PAK POR UM GRUPO DE INDIVÍDUOS**

AUTOR(ES) : **CATARINA CLEMENTE DE ARAUJO LEITE,ANA CAROLINA BEZERRA SILVA,BRUNA CASCIANO ERCE,DAVI MAGALHAES ALMEIDA,TANITA RODRIGUES FERNANDES**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE SANTOS**

RESUMO:

A crescente preocupação com o desenvolvimento sustentável vem incentivando os setores de produção, a substituírem as matrizes por fontes mais renováveis atuais (XIE et al., 2013). As embalagens do tipo longa vida são empregadas principalmente nas indústrias alimentícias. A composição média dessas embalagens apresenta 75% de papel, 20% de PEBD e 5% de alumínio. A sobreposição desses materiais cria uma estrutura cartonada, que aliada a outras técnicas de preservação, impedem à entrada de eventuais fontes de contaminação até o produto (LANDIM et al., 2016). Após o uso, essas embalagens costumam ser destinadas para diferentes locais. A taxa de reciclagem mundial desse material, segundo o relatório da Tetrapak de 2021, para o ano de 2020 foi de 42% do total comercializado. Para avaliar a utilização e a destinação desse tipo de embalagem no Estado do Rio de Janeiro, foi realizada uma consulta através de um formulário eletrônico, durante o período de 1 mês (julho e agosto de 2021), sendo retornado um total de 133 respostas. Esse número não é tão expressivo, em função do tempo disponível para realização da pesquisa. Constatou-se, que a maioria dos participantes são moradores do município do Rio de Janeiro. Foram identificados perfis de usuário, como faixa etária, renda familiar, escolaridade, número de moradores por residência. Também foi considerado o consumo, as formas de descarte e o conhecimento sobre a legislação. Na identificação foi possível constatar, que a maioria dos participantes possuem idade inferior a 20 anos, e moradores dos bairros de Campo Grande e Centro da capital do Estado. Já para a forma de utilização dessa embalagem foi observado pela maioria, que durante a pandemia do COVID-19, o quantitativo de embalagens não se alterou, permanecendo em 5 embalagens diárias. Uma pequena parcela de 15% sinalizou que, ao descartar as embalagens, buscavam lavar e secar para depois realizar o descarte. Aproximadamente 96% dos entrevistados consideraram a reciclagem como a melhor alternativa para tratamento deste tipo de embalagem. Os participantes não se mostraram disponíveis a pagar qualquer valor adicional para descartar adequadamente esse tipo de resíduo, por acharem que isso é de responsabilidade dos fabricantes. Com relação ao conhecimento sobre a legislação, 98,5% dos participantes desconheciam o serviço realizado pela Rota da Reciclagem e 61,7% desconhecem a Política Nacional de Resíduos Sólidos e ainda, 66,2% nunca ouviu falar sobre o termo logística reversa de resíduos. Foi possível concluir que o conhecimento dos envolvidos na pesquisa sobre esse tipo de embalagem é praticamente desconhecido, e essa falta de informação promove o descarte incorreto desse tipo de material, no serviço de coleta dos municípios, comprometendo assim, as vidas úteis dos aterros sanitários. Sendo assim, é válido destacar que esse tipo de embalagem deveria ser contemplado pelo sistema de logística reversa de resíduos, conforme mencionado no art. 33 da atual PNRS.

BIBLIOGRAFIA: LANDIM, A. P. M., BERNARDO, C. O., MARTINS, I. B. A., FRANCISCO, M. R., SANTOS, M. B. MELO, N. R. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. Polimeros, v. 26, p. 82-92, 2016. XIE, M., QIAO, Q., SUN, Q., ZHANG, L. CONKE, L. S., NASCIMENTO, E. P. Life Cycle assessment of composite waste management - A Chinese case study on aseptic packaging. Int. J. Life Cycle Assess, v. 18, p.626-635, 2013.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2295**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE MODELOS E TÉCNICAS DE CONTROLE PARA UMA INTERFACE DE FLUXO DE POTÊNCIA VIA CONVERSOR BACK-TO-BACK**

AUTOR(ES) : **MATHEUS KNAUER, JÔNATAS FREITAS MASCARENHAS FREIRE**

ORIENTADOR(ES): **MAURICIO AREDES, MARCELLO DA SILVA NEVES**

RESUMO:

A crescente demanda energética mundial, acompanhada pelo desenvolvimento científico e tecnológico impulsionados pelas revoluções industriais, gerou mudanças na forma como a humanidade lida com a energia e as suas fontes. Nesse contexto, importantes avanços nas técnicas de exploração de recursos naturais - principalmente da eletricidade - permitiram o surgimento de diversos dispositivos capazes de suprir necessidades da sociedade moderna e um desses avanços foi o advento da Eletrônica de Potência.

A Eletrônica de Potência consiste em um conjunto de conhecimentos que reúne conceitos de sistemas de potência, eletrônica e controle. Ela já encontrou um lugar importante na tecnologia moderna, e é utilizada em uma grande variedade de produtos de alta potência, incluindo controles de iluminação e acionamento de motores (Hashid, 2014). Nessa pesquisa, a Eletrônica de Potência será utilizada para o desenvolvimento de uma interface de potência entre dois sistemas CA - uma microrrede e a rede elétrica convencional - por meio de dois conversores CC-CA conectados pelo elo CC, que formam uma topologia conhecida como *Back-to-Back* (Jenkins, 2010). Esses dispositivos são capazes de converter grandezas elétricas CC em grandezas elétricas CA e auxiliam no controle do fluxo de potência ativa e reativa entre dois sistemas distintos.

A pesquisa consiste em desenvolver um sistema de controle para os conversores da interface de potência de modo a garantir a segurança e a qualidade da energia que flui entre as redes CA conectadas por esses dispositivos. Nessa apresentação, serão discutidos resultados preliminares, mas de suma importância para a continuidade dos trabalhos. Será obtida uma simulação simplificada no PSCAD™ que modele o comportamento do conversor formador de rede, ligado à microrrede CA, e mostre o funcionamento do sistema PLL (phase-locked loop), o qual será essencial para o controle do sistema. O mecanismo operacional dessa simulação ocorre por meio da integração do software simulador de circuito com o ambiente de desenvolvimento integrado Code Composer Studio (CCS), onde os códigos de controle são escritos em linguagem C++. Além disso, serão calculados os ganhos do controlador que será embarcado no conversor seguidor de rede a partir da aplicação da teoria de controle no modelo (Ogata, 2010), em PSCAD™, de um controlador proporcional ressonante.

Toda a base de cálculos será implementada em códigos escritos em linguagem C++. Além disso, serão criados os primeiros modelos de blocos dos equipamentos no PSCAD™ que irão compor uma biblioteca responsável por armazenar as suas funcionalidades por meio de elementos de circuito. Com isso, diversos projetos futuros poderão se utilizar de ferramentas já prontas da biblioteca, o que evitará processos repetitivos em diferentes trabalhos.

BIBLIOGRAFIA: RASHID, M. H. Eletrônica de Potência. 4 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. EKANAYAKE, J.B.; STRBAC, G.; JENKINS, N. Distributed Generation. 1 ed. Londres: The Institution of Engineering and Technology, 2010.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2298**

TÍTULO: **MÁQUINA DE VETOR DE SUPORTE (SVM) PARA APOIAR A TRIAGEM DE PACIENTES COM TUBERCULOSE**

AUTOR(ES) : **LUCAS CRUZ**

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

RESUMO:

A tuberculose é uma doença infecciosa que liderou o ranking de causas de fatalidades por um único agente infeccioso entre 2014 e 2109, quando foi superada pela COVID-19. Muitos pacientes permanecem sem diagnóstico, e a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou, em março de 2021, o uso de sistemas de diagnóstico auxiliado por computador (CAD) para triagem de tuberculose em populações de alto risco. Este trabalho se insere neste contexto, onde a UFRJ, através da Escola Politécnica e da Faculdade de Medicina, está desenvolvendo um CAD para detecção de tuberculose.

Para esse desenvolvimento, diversas etapas estão previstas, dentre elas, o levantamento de uma base de dados que tenha qualidade, com respeito às imagens digitalizadas, para o desenvolvimento de modelos de aprendizado de máquina. Um dos pilares do imageamento de radiografias é o procedimento operacional padrão (POP) seguido para a digitalização de uma imagem, que consiste em um conjunto de regras a serem seguidas para o imageamento de imagens radiográficas. Estas regras foram desenvolvidas com base no conhecimento especializado de radiologistas com experiência em diagnóstico de tuberculose.

Este trabalho tem por objetivo a aplicação de um modelo de inteligência computacional para a estimativa de uma possível violação ao POP. Ou seja, este modelo vai receber como entrada imagens sem violação ou com uma violação ao POP. Além disso, o modelo de aprendizado de máquina se baseia em uma estrutura classe-especialista de máquinas de vetor de suporte (SVM) para a detecção de uma possível violação ao POP. O projeto encontra-se em estágio de validação e implementação dos modelos em um sistema de aquisição de dados. Os resultados obtidos no conjunto disponível para o desenvolvimento foram de 86%, na média de acurácia para todas as classes, e 94% quando avaliamos a sensibilidade da classe sem violação do POP.

BIBLIOGRAFIA: Global tuberculosis report 2020. Geneva: World Health Organization; 2020. World Health Organization. Regional Office for South-East Asia. (2008). Leadership and strategic management for TB control managers, Module 2 - Managerial styles. WHO Regional Office for South-East Asia. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/205407> Schölkopf, B.; Smola, J. Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2002.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2299**

TÍTULO: **SELEÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PARA O DIAGNÓSTICO DE TIPOS DE CÂNCER DE CÉLULAS SANGUÍNEAS**

AUTOR(ES) : **BRENO DE LIMA GALVES**

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

RESUMO:

Câncer é um termo que abrange mais de 100 diferentes tipos de doenças malignas que têm em comum o crescimento desordenado de células [1]. Em particular, casos de tipos de câncer que afetam células sanguíneas (tais como Leucemia, Linfoma, Mieloma e Neoplasias) estão entre os mais comuns em todo o mundo. A melhor forma de combater a doença se dá com o diagnóstico precoce e, no entanto, este pode ser invasivo, complexo e caro. Recorrendo a uma base de dados contendo medições de 258 proteínas distintas de 227 pacientes (e a respectiva classificação de cada um), o estudo avalia a possibilidade da escolha de um subconjunto de variáveis para composição de um teste que seja simples, preciso, não invasivo e economicamente viável para o diagnóstico da doença. A técnica aqui empregada é conhecida como Diffusion Maps [2], nela a geometria do espaço amostral é usada para construção de uma representação de baixa dimensionalidade. Primeiro, constrói-se uma matriz com a aplicação da função kernel aos pares de amostras. Divide-se cada elemento da matriz pelo somatório da linha na qual se encontra (normalização) e assumimos que cada um representa a probabilidade de transição dos nós do gráfico de uma cadeia de Markov. Aplica-se a essa matriz uma decomposição de valores singulares e define-se uma função denominada Diffusion Maps, com parâmetros para controle do número de passos da transição e dimensionalidade do novo espaço. É com esta função que conseguimos classificar as amostras e os resultados são avaliados conforme métricas tradicionais tais como acurácia, precisão, recall e f1-score.

É importante ressaltar que este estudo dá continuidade ao trabalho desenvolvido para diagnóstico de câncer colorretal, que nos rendeu uma publicação conjunta com Manuel Fuentes pelo trabalho Tracking the Antibody Immune in Sporadic Colorectal Cancer by Using Antigen Self-Assembled Protein Arrays [3]. Nele, é feita uma regressão linear com o algoritmo LASSO, cuja ideia principal é adicionar à função custo uma penalização em função dos valores dos parâmetros (o que os leva a zero). Tal característica nos permitiu a seleção de atributos para os marcadores de câncer colorretal, porém não foram suficientes para selecionar atributos para o caso da base de dados de leucemia. Por este motivo, decidimos usar métodos mais sofisticados e não lineares, em particular, diffusion maps. Os desafios propostos pelos novos dados nos motivam a aprimorar a técnica para esta e outras aplicações na medicina.

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: Outubro 2021. [2] Talmon, Ronen et al; Diffusion Maps for Signal Processing - A deeper look at manifold-learning techniques based on kernels and graphs. IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE, Julho 2013. [3] Fuentes, Manuel et al; Tracking the Antibody Immune in Sporadic Colorectal Cancer by Using Antigen Self-Assembled Protein Arrays; Cancers; Maio 2021. Acesse em: [www.mdpi.com/2072-6694/13/11/2718](http://www.mdpi.com/2072-6694/13/11/2718).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2303**

TÍTULO: **MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DE HIDROCARBONETOS RENOVÁVEIS**

AUTOR(ES) : **BRUNO FERREIRA SILVA, GUILHERME BITTENCOURT MAIA**

ORIENTADOR(ES): **SUZANA BORSCHIVER, MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO**

RESUMO:

O presente estudo objetiva avaliar a disponibilidade de matérias-primas para a produção de hidrocarbonetos renováveis, avaliando sua aplicabilidade e as tecnologias de processamento. Realizou-se a busca na base de dados *Scopus*, com a restrição de tempo de publicação de 2016 a 2021. O critério de seleção dos documentos foi haver relação direta com o tema da pesquisa. Os 57 títulos analisados foram classificados em três níveis: macro (série histórica, países, instituições de pesquisa), meso (taxonomias de acordo com o principal objetivo do artigo) e micro (detalhamento da análise meso), sendo que um mesmo documento pode ser classificado em várias categorias meso e micro. O Brasil foi o país responsável pelo maior número de publicações (14), seguido pelos EUA (12). As Universidades Delft University of Technology e UNICAMP, foram destaque nas pesquisas sobre o tema. Na análise meso os artigos foram classificados em: Estudos e Análises (51), Matéria-Prima (49), Reação Química (46), Processo de Produção (44), Catalisador (31), Equipamento (28), Pré-Tratamento (21), Microrganismo (4). O detalhamento das taxonomias meso é resumido a seguir: Pré-Tratamento: Processamento da matéria-prima antes da reação de conversão, visando maximizar os ganhos com o produto final. Transesterificação (42,9%) predominante. Processo de Produção: predominância dos processos de Pirólise, *Fischer-Tropsch* e Hidroprocessamento, cada um com 17,9% do total de artigos. Reações Químicas: a tendência observada foi relacionada às rotas de produção e às matérias-primas. A desoxigenação (30,4%) foi utilizada em matérias-primas líquidas, como óleos. A hidrogenação (21,7%) foi empregada para saturar as ligações de carbono. A hidredesoxigenação (6,5%) é a união das duas anteriores. Matéria-Prima: A cana-de-açúcar (10,6%) foi a matéria-prima mais estudada, presente nos artigos desenvolvidos no Brasil. Catalisadores: Há uma grande diversidade de catalisadores, especialmente metálicos, com destaque para o NiMo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (17,9%), utilizado em reações de desoxigenação, que foi a mais presente nos artigos analisados. Equipamento: muitos artigos não especificam o tipo de reator, outros até mesmo os nomeiam segundo seu modelo, tornando a classificação desta taxonomia mais complexa. Observa-se predominância dos reatores em batelada (31,0%), seguida pelo reator de fluxo contínuo (13,8%). Estudos e Análises: predominância da avaliação técnica (41,7%) para determinação de suas propriedades físico-químicas, e da avaliação econômica (21,4%) para determinação de sua viabilidade. Microrganismos: A quantidade de artigos selecionados que mencionam microrganismos é muito baixa, totalizando quatro artigos, sem muitos detalhes. Os resultados apontam uma tendência crescente de publicações, com predominância no ano de 2020, no entanto, não foi observada uma tecnologia dominante para o processo.

BIBLIOGRAFIA: BORSCHIVER, S.; LEMOS, A. TECHNOLOGY ROADMAP - Planejamento Estratégico para alinhar Mercado-Produto-Tecnologia. Ed. Interciência, 2016 KWON, K. C. et al. Catalytic deoxygenation of liquid biomass for hydrocarbon fuels. Renewable Energy, v. 36, n. 3, p. 907-915, mar. 2011. DANTAS, D. Hidrogenação de Óleo de Soja para produção de Biocombustível. Dissertação—Universidade Federal de Pernambuco: [s.n.].

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2310**

TITULO: **EXPERIÊNCIA DE ATUAÇÃO NO LPM NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO**

AUTOR(ES) : **MATHEUS MOURA GORCHINSKY**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIA MARIA LIMA WERNER, PRISCYLA GONÇALVES FERREIRA BARBOSA**

RESUMO:

O Laboratório de Produção Multimídia tem como objetivo ser a conexão de pesquisa acadêmica e a produção audiovisual da Universidade, disponibilizando o material produzido pela universidade de forma mais acessível. Para isso sua metodologia busca a produção de conteúdos audiovisuais, 3D e animação, em seu espaço físico e também à distância, por conta da pandemia do COVID-19.

Esse trabalho visa demonstrar diversas ações tanto na área da computação quanto multidisciplinares. Para computação, o foco será sobre o desenvolvimento e manutenção de um sistema de televisão em rede/over the top, seguindo os moldes de outros serviços de streaming(youtube, netflix, etc...) com um servidor hospedado na nuvem (em uma instância "ec2" do "amazon web services").

Em áreas multidisciplinares, será abordada a colaboração do LPM com outras unidades, como a gravação do documentário do museu D. João VI, em conjunto com a extensão Curto Circuito Núcleo Audiovisual da EBA.

Por fim, também será apresentado como as experiências dentro do laboratório e as tecnologias utilizadas abriram caminhos para novas áreas de conhecimento e impactaram a formação acadêmica, fornecendo conhecimentos sobre desenvolvimento a gerenciamento cloud e também o desenvolvimento pessoal.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2314**

TITULO: **MAPEAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS PROMISSORAS PARA A PRODUÇÃO DE HIDROCARBONETOS RENOVÁVEIS**

AUTOR(ES) : **GUILHERME BITTENCOURT MAIA, BRUNO FERREIRA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **SUZANA BORSCHIVER, MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO**

RESUMO:

Com os esforços crescentes, em nível mundial, para tornar a matriz energética mais limpa, vários estudos têm sido desenvolvidos visando a obtenção de hidrocarbonetos renováveis, cujas principais vantagens são relacionadas ao fato de serem combustíveis *drop in*, similares quimicamente aos hidrocarbonetos de origem fóssil, que não demandam alterações nos motores para possibilitar o seu uso. O presente trabalho objetivou mapear e identificar matérias-primas promissoras para a produção de hidrocarbonetos renováveis (HCR) avaliando a sua aplicabilidade pelas diferentes rotas empregadas. A metodologia de mapeamento tecnológico empregada neste trabalho foi baseada no livro *Technology Roadmap - Planejamento Estratégico para alinhar Mercado-Produto-Tecnologia*. Após a etapa pré-prospectiva, os artigos foram selecionados a partir de palavras-chave utilizadas nas ferramentas de busca na base *Scopus*. O estudo prospectivo organizou os resultados em taxonomias e em análises *Macro*, *Meso* e *Micro*, que identificaram desde as tendências quantitativas dos documentos, séries históricas e seus respectivos *players* até as principais tendências, maturidades tecnológicas e matérias-primas. De acordo com os 57 documentos analisados, a cana-de-açúcar se apresentou como a matéria-prima mais estudada nos artigos (10,6%), seguida por Oleo de Palma (8,2%), Soja (8,2%), Oleo de Macaúba (5,9%), Biomassa Lignocelulósica (5,9%), Oleos e Gorduras (5,9%) e Eucalipto (5,9%). As demais matérias-primas apresentaram ocorrências menores ou iguais a 4,7%, sendo consideradas, portanto, de menor relevância. O Brasil enquanto maior produtor mundial de cana-de-açúcar e soja apresentou protagonismo nas pesquisas envolvendo essas matérias-primas na produção de combustíveis renováveis. Os óleos vegetais apresentados foram a escolha preferencial de matéria-prima para a produção de HCR, em virtude da similaridade química entre esses e os hidrocarbonetos fósseis. No caso da soja, os ácidos graxos insaturados presentes no seu óleo fornecem bom nível de fluidez para o biocombustível gerado. Estudos sobre reações químicas envolvidas na remoção de oxigênio de moléculas também se destacaram no trabalho. A Desoxigenação (30,4%) foi a reação mais empregada no preparo do biocombustível, seguido por Hidrogenação (21,7%), Isomerização (10,9%), Oligomerização (6,5%), Descarboxilação (6,5%) e Hidrodesoxigenação (6,5%). As demais reações químicas apresentaram ocorrências iguais ou menores a 4,3% e, portanto, consideradas de menor relevância. Os resultados indicaram que o óleo de soja foi a matéria-prima mais promissora para a produção de HCR no Brasil, empregando a rota de desoxigenação seguida por hidrogenação.

BIBLIOGRAFIA: CARVALHO, G. R. O setor sucroalcooleiro e perspectiva. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite. 17 p. Disponível em: <[http://www.cnpn.embrapa.br/conjuntura/0603\\_Sucroalcooleiro.pdf](http://www.cnpn.embrapa.br/conjuntura/0603_Sucroalcooleiro.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2021. HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J.; AVILA, M. T. de. Avaliação da relação entre soja e produção de biodiesel. Embrapa publicações. 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/881594/avaliacao-da-relacao-entre-soja-e-producao-de-biodiesel>>. Acesso em:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2332**

TITULO: **ANÁLISE DO PROCESSAMENTO DE GOMA DE TAPIOCA HIDRATADA EM UMA UNIDADE INDUSTRIAL**

AUTOR(ES) : **ISABELA CALDAS CASTAÑON GUIMARÃES**

ORIENTADOR(ES): **AILTON CESAR LEMES, KAREN SIGNORI PEREIRA**

RESUMO:

A goma hidratada de tapioca é produzida a partir da fécula da mandioca e apresenta baixos teores de proteínas, lipídios e minerais, além de elevado teor de amido (Silva et al., 2013). O processo de produção industrial da goma hidratada de tapioca não é padronizado e não existe regulamentação legal para o produto, que geralmente é composto de fécula de mandioca, água, ácido cítrico e sorbato de potássio. O objetivo do trabalho foi avaliar as principais etapas de produção da goma hidratada de tapioca, a fim de padronizar o processo e identificar as etapas que podem impactar a qualidade e segurança do produto, causando perigos físicos e contaminações microbiológicas. Para tal, foram realizadas visitas a uma empresa produtora na cidade do Rio de Janeiro. As principais etapas observadas foram: mistura, filtração e envase. A primeira etapa consiste na mistura dos ingredientes em um tanque com agitação constante. Nesta etapa, a fécula é adicionada diretamente ao tanque, sem passar previamente por peneiras, possibilitando a entrada de corpos estranhos que causam perigo físico. Posteriormente, é realizada a etapa de filtração através do uso do tambor rotativo, o qual se baseia na força centrífuga para a retirada do excesso de água, ocasionando a formação de uma "torta" que dá origem ao produto. A eficiência da filtração depende da velocidade de rotação do tambor, concentração da suspensão a ser filtrada e do meio filtrante. Por ser confeccionado de tecido, o meio filtrante é uma possível porta de entrada para contaminantes microbiológicos, por ser de difícil higienização. É também causador de perigo físico, pois pode se desfazer em pedaços. Além disso, a umidade do produto após sair do tambor rotativo é ajustada, com adição de fécula de mandioca, de forma manual, no tanque do produto. Após esse ajuste, a umidade tem o valor de aproximadamente 40%. Por fim, o envase é realizado. Porções de Goma são colocadas manualmente na esteira da máquina de envase, e essa realiza o envase mecanicamente. Ao longo do processo, podem ocorrer perigos físicos, contaminações microbiológicas e contaminações cruzadas. O processo possui etapas posteriores, como armazenamento e transporte, que também devem ser controladas para evitar exposição em condições extremas. Sendo assim, o trabalho mostra a necessidade de um processo padronizado, que aplique o controle rígido das boas práticas de fabricação e dos parâmetros de qualidade do produto.

BIBLIOGRAFIA: SILVA, Priscilla Andrade; CUNHA, Roberto Lisboa; LOPES, Alessandra Santos; PENA, Rosinelson da Silva. Caracterização de farinhas de tapioca produzidas no estado do Pará. *Ciência Rural: Santa Maria, Santa Maria*, v. 43, n. 1, p. 185-191, jan. 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84738/1/a1113cr2012-0311.pdf>. Acesso em: 14 set. 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2336**

TITULO: **REDUÇÃO DE CONSUMO ENERGÉTICO EM SENSORES DE IMAGEM CMOS BIOMÓRFICOS**

AUTOR(ES) : **FELLIPE VINICIUS RODRIGUES FERNANDES**

ORIENTADOR(ES): **JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES, FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA, GENILDO NONATO SANTOS**

RESUMO:

Quando fótons atingem a junção pn em um diodo polarizado reversamente, e assim chamado de fotodiodo, surge, entre os terminais do fotodiodo, uma corrente elétrica proporcional à quantidade de fótons incidentes. A partir dessa corrente, a luminosidade em cada ponto da matriz de pixels pode ser determinada, e é possível reconstruir a imagem em formato digital. No entanto, é necessário um tempo na ordem de milissegundos para que ocorra a integração de todos os pixels da matriz, o que é considerado alto para sistemas autônomos de tomada de decisões. Além disso, esse sensor de imagem, que também é conhecido como sensor APS ("active-pixel sensor") transmite dados redundantes, ocupando uma banda larga de comunicações, para o processador externo ao sensor.

Os sensores DVS ("dynamic vision sensor") [1] são capazes de calcular a variação de luminosidade incidente dentro de cada pixel. Ao detectar uma variação significativa, os pixels encaminham, individualmente, pulsos a um sistema externo à matriz. O mecanismo de transmissão de informação através de pulsos se aproxima dos sistemas de visão biológica (envio de pulsos elétricos da retina para o sistema nervoso). Em relação aos sensores APS, os sensores DVS apresentam uma alta faixa dinâmica, maior eficiência energética e um tempo de resposta na ordem de microssegundos, entretanto nenhuma informação de cena estática é codificada, portanto os algoritmos de visão de computação convencionais não podem ser aplicados.

Na literatura foi proposto um sensor de imagem denominado DAVIS ("dynamic and active-pixel vision sensor") [2], que é um sensor com tecnologia CMOS ("complementary metal-oxide semiconductor") que aplica princípios de visão biológica em conjunção com conceitos de sensores tradicionais. O projeto aqui retratado consiste no estudo, desenvolvimento e aperfeiçoamento desse sensor. Simulações de circuitos com tecnologia CMOS de 350 nm (nanômetros) estão sendo realizadas com o objetivo de reduzir o consumo do DVS projetado em [3].

Ao analisar a primeira versão do circuito utilizando ferramentas de simulação para cálculo da potência dissipada em cada parte do circuito, foi observada uma alta drenagem de corrente nos comparadores de tensão. Com isso, foram feitas modificações na relação do comprimento e largura ( $w$  e  $l$ ) dos transistores dos comparadores, e nas tensões de polarização dos mesmos, para a redução do consumo energético, mas garantindo que o circuito continuasse operando de maneira similar ao circuito original. Foram realizadas simulações com diversos valores de  $w$ ,  $l$  e tensão de polarização. A nova versão do DVS possui um consumo de potência aproximadamente 90% menor que a versão em [3]. Testes de estabilidade (robustez diante de variações típicas do processo de fabricação de circuitos integrados), baseados em simulação com análise de Monte Carlo, estão sendo realizados para determinar a viabilidade da nova versão.

BIBLIOGRAFIA: [1] LICHTSTEINER, P. et al. A 128 × 128 120 dB 15  $\mu$ s latency asynchronous temporal contrast vision sensor, *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, vol. 43, no. 2, pp. 566-576, 2008. [2] BRANDLI, C. et al. A 240 × 180 130 dB 3  $\mu$ s Latency Global Shutter Spatiotemporal Vision Sensor. *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, v. 49, n. 10, p. 2333-2341, 2014. [3] LOPES, T. Sensor de Imagem Retinomórfico com Compartilhamento do Módulo DVS para Redução de Área no Pixel. Dissertação (Mestrado em UFRJ COPPE).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2342**

TÍTULO: **IMAGEAMENTO DIGITAL DE IMAGENS DE RADIOGRAFIAS DISPONÍVEIS EM FILME - TESTES DE ADERÊNCIA PARA UM PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**

AUTOR(ES) : **NATÁLIA FREITAS FERNANDEZ**

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

RESUMO:

A tuberculose (TB) é a segunda principal causa de morte por um único agente infeccioso no mundo, apenas atrás da COVID-19. Por ser uma doença curável e evitável foram desenvolvidas, ao longo das últimas décadas, diferentes estratégias para frear a sua transmissão, melhorar a detecção e reduzir sua incidência, como é indicado no relatório global de tuberculose de 2021 (OMS, 2021.). Todo esse estudo permitiu que se aprendesse que a TB latente (infecção, mas sem o desenvolvimento da doença) funciona como um reservatório da doença, de tal modo que o tratamento de TB latente passou a ser essencial.

Muitos dos países com incidência de tuberculose ainda usam radiografia em filmes impressos para diagnóstico, e não digital. A radiografia em filme impresso é um empecilho para a cura pois dificulta o compartilhamento desses exames. Dessa maneira, este projeto visa a desenvolver um aplicativo que consiga diferenciar tuberculose latente de ativa a partir de imagens de radiografia em filmes, com o uso de modelos de inteligência computacional (Goodfellow et al., 2016), a fim de acelerar o diagnóstico e possibilitar o tratamento diferenciado para a tuberculose latente e ativa.

A etapa atual do projeto é a do imageamento, que consiste em desenvolver um banco de dados com imagens que seguem o procedimento operacional padrão (POP), e imagens que não o seguem. Para fazer tal imageamento precisamos monitorar o processo para garantir que as imagens que estão sendo produzidas são aderentes ao POP, e que a informação radiológica está preservada nas imagens digitais assim obtidas. Modelos de inteligência computacional avaliam a aderência ou não de cada imagem digitalizada.

O banco de dados nesse momento conta com aproximadamente 2250 mais 850 imagens, sem e com o uso do aplicativo, respectivamente. Elas são divididas em POP e "não-POP". Em que "não-POP" é composto de: luz ambiente acesa, luz externa, luz pontual, sem tripé, sem temporizador, sem tripé e sem temporizador, foto descentralizada, foto rotacionada, foto com baixa resolução e negatoscópio descoberto. Esse banco de dados possibilitará o treinamento e a validação dos modelos de inteligência computacional, e ainda um registro digital das imagens dos filmes radiográficos da Santa Casa do Rio de Janeiro. O banco de dados está sendo feito em casa, devido à pandemia, com o uso de um negatoscópio, câmera de celular, e tripé.

BIBLIOGRAFIA: GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. The MIT Press, 2016. OMS: Global tuberculosis report 2021. Geneva: World Health Organization; 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2349**

TÍTULO: **EFEITO DA ADIÇÃO DE CO<sub>2</sub> NAS PROPRIEDADES DE FILMES DE CARBONO AMORFO HIDROGENADO PRODUZIDOS A PARTIR DE CH<sub>4</sub>**

AUTOR(ES) : **AUDREY WALLACE DA COSTA BARROS**

ORIENTADOR(ES): **RENATA ANTOUN SIMÃO**

RESUMO:

A procura nos últimos anos por formas otimizadas de produção de Filmes de Carbono Amorfo (ac:H), tem sua atenção justificada devido às suas propriedades mecânicas, ópticas e elétricas, com algumas delas sendo até mesmo semelhantes às propriedades do diamante com a vantagem de ter um processo de produção muito mais simples e barato. Entre suas propriedades relatadas na literatura estão uma grande dureza, alto módulo de elasticidade, baixa rugosidade superficial e um baixo coeficiente de fricção.

A técnica de PECVD já é amplamente utilizada há muitos anos ao redor do mundo para a produção de recobrimentos de filmes finos sobre as mais diversas peças de diferentes geometrias e tamanhos, principalmente no setor de semicondutores. A base de seu funcionamento é a ionização de um gás precursor dentro de uma câmara à baixas pressões, por uma diferença de potencial que pode ser, entre outros, a aplicação de um sinal de radiofrequência (RF), corrente alternada, entre dois eletrodos, o cátodo e ânodo, que direciona os átomos ionizados do plasma em direção ao substrato realizando a deposição.

Este projeto, tem como objetivo comparar as deposições de filmes de ac:H produzidos com a utilização metano (CH<sub>4</sub>) como gás precursor com filmes produzidos da mistura metano (CH<sub>4</sub>) + gás carbônico (CO<sub>2</sub>), analisando as diferenças entre algumas de suas propriedades mecânicas como dureza, tribologia, e rugosidade.

As amostras iniciais ainda estão sobre análises.

BIBLIOGRAFIA: ENKE, K. Amorphous hydrogenated carbon (aC: H) for optical, electrical and mechanical applications. In: Materials Science Forum. Trans Tech Publications Ltd, 1990. p. 559-576. BIRNEY, R.; PLACIDO, F.; KAVANAGH, J. Characterisation and Comparison of Diamond-Like Carbon Thin Films Deposited by RF-PECVD and Pulsed-DC Hollow Cathode PECVD. In: Society of Vacuum Coaters, 54th Annual Technical Conference Proceedings. 2011.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2350**

TÍTULO: **CLASSIFICAÇÃO DE GENES DE RESISTÊNCIA A ANTIBIÓTICOS UTILIZANDO APRENDIZADO DE MÁQUINA**

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

ORIENTADOR(ES): **DIOGO ANTONIO TSCHOEKE, MARKUS VINICIUS SANTOS LIMA**

RESUMO:

Bactérias resistentes a antibióticos representam uma ameaça global. O uso indiscriminado de medicamentos antimicrobianos tem contribuído para o processo de seleção desses organismos, agravando o problema. Nesse cenário, novos métodos e ferramentas tecnológicas podem contribuir trazendo benefícios para a saúde pública. O objetivo deste trabalho é desenvolver um classificador de genes de resistência a antibiótico e utilizá-lo para identificar sequências de DNA de bactérias potencialmente resistentes em amostras provenientes de sedimentos da Baía de Guanabara [1] e de água do Rio Guandu. Para isso, fez-se uso de algoritmos de bioinformática e um subcampo do Aprendizado de Máquina chamado de Aprendizado Profundo. Uma revisão bibliográfica revelou o sucesso do uso da arquitetura de rede neural recorrente "Long Short-Term Memory" (LSTM) em aplicação semelhante [2]. Portanto, optou-se por utilizar essa arquitetura, inicialmente restringindo o projeto a duas classes de resistência a antibióticos. A base de dados deste projeto foi construída a partir do conjunto de sequências de DNA utilizadas no desenvolvimento do programa DeepARG [3], uma ferramenta que utiliza alinhamento de sequências e Aprendizado Profundo para a predição de genes de resistência a antibiótico. Foram selecionadas as duas categorias de resistência mais abundantes no banco de dados dessa ferramenta (beta-lactâmico e MLS). 70% das sequências de cada categoria foi utilizado para treinar a rede, 15% para validação e 15% para teste. Os valores de acurácia e função de perda foram acompanhados durante o treino para evitar superajuste. Em seguida, submetemos os dados da Baía de Guanabara e do Rio Guandu ao classificador. As sequências de DNA foram analisadas da seguinte maneira: realizou-se a montagem dos metagenomas e a predição gênica utilizando os programas SPAdes e Prodigal, respectivamente. Então, a classificação dos genes foi obtida através da rede neural treinada. Os mesmos dados foram também inseridos no DeepARG e os resultados foram utilizados como referência para testar o classificador. Aplicando-se o método aos dados da Baía de Guanabara obteve-se 77% de acurácia, 88% de precisão e 75% de revocação. Para os dados do Rio Guandu, obteve-se acurácia de 74%, precisão igual a 73% e revocação igual a 82%. Os valores de precisão e revocação apontam para qualidade e equilíbrio nos resultados. Como o referencial de classificação dos dados da Baía de Guanabara e do Guandu foi obtido através da predição do DeepARG, há de se considerar que é possível haver erros nas etiquetas, mesmo sendo uma ferramenta publicada em uma revista científica renomada onde apresentou bons resultados. Diferentemente do DeepARG, no método proposto neste projeto não é necessário alinhar as sequências de DNA com genes de resistência conhecidos para caracterizar os dados. Ao invés disso, utiliza-se uma camada de incorporação na rede neural que é treinada para encontrar uma representação dos dados de entrada.

BIBLIOGRAFIA: [1] Tschoeke DA, Coutinho FH, Leomil L, et al. New bacterial and archaeal lineages discovered in organic rich sediments of a large tropical Bay. *Mar Genomics*. 2020;54:100789. doi:10.1016/j.margen.2020.100789 [2] Auslander N, Gussow AB, Benler S, Wolf YI, Koonin EV. Seeker: alignment-free identification of bacteriophage genomes by deep learning. *Nucleic Acids Res*. 2020;48(21):e121. doi:10.1093/nar/gkaa856 [3] Arango-Argoty G, Garner E, Pruden A, Heath LS, Vikesland P, Zhang L. DeepARG: a deep learning approach for predicting antibiotic resistance genes from metagenomic data. *Microbiome*. 2018;6(1):23. Published 2018 Feb 1. doi:10.1186/s40168-018-0401-z

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2359**

TÍTULO: **ESTUDO GEOESPACIAL DE PROCESSOS PARA HIDROGENAÇÃO DO CO<sub>2</sub> A PRODUTOS DE VALOR AGREGADO VISANDO MITIGAR EMISSÕES**

AUTOR(ES) : **ALICE DUARTE PADILHA PINHEIRO, VITOR DUARTE LAGE, GUILHERME VITTORAZZI SALVADOR**

ORIENTADOR(ES): **FABIO SOUZA TONIOLO**

RESUMO:

Na tentativa de conter o aquecimento global, é crucial tomar medidas que visem reduzir a concentração de dióxido de carbono atmosférico. Para isso, três estratégias são propostas: a redução das emissões, intrinsecamente relacionada ao uso de energia renovável; a captura e estocagem do CO<sub>2</sub>, que fica sujeito a vazamento e retorno à atmosfera; e a conversão do CO<sub>2</sub>, que tem como principal vantagem a remoção e transformação de CO<sub>2</sub> em produtos de valor agregado. Dentre esses processos de conversão, destaca-se a hidrogenação catalítica do CO<sub>2</sub>, através da qual é possível se obter combustível e insumos químicos, como hidrocarbonetos e álcoois. Além disso, a utilização de H<sub>2</sub> nessa reação, produzido através da eletrólise da água, pode ser considerado uma forma de armazenar energia renovável em ligações químicas. Integrando, dessa forma, as estratégias de diminuição das emissões do gás, transição para uma matriz energética mais limpa e de conversão do dióxido de carbono a produtos de alto valor agregado.

Portanto, propõe-se, no presente trabalho, a realização de um estudo de viabilidade da implantação de um processo de hidrogenação catalítica do CO<sub>2</sub> a produtos de valor agregado nas indústrias brasileiras, como estratégia para a redução das emissões desses gases com consequente produção de insumos químicos. Foi traçado um perfil geoespacial das emissões de CO<sub>2</sub> nos diferentes setores econômicos do Brasil, a fim de definir quais regiões poderiam se beneficiar da instalação de uma planta de hidrogenação catalítica do CO<sub>2</sub>. Para esta análise, foram utilizados os bancos de dados do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG Brasil). Além disso, o Qgis, um software livre de georreferenciamento, foi utilizado para realizar o cruzamento desses dados e para gerar mapas que representam o perfil de emissões de CO<sub>2</sub>, por região e por setor econômico. Em relação à viabilidade da instalação desse processo, percebe-se que a recuperação de CO<sub>2</sub> de fontes diluídas (atmosférico) ou de fontes distribuídas (automóveis, residências etc.) não é tão eficiente, sendo necessário que este seja recuperado de fontes com alta concentração, ou seja, de processos industriais, representando 5% das emissões totais de CO<sub>2</sub> no Brasil em 2019. Os setores industriais responsáveis pela maior produção de CO<sub>2</sub> são a petroquímica, a siderúrgica e a transformação de minerais não metálicos. Observou-se também que a maior parte das indústrias alvo estão concentradas no sudeste do país. Em relação ao H<sub>2</sub>, destaca-se a região nordeste, detentora da maioria dos parques eólicos brasileiros, sendo assim capaz de produzir o H<sub>2</sub> por intermédio de fontes renováveis. Ao final, tais informações estão sendo cruzadas para encontrar pontos estratégicos para a implantação do processo de hidrogenação de CO<sub>2</sub>. Como etapa futura do trabalho, pretende-se realizar, também, uma análise da viabilidade econômica para este processo nas diferentes regiões e setores industriais do Brasil.

BIBLIOGRAFIA: 1. Saeidi S (2017). Mechanisms and kinetics of CO<sub>2</sub> hydrogenation to value-added products: A detailed review on current status and future trends. *Renew. Sustain. Energy Rev*. 80, 1292-1311. 2. Pace G and Sheehan SW (2021) Scaling CO<sub>2</sub> Capture With Downstream Flow CO<sub>2</sub> Conversion to Ethanol. *Front. Clim*. 3:656108.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2360**

TÍTULO: **ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DO CULTIVO DE KAPPAPHYCUS ALVAREZZI PARA A PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTES**

AUTOR(ES) : **ISABELA DE OLIVEIRA,NATHAN BASTOS,HELENA CARNEIRO**

ORIENTADOR(ES): **LUAN SANTOS,ANA LUCIA DO AMARAL VENDRAMINI**

RESUMO:

A aplicação de fertilizante de algas marinhas, valorizada internacionalmente, é pouco conhecida no Brasil. Apesar de existir grande potencial de mercado para a macroalga *Kappaphycus alvarezii* ainda não explorado no país, os algicultores não possuem conhecimento técnico nem condições econômicas de realizar as análises que serão geradas pelo estudo e gerar as informações básicas sem as quais os agricultores familiares não se disponibilizarão a testar o produto em suas lavouras. Além disso, não há registros na literatura científica sobre a recomendação de uso do bioestimulante fabricado a partir da *Kappaphycus alvarezii* cultivada na Baía da Ilha Grande (RJ), apesar de extratos aquosos de algas marinhas serem comumente utilizados para esse fim. A implantação de uma cadeia produtiva na Baía da Ilha Grande, promovendo a algicultura e a integração de indústrias de transformação baseada na economia azul fortalecem o potencial de geração de emprego e renda para a região, com arrecadação de impostos e aumento no IDH municipal, podendo gerar impactos positivos em diversos setores da sociedade. A criação de empresas instaladas próximas das áreas de cultivo reduz o consumo de energia, de combustíveis fósseis e do tempo gasto nas operações, além de favorecer a distribuição de biofertilizantes para as regiões consumidoras. O presente estudo tem como objetivo analisar a viabilidade econômica do projeto de acordo com o modelo de negócio proposto para a atividade, de forma a garantir a sua sustentabilidade e gerar valor através dos impactos positivos sociais e econômicos mencionados. As análises foram realizadas separadamente para a atividade de cultivo e de beneficiamento da macroalga. Assim, espera-se que o projeto contribua para o atingimento do ODS 8, relacionando-se ainda com metas dos ODS 2, 3, 12, 13 e 15, gerando oportunidades para uma agricultura mais saudável, fortalecendo o potencial de geração de emprego e renda contribuindo para a implantação de uma nova cadeia produtiva na região estudada e construindo conhecimentos acadêmicos relacionados à aplicação de fertilizantes produzidos a partir de algas marinhas. O estudo se iniciou com a realização de uma busca sistemática na literatura, seguida pelo mapeamento dos custos envolvidos no cultivo e processamento da macroalga. Com base na literatura, foram selecionados os indicadores que seriam adotados, dentre os quais se destacam o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR). Identificou-se que ambas as atividades são economicamente viáveis, com o cultivo apresentando maior lucratividade e TIR. O estudo foi dividido em 4 capítulos, onde o primeiro dedica-se a introdução e contextualização do projeto, destacando os impactos esperados e as motivações para a pesquisa. O capítulo 2, por sua vez, trata da metodologia, apresentando a revisão de literatura e os indicadores selecionados. O capítulo 3 apresenta a discussão dos resultados e o capítulo 4, por fim, apresenta as considerações finais.

BIBLIOGRAFIA: Bordeaux-Rego R.; Pereira, P. G.; Spritzer, I.M.P.A.; Zotes, L.P. (2013). Viabilidade Econômico-financeira de Projetos. Série Gerenciamento de Projetos, FGV. Gelli, V. C., Patino, M. T. O., Rocha, J. V., Barbieri, E., Miranda-Filho, K. C., & Henriques, M. B. (2020). Production of the *kappaphycus alvarezii* extract as a leaf biofertilizer: Technical and economic analysis for the north coast of São Paulo - Brazil Júnior, M. R. da M. (2012). Viabilidade de cultivo da macroalga *Kappaphycus Alvarezii* Doty no município de Paraty, RJ. Nogueira, M. C. F. (2018). Viabilidade econômica do cultivo empresarial e familiar da macroalga *Kappaphycus alvarezii* na costa sudeste do Brasil

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2376**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DE NOVA LIGA DE TITÂNIO B PARA APLICAÇÕES BIOMÉDICAS - Ti-24Nb-5Mo-7Zr**

AUTOR(ES) : **MATEUS PINTO REZENDE**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA**

RESUMO:

Recentemente, o ser humano obteve melhorias na qualidade de vida em relação à saúde, podendo, dessa forma, ter uma vida mais longa, com uma expectativa média de vida no Brasil de 79 anos. Porém, alguns dos materiais utilizados pela medicina para aplicações biomédicas não possuem um tempo de vida duradouro. Um exemplo desse fato é a liga de titânio Ti-6Al-4V, que tem sido muito utilizada em implantes, mas que, com o tempo, pode soltar átomos de metais (Alumínio e Vanádio) no corpo que são capazes de causar efeitos toxicológicos. Atualmente há uma procura por uma nova liga de titânio que possui excelentes características biomédicas, por isso esta pesquisa será realizada para caracterizar uma nova liga, a Ti-24Nb-5Mo-7Zr. O foco é utilizá-la em fase  $\beta$  com precipitações em segundas fases martensíticas  $\alpha''$ , pois a mesma possui boas características de ambas as fases, as quais são necessárias para o material ser biocompatível, como elevada resistência mecânica/densidade e baixo módulo de elasticidade. Nesta pesquisa, o objetivo é aproximar o máximo possível o valor do seu módulo de Young com o do osso que é em média de 10 a 40 GPa; descobrir os efeitos da formação de textura cristalográfica no módulo de elasticidade, assim como a textura provocada pela laminação a frio na peça. Além disso, avaliar como diferentes temperaturas de recozimento podem afetar as propriedades mecânicas e microestruturais. A composição química, processamento termomecânico e o grau de redução da laminação a frio foram escolhidos com base nos trabalhos de Abdel-Hady (1), Gabriel (2) e Aline Nunes (3). A fusão dessa liga foi feita por meio de refusão a arco em vácuo, homogeneizada a 1000°C por 24 horas e resfriada em solução salina gelada. Ademais, foi realizado uma laminação a frio de 50% redução antes de ser recozida por 1 hora a 950°C e resfriada em água. A caracterização microestrutural foi feita por microscopia ótica (MO), para observar as fases presentes e o ensaio de dureza por meio das medidas de dureza Vickers (HV). Ambas as técnicas foram usadas após a laminação e o recozimento para avaliar as mudanças de características. Como resultado, obtivemos por meio do modelo de orbitais moleculares descrito por Morinaga e Abdel-Hady, que a liga pode variar sua elasticidade entre 60 a 70 GPa, a microestrutura obtida nos mostrou que após a laminação a frio foi detectado a presença de grãos da fase  $\beta$  e após o recozimento uma completa recristalização da microestrutura. No ensaio de dureza da liga homogeneizada e laminada foi notado um aumento de dureza devido ao encruamento e após o recozimento houve uma queda no valor graças ao processo termicamente ativados de recuperação e recristalização. Para a caracterização da liga podemos concluir que após laminação a frio, apresentou uma microestrutura composta pela fase  $\alpha''$  e  $\beta$  com dureza elevada e o tratamento térmico ajudou para formar microestrutura completamente recristalizada composta pela fase  $\beta$  e com redução no valor de dureza.

BIBLIOGRAFIA: 1- M. Abdel-Hady, K. Hinoshita, H. Fuwa, Y. Murata, M. Morinaga, Change in anisotropy of mechanical properties with B-phase stability in high Zr-containing Ti-based alloys, Mater. Sci. Eng. A. 480(2008) 167-174 <https://doi.org/10.1016/j.msea.2007.06.083> 2- S.B. Gabriel, Processamento e caracterização de ligas Ti-Mo-Nb para aplicações biomédicas, Tese de Doutorado. UFRJ-Rio de Janeiro- RJ, 2008 3- A.R.V. Nunes, S. Borborema, L.S. Araújo, L. Malet, J. Dille, L.H. de Almeida, Influence of thermo-mechanical processing on structure and mechanical properties of a new metastable  $\beta$  Ti-29Nb-2Mo-6Zr alloy with low Young's modulus, J. Alloys Compd. 820(2020)153078. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2019.153078>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2381**

TÍTULO: **EFEITO DO EMPREGO DE PÓ DE FOLHAS DE MORINGA (MORINGA OLEIFERA LAM.) SOB DIVERSOS TRATAMENTOS NAS PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DE BOLO**

AUTOR(ES) : **BRUNNA VILARINHO PEREIRA CAMPOS**

ORIENTADOR(ES): **EVELINE LOPES ALMEIDA**

RESUMO:

*Moringa oleifera* é uma árvore de acelerado crescimento em climas tropicais e subtropicais, sendo empregada para garantir a segurança alimentar de populações famintas e desnutridas. Suas folhas, apesar de possuírem fibras, nutrientes e compostos bioativos, apresentam cor verde, aroma e sabor desagradáveis (adstringência, *aftertaste*, amargor). O objetivo deste estudo foi verificar se os tratamentos aplicados ao pó de folhas de moringa (PFM) - para melhoria dos atributos sensoriais - teriam impacto nas propriedades tecnológicas dos batidos e dos bolos. Foram realizados três tratamentos de extração sólido-líquido no PFM: água destilada, água:etanol 50% (v/v) e etanol. Bolos tipo *batter* foram produzidos pela substituição do amido por PFM *in natura* e PFM's tratados. Uma formulação sem PFM foi usada como controle. Os batidos foram avaliados quanto a gravidade específica, a consistência e a adesividade e os bolos foram avaliados quanto ao volume específico, os índices de volume, simetria e uniformidade, a textura (dureza, elasticidade, coesividade, mastigabilidade e resiliência) e a cor. Os resultados foram analisados por ANOVA e Teste de Tukey quando necessário ( $p < 0,05$ ). Verificou-se que a adição de PFM à formulação, seja *in natura* ou tratado, aumentou a gravidade específica, a consistência e a adesividade do batido, mas não alterou o volume específico e os índices de volume e de uniformidade do bolo. O PFM *in natura* aumentou o índice de simetria do bolo e reduziu a dureza, a elasticidade, a coesividade, a mastigabilidade e a resiliência, enquanto que os PFM's tratados não impactaram nestas características tecnológicas, exceto na elasticidade. Neste atributo de textura constatou-se uma redução pelos PFM tratados com água e com etanol. Os bolos com PFM, seja *in natura* ou tratados, apresentaram, de modo geral, miolos mais escuros (menor  $L^*$ ), mais pigmentados (maior  $C^*$ ) e mais esverdeados (maior  $h$ ) em relação ao miolo do bolo controle. Conclui-se que a incorporação de PFM em bolo tipo *batter* é tecnologicamente possível. O PFM *in natura* influenciou em maior proporção as características tecnológicas do bolo do que os PFM's tratados, indicando que os tratamentos contribuíram para manutenção dos padrões do bolo controle. Para a maioria das características tecnológicas avaliadas, os bolos elaborados com os diferentes tratamentos não apresentaram diferença significativa. O tratamento com água:etanol se sobressaiu aos demais tratamentos apenas por manter a elasticidade do miolo e possuir a saturação da cor mais próxima ao bolo controle.

**Contribuição dos autores:** Brunna Vilarinho Pereira Campos: investigação experimental e obtenção dos dados, análise e interpretação dos dados, administração do projeto, redação do rascunho original, redação da revisão e edição; Eveline Lopes Almeida: concepção e desenho da pesquisa, análise e interpretação dos dados, análise estatística, recursos, supervisão, revisão e edição.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2383**

TÍTULO: **TEOR PROTEICO E PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DE LEVEDURA RESIDUAL CERVEJEIRA**

AUTOR(ES) : **BRUNA RIBEIRO TEIXEIRA LUZ**

ORIENTADOR(ES): **GABRIELLE VICTORIA GAUTÉRIO, AILTON CESAR LEMES**

RESUMO:

A levedura é utilizada no processo cervejeiro para fermentação do mosto e consequente produção de álcool. Após sucessivas reutilizações, é descartada devido a perda da sua viabilidade celular e da capacidade de conversão dos açúcares do mosto, o que resulta em grandes volumes de material residual. Contudo, a levedura residual é rica em nutrientes, tais como as proteínas, que podem contribuir para sua aplicação mais nobre e tecnológica. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a levedura residual cervejeira quanto ao seu teor proteico e propriedades tecnológicas. Primeiramente, a levedura residual teve a granulometria padronizada por peneiramento ( $\leq 0,5$  mm). Seu teor de proteínas foi determinado conforme a AOAC (n° 991.20) e utilizado no preparo de suspensões proteicas de 1 a 20% (m/v) para avaliação das seguintes propriedades tecnológicas: capacidade de retenção de água (CRA) e óleo (CRO), capacidade de absorção de água (CAA) e óleo (CAO), capacidade emulsificante (CE) e solubilidade proteica (SP). Nos ensaios de CRA e CRO, as suspensões preparadas em água e óleo, respectivamente, foram mantidas em incubadora rotatória (200 rpm, 25°C) por 30 min e então centrifugadas. Na CRA, o sólido úmido pós-centrifugação foi pesado e o sobrenadante foi seco para obtenção da massa de sólidos solúveis, enquanto na CRO o óleo não retido foi medido em proveta. A CRO foi avaliada para sete óleos alimentícios distintos (soja, canola, milho, gergelim, linhaça, abacate e azeite de oliva). Os ensaios de CAA e CAO ocorreram de modo semelhante, porém em 24h de incubação para obtenção da massa de água ou óleo absorvida. Nos ensaios de CE, três proporções (1:1, 1:2 e 2:1) de suspensão e óleo de soja foram submetidas à homogeneização em Ultraturrax (9000 rpm, 5 min) seguida de centrifugação e medição da camada emulsionada. Nos ensaios de SP, as suspensões foram mantidas sob agitação em incubadora rotatória (200 rpm, 25°C) por 1h ou 24h, e após a centrifugação, as proteínas solúveis foram quantificadas no sobrenadante. A SP também foi avaliada em diferentes valores de pH (3,0 a 9,0) para a suspensão proteica de 5% (m/v). Todos os ensaios foram realizados em triplicata e submetidos à análise de variância (ANOVA) e Tukey ou t. Como resultado, a levedura residual apresentou teor proteico de  $45,32 \pm 0,05$  % e as seguintes propriedades tecnológicas: CRA de 2,69 a 4,82 g/g, CRO de 0,77 a 5,14 g/g, CAA de 1,18 a 1,55 g/g, CAO de 0,80 a 0,93 g/g, CE de 18,8 a 37,5% e SP de 19,84 a 34,47%. Os óleos de milho, canola e gergelim e azeite de oliva se destacaram frente aos demais quanto à CRO. Ainda, os ajustes de pH e tempo de agitação não influenciaram significativamente ( $p > 0,05$ ) nos ensaios de SP. Com base nos resultados obtidos, é possível concluir que a levedura residual cervejeira apresenta alto teor proteico e propriedades tecnológicas de interesse para aplicações em alimentos e bebidas. **Agradecimentos:** AMBEV e PIBIC-CNPq pelo financiamento ao projeto.

BIBLIOGRAFIA: 1. LATIMER, George W. (ed.). Official Methods of Analysis of AOAC International. 18. ed. Maryland/USA: The Scientific Association Dedicated To Analytical Excellence, 2005. 2. CHAUD, Saula Goulart; SGARBIERI, Valdemiro Carlos. Propriedades funcionais (tecnológicas) da parede celular de leveduras da fermentação alcoólica e das frações glicana, manana e glicoproteína. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 26, n. 2, p. 369-379, jun. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2386**

TÍTULO: **ESTUDO DO PLASMA DE ÁCIDO ACÉTICO EM CELULOSE**

AUTOR(ES) : **ALINE VAZ PIMENTEL**

ORIENTADOR(ES): **RENATA ANTOUN SIMÃO, SORAYA NASSAR SAKALEM**

RESUMO:

A tecnologia de plasma pode ser utilizada a fim de melhorar a compatibilidade entre os diferentes materiais, visto que ela modifica a superfície dos materiais, química ou fisicamente. Quimicamente através da adição ou remoção de grupos na superfície, e fisicamente devido ao desgaste da superfície modificando a rugosidade.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo a modificação superficial de celulose através do plasma com ácido acético.

O precursor do ácido acético contém oxigênio e hidrocarbonetos que, quando introduzidos em um estado de plasma, formam uma película nos substratos semelhante a polilactídeo (PLA).

Estudos indicam que o tratamento com plasma de ácido acético em polímeros aumentam sua hidrofobicidade e melhoram sua biocompatibilidade. Essas propriedades tornam esse tratamento promissor na produção de revestimentos de substratos poliméricos para aplicações biomédicas.

Neste trabalho, serão avaliadas as mudanças que o plasma de ácido acético causa em folhas de celulose. Para isto, duas técnicas distintas serão utilizadas, a de deposição química em fase vapor assistida por plasma (PCVD) e o tratamento por caneta de plasma. Uma análise comparativa entre as duas técnicas também será realizado.

BIBLIOGRAFIA: Liao, S.-C.; Chen, K.-S.; Chien, J.-L.; Chen, S.-C.; Lin, W.-L. Acetic-Acid Plasma-Polymerization on Polymeric Substrates for Biomedical Application. *Nanomaterials* 2019, 9, 941.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2395**

TÍTULO: **TÍTULO: CALIBRAÇÃO MULTICÂMERA VIA BASTÃO PARA ANÁLISE POSTURAL ORTOSTÁTICA: OTIMIZAÇÃO NÃO-LINEAR**

AUTOR(ES) : **KAUAN SIMPLICIO DE FIGUEIREDO**

ORIENTADOR(ES): **MAURICIO CAGY**

RESUMO:

Os problemas posturais têm sido considerados um grave caso de saúde pública por atingirem em larga escala a população economicamente ativa, retirando-a temporária ou definitivamente de suas atividades. Diferentes tipos de exames são utilizados para o diagnóstico, sendo os de imagem os com a maior precisão para identificar o local e o grau do desvio. Dessa forma, esse tipo de tratamento, que é realizado por consultas frequentes e diversos exames de raios X, expõem o paciente a pequenas quantidades de radiação que, aliada ao fato de serem cumulativas no corpo humano e a exposição frequente, possui um alto potencial de prejudicar o organismo. Logo, este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema simples, portátil, seguro e acessível, baseado em estereoscopia, capaz de realizar uma análise postural do paciente.

O Laboratório de Processamento de Imagens e Sinais (LAPIS) vem desenvolvendo um sistema que permite a localização tridimensional de pontos de referência com base em imagens coletadas por duas câmeras (separadas uma da outra) simultaneamente (ZHANG, 2000; BORGHESE, 2001). Com isso, a visualização da região posterior do tronco do paciente pode ser visualizada por completo (CAGY & FONTES, 2018).

Como continuação do projeto, uma terceira câmera foi instalada, acrescentando-se mais um sistema estereofotogramétrico e assim é possível obter um maior campo de visão da cena, como o paciente visto de três diferentes posições (frontal, dorsal e lateral). O uso da fotogrametria multicâmera tem o objetivo de tornar o sistema mais abrangente e apto a calcular ainda mais ângulos de desvios posturais. Para isso, em outro estudo do mesmo grupo, foi empregado o método dos mínimos quadrados, com base no trabalho de Zhang (2001), que faz a calibração das câmeras baseado em um objeto unidimensional, para a primeira estimativa dos parâmetros intrínsecos das câmeras. No presente estudo, esta estimativa servirá como inicialização do método de otimização não-linear de Levenberg-Marquardt, usando como parâmetros iniciais o resultado dos mínimos quadrados. Além disso, há a possibilidade do uso de álgebra intervalar como uma alternativa na otimização não-linear desses parâmetros (BRITO, 2018). No presente, o trabalho encontra-se no estado de testes do algoritmo de calibração.

BIBLIOGRAFIA: CAGY, M; FONTES, A. "Análise Postural Ortostática Usando Estereofotogrametria". 2018. 11f. Trabalho de iniciação científica - UFRJ, Rio de Janeiro, 2018. ZHANG, Z., "Camera Calibration With One-Dimensional Objects". Technical Report MSR-TR-2001-120 - Microsoft Research, Dec 2001. BRITO, D. "Calibração de câmeras baseada em álgebra intervalar". Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG . Minas Gerais. 132p. 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Atividades Extras (minicursos, visitas guiadas e oficinas não avaliadas)**

ARTIGO: **2420**

TÍTULO: **VISITA TÉCNICA AO LABORATÓRIO DE TECNOLOGIAS VERDES - GREENTEC**

AUTOR(ES) : **GISEL CHENARD DIAZ,CAROLINA VIEIRA VIEGAS,DONATO ARANDA**

ORIENTADOR(ES): **YORDANKA REYES CRUZ**

RESUMO:

Esta proposta é baseada na realização de visita técnica ao Laboratório de Tecnologias Verdes - GreenTec, acompanhada de palestra e exposição. As atividades buscam a transmissão de conhecimentos atuais, relacionados à Química Verde e Inovação Tecnológica, especificamente na área de biocombustíveis produzidos a partir de matérias-primas convencionais e não convencionais. Tais temas são conduzidos usando recursos didáticos e práticos para compressão dos discentes. A troca de experiência e ampliação dos conhecimentos tem sido positiva durante os três anos de realização dessas atividades durante a Semana de Integração Acadêmica da UFRJ (SIAC). Será realizada uma pequena exposição mostrando diversas matéria-primas usadas na produção de biocombustíveis e diferentes modelos de sistemas para cultivo de microalgas, incluindo sistemas abertos do tipo raceways e filme descendente e sistemas fechados do tipo janela e tanques não transparentes iluminados com fibras ópticas instaladas em sistema de rastreamento solar.

BIBLIOGRAFIA: Produtos do setor de combustíveis e de lubrificantes. Escola de Química / Universidade Federal do Rio de Janeiro. Autor Maria Letícia Murta Valle. Setores da Indústria Química Orgânica. Adelaide Antunes (organizadora). Introdução ao refino de petróleo. Mohammed A. Fahim. Processamento de petróleo e gás. Nilo Indio do Brasil. Lubrificantes & Lubrificação Industrial. Carreteirão, R P, Belmiro. Editora Interciências. Biocombustíveis No Brasil - Fundamentos, Aplicações e Perspectivas .

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2441**

TÍTULO: **METANÁLISE DOS EFEITOS COMBINADOS DE ALTA PRESSÃO HIDROSTÁTICA E ANTIMICROBIANOS NATURAIS NA MICROBIOTA DE PRODUTOS CURADOS**

AUTOR(ES) : **LUIZA CECILIA DE MORAES MELHEM,JÚLIA MORAES DA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **DENES KAIC ALVES DO ROSÁRIO,CARLOS CONTE**

RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo investigar os efeitos da aplicação de alta pressão hidrostática em combinação com antimicrobianos naturais na microbiota de produtos cárneos curados, por meio de análise de dados publicados na literatura científica. Foi realizada uma busca sistemática detalhada com o auxílio do método PRISMA que consiste em quatro etapas: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. Para realizar os procedimentos de forma otimizada foi utilizada a ferramenta StArt<sup>®</sup>. Dessa forma, foi formulado um termo de pesquisa focando em identificar palavras-chave considerando os focos da pesquisa, uso de sinônimos baseados em estudos relevantes nos temas abordados e uso de conectivos. Com isso, foi realizada a pesquisa nas bases de dados Scopus, Web of Science, Pubmed e ScienceDirect com os seguintes termos: (cured OR ham) AND ("high hydrostatic pressure" OR "high pressure processing" OR "high pressure") AND (natural OR antimicrobial OR antioxidant OR extract OR bacteriocin) AND (combined OR combination). Durante o processo de seleção, todos os resultados foram inseridos na plataforma StArt e este eliminou as duplicatas e triplicatas. Foi realizada então a leitura dos títulos e abstracts, e quando necessário foi feita a leitura integral dos artigos, em ambas as etapas foram eliminados estudos que não se encaixaram em todas as especificações pré-definidas (fatores de inclusão e exclusão), bem como revisões e cartas ao editor. Ao fim, 20 artigos foram considerados adequados para o propósito do estudo. Após a seleção, as contagens microbianas dos tratamentos e demais informações relevantes foram inseridas no banco de dados, sendo todas as contagens realizadas entre 0 e 24h após os tratamentos. Os tratamentos foram categorizados em controle, alta pressão, antimicrobiano e combinação. A partir do valor da contagem dos tratamentos controle foi calculado o valor de inativação microbiana para cada tratamento. Algumas classificações foram feitas, tal como origem do antimicrobiano e forma de aplicação do mesmo, para verificar a inativação microbiana em diversos cenários. Após isso, foi calculado o efeito combinado onde este é resultante da inativação do tratamento combinado menos a soma das inativações dos tratamentos isolados. Desta forma, é possível avaliar os efeitos sinérgicos ou antagônicos. Os resultados foram demonstrados em gráficos forest-plots em que os dados foram separados em função da origem do antimicrobiano utilizado e da forma em que ele foi aplicado. Foi possível observar que antimicrobianos de origem bacteriana têm maior chance de efeito sinérgico quando comparado a outros. Espalhar o antimicrobiano na superfície também demonstra melhores resultados em detrimento a outras formas de aplicação. A autora Luíza Melhem atuou na concepção e desenho; busca sistemática; extração, organização e análise dos dados, interpretação e escrita dos resultados. A autora Júlia Costa atuou na concepção e desenho, busca sistemática, extração.

BIBLIOGRAFIA: Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., Altman, D., Antes, G., Atkins, D., Barbour, V., Barrowman, N., Berlin, J. A., Clark, J., Clarke, M., Cook, D., D'Amico, R., Deeks, J. J., Devereaux, P. J., Dickersin, K., Egger, M., Ernst, E., ... Tugwell, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. PLoS Medicine, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2444**

TITULO: **MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA RECONSTRUÇÃO DE DADOS EM SÉRIES TEMPORAIS**

AUTOR(ES) : **KATIANY NOVAIS DA CUNHA**

ORIENTADOR(ES): **BRUNO DA FONSECA MONTEIRO,CARL HORST ALBRECHT,BRENO PINHEIRO JACOB**

RESUMO:

Os sistemas flutuantes de produção de petróleo offshore estão submetidos aos carregamentos ambientais de onda, vento e corrente em diversas direções de incidência e variadas intensidades que resultam em movimentos dinâmicos do sistema como um todo. Atualmente, as plataformas são dotadas de diversos sensores, em particular seu movimento dinâmico é monitorado por Sistemas de Posicionamento Global, ou como conhecidos popularmente, GPS e acelerômetros. Contudo, é comum acontecerem erros no registro dos dados medidos por esses sensores resultando em saltos temporais na série que podem ser de segundos, horas ou até mesmo dias.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho consiste em estudar e implementar métodos matemáticos para preenchimento das falhas em séries temporais por problemas devidos à medição dos dados em plataformas offshore. Consiste em analisar os dados existentes, tratá-los, identificar os saltos temporais e, a partir disso, implementar métodos para que os dados faltantes possam ser preenchidos na série temporal.

Os procedimentos para o tratamento de dados são realizados por meio de programação computacional em linguagem Python e a pesquisa é realizada por um aluno com três orientadores.

BIBLIOGRAFIA: Preenchimento de Falhas em Séries Temporais de Precipitação Diária no Rio Grande do Sul - João Paulo Brubacher, Guilherme Garcia de Oliveira, Laurindo Antonio Guasselli PREENCHIMENTO DE FALHAS EM BANCOS DE DADOS METEOROLÓGICOS DIÁRIOS: UMA COMPARAÇÃO DE ABORDAGENS - RAMIRO RUIZ-CÁRDENAS, ELIAS TEIXEIRA KRAINSKI

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2447**

TITULO: **LIBRASOFFICE - SOBRE PENSAR ACESSIBILIDADE E TECNOLOGIA**

AUTOR(ES) : **MIGUEL DA SILVA TEIXEIRA,LIDIANA SOUZA DOS ANJOS,NAYARA GOMES DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **HENRIQUE CUKIERMAN**

RESUMO:

No Brasil, “segundo censo de 2010 realizado pelo IBGE, 9,7 milhões de pessoas possuem algum grau de deficiência auditiva” (COSTA, 2017, p. 2). São números expressivos que representam uma comunidade que encara inúmeras dificuldades no processo de adaptação com um mundo voltado para pessoas não surdas. Para uma pessoa surda, a primeira língua é a LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) e mesmo sendo uma das línguas oficiais do Brasil, majoritariamente os dispositivos eletrônicos, como celulares e computadores, não possuem suporte para LIBRAS. Tem-se que “a exclusão profissional e social dos surdos ainda hoje confirma que a linguagem pode ser fonte de discriminação e de organização social restritiva” (SANTANA e BERGAMO, 2005, p. 566). Com isso, o LIBRASOffice tem como objetivo dar os primeiros passos para adaptação da suíte de escritório LibreOffice, que é código aberto, para pessoas surdas. Para tal, foi desenvolvida uma interface que traduz as funcionalidades do LibreOffice para LIBRAS e as apresenta em uma janela no canto inferior direito do dispositivo.

A versão atual foi desenvolvida pelo Laboratório de Informática e Sociedade (LabIS) e sofreu algumas alterações ao longo do tempo. Em abril de 2021, ela foi lançada publicamente para os sistemas Windows e distribuições Linux. A versão disponibilizada conta com as funcionalidades básicas dos programas de escritórios traduzidas para LIBRAS e é possível que interpretações (ou traduções) sejam enviadas para serem adicionadas ao programa. O envio ocorre por meio de um formulário no website do projeto e as interpretações enviadas são analisadas pela equipe antes da atualização no software.

Neste último ano de desenvolvimento, concretizamos a gravação de mais de 70 novos sinais, planejamos, gravamos e editamos breves tutoriais em LIBRAS que estão disponíveis no novo website desenvolvido para os usuários e produzimos o material de divulgação do lançamento do projeto.

Após o lançamento, foi estabelecido contato com algumas instituições de ensino e significativo interesse no projeto foi apresentado. No entanto, poucos *downloads* foram realizados e nenhum retorno foi recebido. Com isso, tomou-se a decisão de seguir com o projeto, realizando mais encontros com grupos interessados, até o retorno das atividades presenciais, quando atividades abertas ao público poderão ser organizadas para maior divulgação do projeto e, portanto, de sua retomada com mais força.

BIBLIOGRAFIA: COSTA, Jônathan Elias Souza da. Interface Gráfica para Usuários de LIBRAS. Trabalho de Conclusão de Curso [Defendido em mar. 2017, na UFRJ]. CUKIERMAN, H. L.; TEIXEIRA, C.; PRIKLADNICKI, R. “Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software”. RITA – Revista de Informática Teórica e Aplicada, v. 14, n. 2, pp. 199-219, 2007. SANTANA, Ana Paula and BERGAMO, Alexandre. Cultura e identidade surdas:encruzilhada de lutas sociais e teóricas. Educação & Sociedade, vol. 26, no. 91, p. 565-582, 2005.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2451**

TITULO: **PROCESSABILIDADE E MONITORAMENTO DA VULCANIZAÇÃO EM NANOCOMPÓSITOS DE SBR COM MICA SINTÉTICA ME-100**

AUTOR(ES) : **MARCUS FERREIRA FILHO**

ORIENTADOR(ES): **SKARLLET TOLEDO CAETANO,REGINA CELIA REIS NUNES**

RESUMO:

O copolímero de butadieno e estireno (SBR) é uma das borrachas sintéticas mais consumidas em todo o mundo sendo amplamente utilizado na obtenção de pneumáticos, bem como na indústria de artefatos de borracha de modo geral. O grande interesse neste elastômero é devido ao seu baixo custo de produção e da sua facilidade de processamento [1]. A fluormica ME100 é uma mica sintética, semelhante a montmorilonita (MMT), que também pode expandir em água, apresenta alta capacidade de troca iônica, elevada razão de aspecto, alto teor de pureza, composição controlada [2, 3] Nosso grupo de pesquisa tem avaliado e investigado a preparação de nanocompósitos formados a partir da SBR em fardo com a mica ME-100 devido a sua facilidade de se dispersar em tamanho nanométrico. Nesse sentido o objetivo deste trabalho foi estudar a processabilidade e a vulcanização desses nanocompósitos nomeados de SBRFX, onde X é o teor de mica ME-100 estudado: 0, 2, 4, 6, 8 e 10 phr. O processamento das misturas, de acordo com a norma ASTM D3185, foi realizado no reômetro de torque Haake Rheomix 600, sob as seguintes condições: rotor do tipo CAM, velocidade de 60 rpm, nas temperaturas de 50 e 160 °C, no tempo de 20 minutos. A partir das curvas de torque vs tempo fornecidas pelo reômetro o progresso da mistura para cada composição pode ser monitorado, começando com a fusão do material a 50°C até a influência dos diferentes teores de mica ME-100 incorporados e a formação das ligações cruzadas a 160°C. Os seguintes parâmetros foram analisados: torque totalizado (TTQ), torque estabilizado (TQ), energia necessária para o processamento das misturas e a vulcanização. Os resultados mostraram que a adição de mica provocou uma diminuição no torque totalizado, no torque estabilizado e nas energias mecânica e específica, sendo a composição com 8 phr de mica (SBRF8) a que apresentou o melhor resultado, ou seja, a mica ME-100 facilitou a processabilidade da mistura agindo como um agente de processamento. Em relação a vulcanização foi verificado que o tempo de cura sofre um pequeno aumento com a adição de mica, o que indica que a mica ME-100 pode estar influenciando de uma maneira discreta a formação das ligações cruzadas.

BIBLIOGRAFIA: [1] NASCIMENTO, Z., S., C.; PINTO, P., R.; SIRQUEIRA, A., S. The Journal of Engineering and Exact Sciences, v.5; n.1, 2019. [2] UTRACKI, L., A.; SEPEHR, M.; BOCCALERI, E. Polymers for Advanced Technologies, v.18, p. 1-37, 2007. [3] LINHARES, F.; N.; GABRIEL, C.; F.; S.; SOUSA, A.; M.; F.; D.; NUNES, R.; C.; R. Applied Clay Science, v. 162, p.165-174, 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2452**

TITULO: **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DO ÓLEO BRUTO DA MICROALGA SCENEDESMUS SP. COMO MATÉRIA-PRIMA PARA PRODUÇÃO DE HIDROCARBONETOS RENOVÁVEIS**

AUTOR(ES) : **WINNY RêGO CARDOSO,GISEL CHENARD DIAZ**

ORIENTADOR(ES): **YORDANKA REYES CRUZ**

RESUMO:

A Agência Nacional de Petróleo - ANP, mediante a resolução Nº 63 de dezembro de 2014, estabeleceu as qualidades de bioquerosene de aviação (BioQAV) que podiam ser comercializadas no Brasil (ANP, 2014). Na aviação, a preocupação com a promoção e desenvolvimento dos biocombustíveis se dá principalmente pelo crescimento substancial que a indústria de aviação vem experimentando nos últimos anos. O aumento da demanda destes serviços está diretamente ligado ao aumento do consumo de combustíveis e às emissões de gases de efeito estufa (IATA, 2017a). No entanto, seis anos depois dessa publicação não há produção nem fornecimento contínuo do querosene sustentável no país, devido à existência de determinados gargalos técnicos no processo produtivo que impedem sua viabilidade econômica. A literatura tem destacado as microalgas como potenciais matérias-primas para produção de biocombustíveis de terceira geração, por serem culturas que não competem com a alimentação (ANTÔNIO, 2015). Nesse contexto, os principais objetivos deste trabalho foram: avaliar o potencial de produção de hidrocarbonetos renováveis a partir do óleo da microalga *Scenedesmus* sp., extraído na Universidade Federal de Viçosa, e definir as melhores condições reacionais para este fim, utilizando a rota HEFA (Hidroprocessamento de ésteres e ácidos graxos), com produção de hidrogênio in-situ, e o catalisador de hidrotratamento - HDT (NiMoS<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Para isso, foram avaliadas diversas condições reacionais, selecionadas considerando as condições usadas no hidrotratamento de derivados de petróleo, tais como: Temperatura (340 e 370°C), tempo de reação (5, 7 e 9h) e quantidade de catalisador (3 e 5%). As reações foram realizadas em reator tipo autoclave (Parr Instruments Inc. - Modelo 4848B) de aço inoxidável com volume útil de 100mL, em sistema de batelada simples, utilizando 30g de óleo e hidrogênio externo (70 bar). No desenvolvimento experimental verificou-se a possibilidade de produzir hidrocarbonetos renováveis a partir do óleo da microalga estudada, comprovou-se a possibilidade de produzir o hidrogênio necessário para a hidroxigenação dos hidrocarbonetos a partir da reforma do glicerol e a eficiência do catalisador proposto na conversão de triglicerídeos e ácidos graxos e identificaram-se as melhores condições reacionais (Temperatura: 370 °C, Tempo: 9 h e Quantidade de catalisador: 3% m/m). Na condição selecionada conseguiu-se elevada seletividade à produção de hidrocarbonetos (superior a 95 %), sendo 55,69 % desses hidrocarbonetos na faixa de C9 - C15, característicos do querosene de aviação.

BIBLIOGRAFIA: 1. ANP, 2014. AGENCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEL. RESOLUÇÃO ANP Nº 63, DE 5.4.2014 - DOU 8.4.2014. 2. IATA, 2017a. International Air Transport Association, 2017 - <http://www.iata.org/publications/Documents.pdf>. 3. 3. ANTÔNIO, M.F.J. Reações de hidroxigenação aplicadas à produção de biocombustíveis parafínicos de cadeia longa a partir de óleos e gorduras. Universidade de Brasília, Instituto de Química, 2015.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2496**

TITULO: **AValiação DE Fadiga DE Dutos ENTERRADOS DANIFICADOS SOB PRESSÃO INTERNA CÍCLICA**

AUTOR(ES) : **BERNARDO SANTOS NOGUEIRA, JULIA ROSA OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **BIANCA DE CARVALHO PINHEIRO**

RESUMO:

Existem diversos modos de falhas possíveis para um duto de transporte de hidrocarbonetos durante a sua vida útil, sendo um deles a fadiga provocada por solicitações cíclicas. Uma estrutura submetida a cargas dinâmicas pode falhar sob tensões muito inferiores do que seria capaz de suportar caso estivesse sob uma única aplicação de carga constante (estática). Ademais, as condições relativas a esse modo de falha são agravadas pela concentração de tensão resultante de danos mecânicos, que podem ser causados, por exemplo, por impacto com rochas, âncoras ou outros objetos pesados e, no caso de dutos enterrados, por vandalismo ou equipamentos de escavação. Por ser uma falha que normalmente ocorre após considerável período de operação e sem aviso prévio, podendo gerar pouca ou nenhuma deformação plástica macroscópica, é considerada de natureza frágil e particularmente perigosa, sendo capaz de gerar severos prejuízos financeiros, além de graves danos ao meio ambiente. Visando garantir uma operação segura, este trabalho tem como objetivo estudar a concentração de tensão em dutos danificados nas condições no ar e enterrados, assim como o seu efeito sobre a vida em fadiga dessas estruturas sob pressão interna cíclica. O trabalho prevê o desenvolvimento de um modelo numérico, baseado no método dos elementos finitos, para avaliar a concentração de tensão em dutos enterrados danificados nas condições no ar e enterrado e suas vidas em fadiga sob pressão interna cíclica, com base em curvas S-N, e avaliar a influência da ação do solo. O modelo numérico será calibrado e validado a partir de correlação numérico-experimental em escala real. Como resultados esperados, tem-se a proposta de uma metodologia para estimar a vida residual de dutos enterrados danificados e identificar a necessidade ou não de reparos. O estágio atual do trabalho compreende a finalização da revisão bibliográfica e o desenvolvimento do modelo numérico.

BIBLIOGRAFIA: [1] PAIVA, V.; GONZÁLES, G.; VIEIRA, R.; RIBEIRO, A.; D'ALMEIDA, A.; FREIRE, J. Fatigue of buried dented pipeline specimens. International Conference on Fracture and Structural Integrity, 2021. [2] KIM, J.-S.; BAE, K.-D.; LEE, C.; KIM, Y.-J.; KIM, W.-S.; KIM, I.-J. Fatigue life evaluation of composite material sleeve using a residual stiffness model. International Journal of Fatigue, 2017. [3] LUO, J.; ZHANG, Y.; LIA, L.; ZHU, L.; WU, G. Fatigue failure analysis of dented pipeline and simulation calculation. Engineering Failure Analysis, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2498**

TITULO: **Obtenção DE Filmes DE PBAT POR Eletrofiação E SEU USO COMO FILTRO DE ÁGUA**

AUTOR(ES) : **MICHAEL LOPES ALVARO NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS LOPES DIAS**

RESUMO:

A falta de acesso sustentável a serviços de água e saneamento seguros, juntamente com práticas inadequadas de higiene, resultam em altas taxas de mortalidade, empobrecimento e oportunidades reduzidas para muitas pessoas em países de baixa renda do mundo. Para diminuir o surgimento de doenças associadas ao consumo de água contaminada é necessário um abastecimento doméstico seguro, de baixo custo e fácil manutenção de água potável. Uma grande variedade de filtros domésticos está disponível no mercado, mas poucos são de baixo custo e de fácil manutenção. O poli(adipato-co-tereftalato de butileno) (PBAT) é um copoliéster sintético biodegradável e que pode ser processado por extrusão, resultando em filmes com características semelhantes às do polietileno, polímero amplamente utilizado em todo o mundo. O PBAT também pode ser utilizado em misturas de amido e fibras vegetais. Assim, este trabalho teve como objetivo a produção de filmes de PBAT por eletrofiação para serem usados como filtros de água simples, baratos e de baixo impacto ambiental. Para obtenção dos filmes foram utilizadas soluções de diferentes concentrações de PBAT comercial em uma mistura de diclorometano e dimetilformamida. As soluções foram então colocadas na aparelhagem de eletrofiação, que consiste em uma seringa com uma agulha metálica, uma fonte de energia de alta tensão e um coletor do material. Experimentos foram realizados com diferentes parâmetros, tensão (10, 15 e 20 kV), vazão (0,25 e 0,5 mL/h) e distância entre a ponta da agulha e a placa (5, 10 e 12 cm). A morfologia das fibras e da membrana foram analisadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Na maioria das condições utilizadas obteve-se membranas com morfologia similar a gotas submicrométricas (800 nm) coalescidas com alta porosidade.

BIBLIOGRAFIA: - COSTA, R. G. F.; PAULA, G. F.; PICCIANI, P. H. DE S.; MEDEIROS, E. S.; MATTOSO, L. H. C. Eletrofiação de Polímeros em Solução. Parte I: Fundamento Teórico. Polímeros, São Carlos, v. 22, n. 2, p. 170-177, 2012. - COSTA, R. G. F.; PAULA, G. F.; PICCIANI, P. H. DE S.; MEDEIROS, E. S.; MATTOSO, L. H. C. Eletrofiação de Polímeros em Solução. Parte II: Aplicações e Perspectivas. Polímeros, São Carlos, v. 22, n. 2, p. 178-185, 2012.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2522**

TÍTULO: **APRENDIZAGEM PROFUNDA E TRANSFERÊNCIA DE APRENDIZAGEM PARA A TRIAGEM DE TUBERCULOSE USANDO IMAGENS DE RADIOLOGIA DO TÓRAX.**

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

ORIENTADOR(ES): **JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, ANETE TRAJMAN, RODRIGO COURA TORRES**

RESUMO:

Até o surgimento da Covid-19, a tuberculose (TB) era a doença infecciosa com mais mortes, a nível mundial. Um terço da população está infectada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, o que corresponde a cerca de 2 bilhões de pessoas. Deste total, 8 milhões evoluem para a doença e 2 milhões podem vir a óbito a cada ano. Além disso, um quarto da população mundial possui a infecção por TB e representam reservatório para novos casos, visto que estão infectadas, mas não desenvolvem a doença. Identificar e tratar estes casos o mais cedo possível é crucial para a eliminação desta doença.

Uma das principais técnicas de detecção de TB baseia-se na análise de radiografias de tórax (RxT). Acredita-se que técnicas de aprendizado de máquina podem se mostrar eficientes para auxiliar médicos nesta análise. Assim, almeja-se desenvolver um classificador, utilizando-se redes neurais e transferência de aprendizagem, para detectar TB ativa em RxT em Pósterio-Anterior, em pessoas com indicação de tratamento preventivo da TB. A transferência de aprendizagem nos permite desenvolver redes neurais de alta capacidade com uma menor quantidade de imagens do que seria necessário para treinar uma rede de mesma topologia, porém sem nenhuma inicialização especial de seus pesos.

Tratando-se de países em desenvolvimento, como os BRICS, a RxT, muitas das vezes, está disponível somente em filme, tendo de ser manualmente digitalizada. Frente a este problema, estabeleceu-se um Procedimento Operacional Padrão (POP), a fim de, na medida do possível, garantir que as imagens sejam digitalizadas em condições que garantam sua boa utilização posterior.

A boa qualidade da digitalização é de grande importância para a detecção da TB. Dessa forma, parte da pesquisa visa o desenvolvimento de um modelo neural, empregando transferência de aprendizagem, para determinar se a imagem digitalizada está ou não aderente ao POP e, caso não esteja, o porquê. A proposta é que este modelo seja operado imediatamente após a digitalização de cada radiografia, permitindo ao operador rapidamente identificar se a digitalização da mesma aderiu ao POP estabelecido e, em caso negativo, o motivo da não adesão. Por fim, deve-se salientar que o POP tem a função de alertar ao usuário que a digitalização deve ser refeita, de modo a se obter uma imagem adequada para obtenção do diagnóstico.

BIBLIOGRAFIA: Harris, Miriam, et al. "A systematic review of the diagnostic accuracy of artificial intelligence-based computer programs to analyze chest x-rays for pulmonary tuberculosis." *PloS one* 14.9 (2019): e0221339. Khan, Faiz Ahmad, et al. "Computer-aided reading of tuberculosis chest radiography: moving the research agenda forward to inform policy." (2017). Heo, Seok-Jae, et al. "Deep learning algorithms with demographic information help to detect tuberculosis in chest radiographs in annual workers' health examination data." *International journal of environmental research and public health* 16.2 (2019): 250.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2523**

TÍTULO: **REDES NEURAIS PARA A FILTRAGEM ONLINE DE PARTÍCULAS BASEADA EM CALORIMETRIA DE ALTAS ENERGIAS**

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

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

RESUMO:

O LHC é o maior colisor de partículas do mundo, colidindo prótons de altíssima energia (13 TeV) no CERN (*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*), na fronteira entre a Suíça e a França. Dentre os experimentos do LHC, destaca-se o maior deles, o ATLAS (*A Toroidal LHC Apparatus*). Uma estrutura de 25 metros de altura por 44 de largura, equipada com 4 sub-detecores: o detector de traços, calorímetro eletromagnético, calorímetro hadrônico e o espectrômetro de múons. Neste trabalho, utilizamos a informação da calorimetria (medida de energia das partículas incidentes) através de 100 anéis de deposição concêntrica de energia.

As colisões ocorrem a cada 25 nanossegundos e o resultado dos subprodutos destas colisões produz uma quantidade grande de dados, mais precisamente, cada evento gera 1,7 MB e são gerados aproximadamente 70 TB de dados por segundo, o que é impossível de ser armazenado em mídia permanente. Por outro lado, o ATLAS procura por decaimentos físicos extremamente raros, o que exige o emprego de uma filtragem online, reduzindo o ruído de fundo do experimento. Para isso, existem dois filtros: o L1, que atua em hardware e tem 2,5  $\mu$ s para tomar sua decisão, e o HLT, que faz uma filtragem mais fina, através de software, e que tem 550 ms para sua decisão.

Para a detecção de elétrons no HLT, utilizam-se cem anéis de deposição concêntrica de energia e um conjunto de redes neurais. Porém, quando dois elétrons são produzidos muito próximos um do outro, o padrão de interação dos elétrons com a matéria sofre forte alteração, passando a ser mais confundido com aquele produzido pelo ruído de fundo e comprometendo, assim, a eficiência da detecção. Uma possível solução para mitigar este efeito busca diminuir a região de interesse onde ocorre a detecção de tais elétrons, a partir da redução do número de anéis utilizados para fazer a sua reconstrução. Assim, metade dos 100 anéis seriam utilizados, o que parece ter efeito, pois recupera boa parte da eficiência obtida para apenas um elétron na região de interesse. Para validar tal estratégia de metade dos anéis, novos treinamentos como o de 3/4 e 1/4 dos anéis têm se provado fundamentais para sabermos se não há perda de informação relevante. Novas estratégias de redução desta região estão sendo testadas. Os testes incluem também diferentes estratégias de treinamento, combinando os diferentes tipos de elétrons presentes nas regiões de interesse. Tais treinamentos são avaliados comparando-os com outras redes e métodos anteriores.

Treinamos as redes usando a linguagem de programação Python 3 e diversas bibliotecas. Para alimentarmos esses treinamentos, são usadas dezenas de gigabytes de dados do próprio CERN, de anos anteriores.

BIBLIOGRAFIA:

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2527**

TITULO: **ESTADO DA ARTE NO DESENVOLVIMENTO DE ELETRÓLITOS SÓLIDOS POLIMÉRICOS PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL**

AUTOR(ES) : **LUIS HENRIQUE CORREIA LACERDA, THAÍS DE ALMEIDA GOUVEIA**

ORIENTADOR(ES): **ANA MARIA ROCCO**

RESUMO:

Células a combustível estão sendo estudadas para utilização em veículos elétricos, pois são entendidas como uma opção de zero-emissão para o setor de transporte. As que usam uma membrana polimérica condutora iônica como eletrólito sólido (PEMFC) possuem nesse componente um fator crítico determinante de sua eficiência. A membrana mais usada é a Nafion® da DuPont, mas que além de vantagens, apresenta desvantagens, como o uso limitado a temperaturas de aproximadamente 80°C, o que propicia o envenenamento por CO, do catalisador à base de Pt. Deseja-se obter membranas que possam ser usadas a maiores temperaturas sem perda de água e, conseqüentemente, sem perda das propriedades de condução iônica (RUIU *et al.*, 2016; LOCHNER *et al.*, 2020). Neste trabalho, PEM refere-se a membranas poliméricas nanoestruturadas capazes de transportar prótons entre os eletrodos, na presença de água, no caso de membranas sulfonadas, ou por dopagem com ácidos para enriquecer o meio com portadores de carga externos. Este trabalho tem por objetivo uma análise do estado da arte de eletrólitos sólidos poliméricos para PEMFC.

A análise dos documentos de propriedade intelectual patentária e não patentária foi realizada para avaliar o estado da arte no desenvolvimento, assim como os tipos dos sistemas poliméricos e técnicas desenvolvidas. O intervalo de tempo analisado foi de 10 anos, para uma perspectiva mais contemporânea dos resultados. Os artigos foram obtidos da Plataforma Web of Science (Clarivate Analytics) usando as palavras: "Fuel cell" AND "polymer electrolyte membrane" AND "PEMFC" AND "proton conductivity". As patentes da plataforma Derwent Innovation foram obtidas usando as palavras "Polymer\* AND conductive membrane", por necessidade de limitar a busca a membranas.

A análise dos resultados mostrou entre 2012 e 2021 em 12/10/2021, 438 artigos e 2902 patentes. Os países que apresentaram maior número de publicações foram Coréia do Sul (133), China (84) e Estados Unidos (47). Outros países com mais que 10 artigos por ano são alguns europeus e ainda Índia, Japão, Malásia, Turquia, Canadá, Irã e Austrália. Quanto às patentes, grande número é depositado por universidades, o que mostra que o mercado ainda não dominou essa tecnologia. Das empresas que investem nela, é possível notar os setores que mostram maior interesse nas membranas para PEMFC, tais como GM Global Technology Operations Inc., Hyundai e Toyota do Mercado de veículos elétricos e LG Cham LTD., Samsung, Toppan, Panasonic, e Nanotek Instruments com foco em eletrônica.

A análise dos artigos revelou que os trabalhos são divididos em estudo da arquitetura e composição polimérica. Em relação à arquitetura foram observados polímeros com reticulação, hiper-ramificados, copolimerização e com uma cadeia linear com baixa densidade de ramificação ("combustion"). Quanto à composição, com o estudo de blendas, nanocompósitos, plastificantes e adição de sais.

Agradecimentos: CNPq/PIBIC, FAPERJ; E-26/010.000.982/2019

BIBLIOGRAFIA: RUIU, T.; DREIZLER, A. M.; MITZEL, J.; GÜLZOW, E. Evaluation of a 2.5 kWel automotive low temperature PEM fuel cell stack with extended operating temperature range up to 120 °C. *Journal of Power Sources*, v. 303, p. 257-266. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016>. LOCHNER, T.; KLUGE, R. M.; FICHTNER, J.; EL-SAYED, H. A.; GARLYYEV, B.; BANDARENKA, A. S. Temperature effects in polymer electrolyte membrane fuel cells. *ChemElectroChem*, v. 7, n.17, p. 3545-3568. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2529**

TITULO: **MAPEAMENTO DA TECNOLOGIA DE ELETRÓLITO SÓLIDO POLIMÉRICO PARA BATERIAS DE ÍON LÍTIO**

AUTOR(ES) : **GUILHERME AUGUSTO MEDEIROS FURTADO RIBEIRO, THAÍS DE ALMEIDA GOUVEIA**

ORIENTADOR(ES): **ANA MARIA ROCCO**

RESUMO:

O aquecimento global tem sido um problema constante. O transporte foi o principal responsável por 25% das emissões de CO<sub>2</sub>. Destes, 75% correspondem à quantidade emitida pelo sistema viário. Os veículos elétricos são vistos como uma opção capaz de reduzir ou eliminar essas emissões. São construídos com um sistema capaz de armazenar ou converter energia elétrica como baterias de íon-lítio (LIB) ou células a combustível. O eletrólito desempenha o fator crucial no LIB sendo líquido ou de estado sólido. O eletrólito líquido é mais fácil de preparar e mais barato, porém, apresenta alto risco de explosão, combustão e danos graves quando opera em altas temperaturas e quando metais alcalinos são usados como eletrodos. Esses riscos podem ser evitados pela utilização de eletrólitos sólidos poliméricos (ESP). Estes têm demonstrado vantagem em relação à segurança e atingido a demanda desejada de desempenho para as LIB. Apresentam alta estabilidade térmica, ausência de componentes voláteis, boa densidade energética volumétrica, são não inflamáveis e permitem obter módulos elásticos e adaptáveis (CHEN, CONGHANG, SHI, 2020).

Este trabalho tem por objetivo relatar os resultados de um mapeamento tecnológico de ESP para LIB. Foi empregada a base de dados Web of Science (Clarivate Analytics) para o levantamento da propriedade intelectual não patentária (artigos) e o Derwent Innovations Index, para propriedade intelectual patentária. As palavras-chave usadas foram: *solid polymer electrolyte* e *Lithium battery*, no título e no resumo, empregando-se o operador booleano AND, com período de análise de 2012 à 2021.

Foram encontrados 3041 artigos, com aumento crescente, de 73 em 2012 a 776 em 2020 (20/10/2020) e 568 até 13/10/2021. Os resultados foram colocados em gráficos de número de artigos por ano, e dos 25 países que mais publicaram, sendo que em ordem decrescente os três primeiros são China, EUA e Coreia do Sul.

Foram encontradas 2652 patentes, sendo os maiores depositantes a LG Chem Ltda, Nanotek Instru Inc e Samsung Electronics Co Ltda. As patentes também apresentam número crescente ao longo do tempo.

O estudo dos assuntos abordados em artigos foi restrito a ESP contendo poli(óxido de etileno) (PEO). Foram encontradas formulações de blends poliméricas, materiais compósitos, sais complexos com as matrizes poliméricas atuando como material hospedeiro e não tomando parte do processo de condução, diferentes nanoestruturas utilizadas em nanocompósitos, plastificantes e combinações entre essas abordagens. Adiciona-se a busca por novos polímeros e modificações de diferentes polímeros com fragmentos de PEO como alternativas ao PEO puro, para aumentar os valores de condução. Os ESP alcançam em média valores da ordem de 10<sup>-4</sup> S.cm<sup>-1</sup>, tendo apenas um dos artigos alcançado o valor da ordem de 10<sup>-1</sup> S.cm<sup>-1</sup> (ROCCO, CARIAS, PEREIRA, 2010), provando ser possível aumentar a condutividade em ESP de Li<sup>+</sup> baseados em PEO.

Agradecimentos: CNPq/PIBIC, FAPERJ: E-26/010.000.982/2019

BIBLIOGRAFIA: CHEN, A.; QU, C.; SHI, Y.; SHI, F. Manufacturing strategies for solid electrolyte in batteries. Energy Research. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3389/fenrg.2020.571440> ROCCO, AM; CARIAS, AA; PEREIRA, RP. Polymer electrolytes based on a ternary miscible blend of poly(ethylene oxide), poly(bisphenol A-co-epichlorohydrin) and poly(vinyl ethyl ether). Polymer, v.51, n. 22, p. 5151-5164, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.polymer.2010.08.050>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2531**

TITULO: **NANOENCAPSULAMENTO: MAPEAMENTO, SUBDIVISÕES E APLICAÇÕES COM ÊNFASE EM COSMÉTICOS**

AUTOR(ES) : **DAVI NOGUEIRA DE SA BOAVENTURA**

ORIENTADOR(ES): **ANA MARIA ROCCO**

RESUMO:

Oriundo dos estudos envolvendo a nanotecnologia e seus benefícios, o nanoencapsulamento consiste no aprisionamento de compostos por uma nanoestrutura, ou ainda de nanopartículas (1-100 nm) por formações micelares ao seu redor. Esse é o caso de muitos medicamentos não solúveis em fase aquosa. A maior parte das cápsulas empregadas não pode ser considerada nanopartícula, mas sim um material nanoestruturado, já que as suas dimensões usualmente são maiores que 100 nm e segundo normas técnicas, não são nanopartículas. Muito difundido nos últimos anos, o nanoencapsulamento é um campo de destaque nas indústrias farmacêutica, de alimentos e de cosméticos, explicado por suas principais vantagens que incluem o aumento da estabilidade e biodisponibilidade do material englobado (DOS SANTOS, 2016), além de proporcionar maior liberação controlada (DAUDT, 2013). Não possui uma elevada taxa de liberação do composto, fazendo-o de forma gradual e contínua em diferentes tempos e de forma localizada.

Este trabalho tem como objetivo prospectar, estudar e entender as diferentes aplicações, subdivisões, estado da arte, progressão nacional e internacional dos nanoencapsulamentos, com ênfase na área em cosméticos. Para o levantamento dos documentos de propriedade intelectual não patentária (artigos) empregou-se a base de dados da *Web Of Science (Clarivate Analytics)* fazendo uso das palavras-chave "*cosmetic*" e "*nanoencapsulation*" com o operador booleano "*AND*", no período entre 2012 e 2021. Foram encontrados 1477 artigos, sendo os três países com maior número de publicações Brasil, Índia e Irã. Observe-se que o Brasil aparece em primeira posição, sendo que em outros setores da nanotecnologia sequer figura entre os 25 países que mais publicam.

Os artigos foram agrupados com relação ao nanoencapsulamento empregando três diferentes nanoestruturas: Nanopartículas poliméricas, Lipossomas e Nanoemulsão. Adicionalmente, evidenciou-se uma tendência de crescimento de pesquisas envolvendo nanoencapsulamento nos últimos anos, com autorias majoritariamente brasileiras. Foram encontrados 316 artigos brasileiros. Aplicado a cosméticos, o Brasil é o país que mais publica artigos relacionados nessa área (10 artigos, de um total de 46), com as palavras chave empregadas.

O trabalho encontra-se na fase de análise dos resultados, sendo que na presente etapa, serão agrupados ainda os diferentes tipos de cosméticos, áreas de aplicação (face, olhos, corpo ou cabelo) e tipos de nanocápsulas empregadas preferencialmente. Pretende-se ainda fazer o levantamento dos documentos patentários no mesmo intervalo de tempo. O caráter de vantagens adquiridas pelo uso da nanotecnologia nos cosméticos revela o interesse de empresas e instituições nacionais em garantir investimento em estudos e aprofundamento de pesquisas nesse setor. Logo, é possível perceber que se trata de tecnologia inovadora e com um futuro promissor de desenvolvimento de produtos com forte apelo comercial.

BIBLIOGRAFIA: DAUDT, R. M. et al. A nanotecnologia como estratégia para o desenvolvimento de cosméticos, *Cienc. Cult.* 2013, 65, 3. DOI: 10.21800/S0009-67252013000300011 DOS SANTOS, P. P. et al. Biodegradable polymers as wall materials to the synthesis of bioactive compound nanocapsules, *Trends in Food Science & Technology.* 2016, 53, 23-33. DOI: 10.1016/j.tifs.2016.05.005.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Atividades Extras (minicursos, visitas guiadas e oficinas não avaliadas)**

ARTIGO: **2599**

TITULO: **EXPLORAÇÃO DAS ANÁLISES TÉRMICAS NO LABTER**

AUTOR(ES) : **DAIANE DOS SANTOS PADILHA,RAIANY DA SILVA STEIN,BEATRIZ DE MATOS DAVID**

ORIENTADOR(ES): **ADRIANA ANJOS SILVA,VERONICA MARIA ARAUJO CALADO**

RESUMO:

As propriedades térmicas são informações que explicam o comportamento da amostra sob a exposição à temperatura. O conhecimento das propriedades térmicas é obtido em experimentos realizados em equipamentos que medem direta ou indiretamente as propriedades influenciadas pela temperatura. Dentre as caracterizações térmicas, destacam-se as propriedades: temperatura de transição vítrea (Tg) e a temperatura de degradação (Td). A Tg designa a temperatura na qual a amostra torna-se um material com propriedade mecânica borrachosa, e deformável. A Td é a temperatura na qual o material orgânico é carbonizado. A Tg e a Td podem ser determinadas para diferentes tipos de amostras, sem restrições de análise quanto a forma física e a partir de mínima quantidade. A Tg e Td são medidas em análises executadas nos equipamentos: Calorímetro e no Analisador termogravimétrico, por meio de experimentos simples e de rápida aquisição de dados. Estes equipamentos possibilitam a determinação de outras propriedades térmicas como as temperaturas de fusão e de decomposição, tempo de indução a oxidação, entre outras. Estas propriedades são informações úteis para indústrias de diversos setores, como automotivo, da construção civil e de embalagens. Estas caracterizações e outras propriedades termofísicas são realizadas no LABTeR - Laboratório de Termoanálises e de Reologia, coordenado pela professora Verônica Calado, e onde outros docentes atuantes como membros da equipe técnica, como a professora Adriana Silva. O LABTeR possui como infraestrutura: reômetro, analisador dinâmico-mecânico, equipamento de difusividade térmica, além dos dois equipamentos citados acima. O LABTeR é um dos laboratórios da UFRJ que desenvolve pesquisa e tem como membros alunos do ensino médio, técnico, graduação e de pós-graduação. Diante da importância do LABTeR pretende-se realizar visita destinada a discentes de diferentes níveis de formação e profissionais da área, para obterem conhecimento sobre as propriedades térmicas e os equipamentos de caracterização. Esta atividade extra será uma visita técnica ao LABTeR, com o objetivo abordar conceitos relacionados a Química, inovação tecnológica, e especificamente sobre as propriedades térmicas e sua importância para indústria e pesquisa. A visita ao LABTeR será conduzida utilizando recursos didáticos e práticos para a compreensão dos discentes do nível médio e superior. O conteúdo científico está associado às disciplinas e linhas de pesquisas de relevância científica. Assim, a atividade extra Exploração das Análises Térmicas pretende ampliar as opções de formação dos estudantes de ensino médio na escolha da área da carreira profissional.

BIBLIOGRAFIA: Lucas, EF; Soares, BG; Monteiro, E. Caracterização de Polímeros - Determinação de Peso Molecular e Análise Térmica, editora e-Papers, 2001. Canevaloro, SV. Técnicas de Caracterização de Polímeros, editora Artiber, 2004.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2616**

TÍTULO: **ESTIMANDO O TEMPO DE REVERBERAÇÃO USANDO APRENDIZADO DE MÁQUINA**

AUTOR(ES) : **WALTER RESENDE,RAFAEL MELO**

ORIENTADOR(ES): **SERGIO LIMA NETTO**

RESUMO:

A reverberação é um efeito acústico no qual há reflexões do sinal de áudio nas paredes de uma sala que, por consequência, geram uma série de cópias atenuadas e com atraso do próprio sinal que é percebido como um único sinal. Este trabalho tem o objetivo de melhorar sua identificação e quantificação. Assim, temos que estimar um de seus atributos mais importantes, o tempo de reverberação ou T60, que especifica o tempo que demora para a intensidade do som cair em 60 db depois que seu estímulo é cessado. Este trabalho tem o objetivo de melhorar sua identificação e quantificação, principalmente em sinais com baixo e médio SNR, que é a relação entre o ruído e um sinal de voz que, quanto menor, mais difícil é de distinguir os dois. Nestas faixas, o algoritmo anterior T60blind (ref 1) apresentava mais dificuldades de estimar corretamente.

Nesta pesquisa serão usados diferentes regressores criados com técnicas de aprendizado de máquina. Os atributos de entrada serão extraídos usando o algoritmo de T60blind, que gera diversas estimativas parciais de T60 a partir do sinal de áudio decomposto em subbandas. São testados diferentes regressores como o Random Forest onde são usadas diversas árvores de decisão para se chegar em uma resposta, Ridge um regressor linear com regularização L2 e Lasso com regularização L1, para avaliar a qualidade e robustez de cada um deles. Como entrada para o treinamento desses algoritmos, são usadas as estimativas do T60 em cada subbanda do sinal e o valor final estimado pelo algoritmo, como descritas no artigo (ref.1), e também os valores reais medidos na criação dos sinais.

Três bases de dados foram utilizadas para o desenvolvimento do algoritmo conjunto, a NBP (ref1), constituída por 204 sinais divididos em três partes (reverberações artificial, natural e rea); a Ace challenge (ref 2), que já é dividida em partes de treino (com 288 sinais) e teste (com 3500 sinais), ambas considerando três faixas de diferentes SNR (*signal-to-noise ratio*). Também foi gerada uma terceira base combinando os sinais de fala da ACE challenge com as RIRs (*Room Impulse Responses*) contidas na NBP. O nome dado para ela é NBP plus. Outra técnica usada para expandir a quantidade de dados é o SMOGN (*Synthetic Minority Over-Sampling Technique for Regression*) que usa ruído de natureza gaussiana para gerar novos dados sintéticos

Os algoritmos são treinados separadamente para cada faixa de SNR e testados na parte já separada de teste da ACE challenge. São tiradas diferentes métricas como o erro quadrático médio, erro absoluto médio e correlação. Os resultados são comparados com os obtidos com o algoritmo T60blind original, de modo a se analisar as diferentes vantagens de cada método.

BIBLIOGRAFIA: (ref. 1) Thiago de M. Prego, Amaro A. de Lima and Sergio L. Netto. A blind algorithm for reverberation-time estimation using subband decomposition of speech signals. The Journal of the Acoustical Society of America 131, 2811, 2012 (ref. 2) Thiago de M. Prego, Amaro A. de Lima, Rafael Zambrano-López and Sergio L. Netto. Blind estimators for reverberation time and direct-to-reverberant energy ratio using subband speech decomposition. IEEE Workshop on Application of Signal Processing to Audio and A

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2638**

TÍTULO: **EFEITO DOS PARÂMETROS DE IMPRESSÃO 3D NA CONFECÇÃO DE MÁSCARAS DO TIPO FACE SHIELD PARA COMBATE À COVID-19**

AUTOR(ES) : **RAÍSSA MARIA PESTANA ROCHA, BEATRIZ VIEIRA LOPES**

ORIENTADOR(ES): **ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ, AMANDA FERNANDES XAVIER, FRANCISCO JOSE DE CASTRO MOURA DUARTE**

RESUMO:

A realidade imposta pelo Sars-CoV-2, também conhecido como “Novo” Coronavírus, causador da Covid-19, trouxe à realidade dos brasileiros a urgência cotidiana do uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), principalmente máscaras e protetores faciais. Indivíduos que trabalham em contato direto uns com os outros em ambientes cheios, ou profissionais de saúde, como dentistas, médicos e enfermeiros, necessitam de uma proteção maior para a face (nariz, olhos, boca e queixo) a fim de evitar a transmissão do vírus por gotículas e aerossóis. Neste caso, a solução mais utilizada é o uso de protetores faciais do tipo *face shield*. Esses EPIs, em geral, são compostos por duas peças: um visor incolor e uma carneira (ou tiara) para fixação à cabeça do usuário. A grande demanda fez a produção de *face shields* crescer exponencialmente durante os anos de 2020 e 2021, trazendo com ela a utilização de tecnologias de manufatura aditiva (ou impressão 3D), principalmente a técnica de Moldagem por Deposição de Material Fundido (FDM), para suprir grande parte desse mercado. A técnica de FDM utiliza material polimérico termoplástico na forma de filamento como matéria-prima para produção camada-a-camada de objetos tridimensionais a partir de um modelo digital (Volpato, 2017). Foram desenvolvidos inúmeros projetos para produção da carneira de *face shields* por FDM, no entanto, a maior parte deles não foi projetada considerando a ergonomia e o conforto do usuário em sua utilização por um longo período de tempo (Celik et al., 2020). O presente trabalho traz como objetivo principal a avaliação de um modelo funcional de *face shield* desenvolvido nos laboratórios da COPPE/UFRRJ quanto aos requisitos físicos de conforto e de segurança e a correlação destas características com os parâmetros de impressão 3D da carneira. Chapas de politereftalato de etileno glicol (PETG) cortadas a laser foram utilizadas para confecção dos visores, enquanto que filamentos comerciais de poli(ácido láctico) (PLA) ou de copolímero de acrilonitrila butadieno estireno (ABS) com diâmetro de 1,75 mm foram usados para produção da carneira por FDM. As *face shields* foram avaliadas de acordo com as instruções da RDC nº 379/2020 da ANVISA e com a Norma ABNT NBR 16360:2015. A temperatura do bico de extrusão afetou significativamente a acurácia dimensional das peças, principalmente as impressas com filamento de PLA, nos pontos de geometria mais complexa, como nos encaixes para ajuste do protetor facial à cabeça do usuário. O relato de desconforto no uso devido à presença de saliências nas extremidades ou à deformação da peça foram associados a problemas de impressão em temperaturas mais elevadas. A fim de contornar estes problemas, o modelo digital foi ajustado com a adição de suportes para estruturar as áreas de fixação durante a impressão, além da redução na temperatura de impressão. Atualmente, o projeto segue em desenvolvimento, em etapa de testes com público alvo.

BIBLIOGRAFIA: Celik, H. K. et al. (2020). Design and Additive Manufacturing of Medical Face Shield for Healthcare Workers Battling Coronavirus (COVID-19). International Journal of Bioprinting, 6(4), 286. <https://doi.org/10.18063/ijb.v6i4.286> VOLPATO, N. Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D. 1ª. Edição, Editora Blucher, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2646**

TÍTULO: **EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA FRAÇÃO LIPÍDICA DA BIOMASSA DA MICROALGA SCENEDESMUS SP.**

AUTOR(ES) : **IGOR CAMPOS VIANA, YORDANKA REYES CRUZ, CAROLINA VIEIRA VIEGAS, GISEL CHENARD DIAZ**

ORIENTADOR(ES): **DONATO ARANDA**

RESUMO:

Os combustíveis fósseis são os maiores responsáveis pela emissão de gases do efeito estufa e, a partir dos anos 80, cresceu o interesse no desenvolvimento e produção de biocombustíveis (ANP, 2020). Uma das opções encontradas foi usar microalgas para produção de biodiesel (PEREIRA et al., 2012). Nesse cenário, o presente trabalho tem por objetivo quantificar o teor de lipídeos acumulado na biomassa da microalga *Scenedesmus* sp. utilizando diversas metodologias de extração e identificar as principais classes lipídicas presentes nas diferentes frações. Tem por justificativa o fato das microalgas apresentar elevado rendimento de óleo por hectare/ano, não seguir ciclos de colheita, possibilidade de serem cultivadas em efluentes contaminados com material orgânico e acumularem outros metabolitos de interesse como proteínas, carboidratos e antioxidantes (CHISTI, 2007). No trabalho, o teor de lipídeos foi avaliado sob ação de diferentes solventes extratores: Bligh & Dyer, Etanol, Saponificação-acidulação e J-Schmid-Bondzynski-Ratzlaff. As principais classes lipídicas presentes nas frações extraídas foram identificadas utilizando cromatografia em camada delgada (CCD) e foram quantificados o teor de compostos graxos e não-graxos nos extratos lipídicos, ou seja, o teor de lipídeos que podem ser convertidos em biocombustíveis. O melhor resultado desse experimento foi obtido com a utilização de etanol como solvente extrator, onde foram extraídos em média 8,18% de lipídeos, isso porque o etanol tem uma polaridade maior em relação aos outros solventes, possibilitando maior permeabilidade na célula. Seguido da extração pelo método de Bligh & Dyer (6,44%), J-Schmid-Bondzynski-Ratzlaff (3,57%) e extração básica seguida de saponificação-acidulação (3,44%). Para os extratos de etanol e Bligh & Dyer a quantidade de componentes graxos obtida foi de 44,74 e 50,96% em relação à quantidade total de material extraído. Esse segundo método, que possui segunda maior quantidade de extrato lipídico, utiliza solvente polar e apolar facilitando a extração de lipídeos polares e apolares, assim como, lipídeos neutros associados a membrana. Enquanto nos extratos de J-Schmid-Bondzynski-Ratzlaff e saponificação-acidulação foram de 72 e 76%, respectivamente.

BIBLIOGRAFIA: 1. ANP, 2020. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEL. <http://www.anp.gov.br/>, acessado em 28 de setembro de 2021. 2. CHISTI, Y. Biodiesel from microalgae. *Biotechnology advances*, v. 25, n. 3, p. 294- 306, 2007. 3. PEREIRA, C. M. P. et al. Biodiesel derived from microalgae: advances and perspectives. *Química Nova*, v. 35, n. 10, p. 2013-2018, 2012.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2686**

TÍTULO: **O PROCESSO DE ELETRIFICAÇÃO DE FROTAS COMERCIAIS: ESTUDO DE CASO DE FROTAS DE DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA ELÉTRICA**

AUTOR(ES) : **LUIZA MASSENO DE PINHO SANTIAGO LEAL**

ORIENTADOR(ES): **MAURICIO TIOMNO TOLMASQUIM**

RESUMO:

Ao longo dos últimos anos, estão sendo estabelecidas e implementadas metas e medidas no âmbito do poder público e de empresas privadas, as quais visam a construção de um setor de transportes de baixo carbono. Para tal fim, a Mobilidade Elétrica (ME) se apresenta como uma solução primordial no panorama internacional. Percebe-se o estabelecimento de políticas e regulações de incentivo, aumento dos investimentos para a construção do ecossistema da ME e a formação de novos modelos de negócio para o setor.

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar as principais barreiras e restrições econômicas e operacionais no âmbito do processo de eletrificação de frotas comerciais. Busca-se, assim, mapear e sistematizar principais soluções que visem mitigar esses desafios. O estudo avalia o estudo de caso de eletrificação de frotas de distribuidoras de energia elétrica e se insere no Projeto "Laboratório de Mobilidade Elétrica: Eletrificação de Frotas Operativas em Indaiatuba", da CPFL Energia, coordenado pelo Grupo de Estudos do Setor Elétrico da UFRJ (GESEL - UFRJ).

Esse trabalho também tem como objetivo analisar as principais políticas públicas e regulações de incentivo à mobilidade elétrica presentes na experiência internacional, as quais apresentam impacto no processo de eletrificação de frotas comerciais. Como desdobramento, ao fim do projeto, deve-se buscar ainda realizar proposições de políticas públicas e inovações regulatórias para o caso brasileiro.

A metodologia a ser implementada tem como base a revisão sistemática da bibliografia acerca da experiência internacional em relação ao processo de eletrificação de frotas comerciais. Essa revisão visa analisar vetores econômicos, operacionais e de políticas públicas e regulações de incentivo no âmbito desse processo. Além disso, o estudo visa formular uma plataforma de avaliação econômica e outra de simulação das operações da frota da distribuidora de energia elétrica. Busca-se, assim, verificar a viabilidade econômica e performance da operação para diversos cenários de demanda de serviços e de quantidade de recursos e equipes.

O estudo acerca da eletrificação das frotas comerciais no Brasil é considerado estratégico e busca antecipar e solucionar possíveis barreiras, assim como identificar e mapear mudanças significativas na estrutura logística e organizacional de empresas e o desenvolvimento de novos produtos e serviços.

BIBLIOGRAFIA: MOHAMMED, Layla; NIESTEN, Eva; GAGLIARDI, Dimitri. Adoption of alternative fuel vehicle fleets - A theoretical framework of barriers and enablers. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, [s. l.], 30 set. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920920307458?via%3Dihub>. Acesso em: 16 dez. 2020. IEA - International Energy Agency. *Transport*. 2020. Disponível em: <https://www.iea.org/topics/transport>. Acesso em: 26 fev. 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2716**

TITULO: **SUBPRODUTOS DO CAJUEIRO: POTENCIALIDADES PARA SETORES DA INDÚSTRIA QUÍMICA**

AUTOR(ES) : **ANA BEATRIZ BARCELOS NOGUEIRA DA GAMA,MYLENA CAPARELI DO NASCIMENTO CRAVEIRO**

ORIENTADOR(ES): **JAQUELINE FREITAS,MICHELLE GONÇALVES MOTHE**

RESUMO:

O cajueiro é uma planta nativa do Brasil, que pertence à família Anacardiaceae e ao gênero *Anacardium*. Atualmente, ele também é encontrado em diversos países como a Costa do Marfim, Índia, Tanzânia, Vietnã, Filipinas, Benin, entre outros. São cerca de 6 milhões de ha pelo mundo destinados ao seu plantio. Em 2019, o Brasil ficou na sexta posição mundial com uma área de 426 mil ha, sendo o 9º maior produtor mundial de castanha com 140 mil toneladas. O caju, popularmente conhecido como fruto, é formado pela castanha (fruto verdadeiro) e pedúnculo (pseudofruto). No interior da castanha encontra-se a amêndoa (ACC), que é o principal produto comercializado. Já o pseudofruto é utilizado na fabricação de sucos, néctar, cajuína e refrigerantes. Entretanto, o cajueiro é uma árvore com potencialidades pouco exploradas e estudadas, principalmente no que concerne os seus subprodutos. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão na literatura sobre as potencialidades dos subprodutos do cajueiro: líquido da casca da castanha de caju (LCC), bagaço do caju e goma de cajueiro. A metodologia baseou-se na busca de publicações dos principais grupos de pesquisa de cajueiro localizados no Brasil, disponíveis no portal Periódicos CAPES e no *Google Scholar*. A partir do levantamento bibliográfico realizado foi possível tecer considerações sobre cada um dos subprodutos do cajueiro. O LCC, subproduto do beneficiamento da castanha, possui elevado potencial visto seus componentes fenólicos (ácido anacárdico, cardanol, cardol e 2-metilcardol), configurando-se com uma matéria-prima de fonte renovável. Suas aplicações incluem produção de resinas fenólicas, tintas anticorrosivas, revestimentos, surfactantes, aditivo para ligantes asfálticos, entre outros. Já o bagaço do caju é obtido após a extração do suco. Estima-se que seja gerado cerca de 40% de bagaço resultante da produção de sucos. O bagaço pode ser incorporado como fonte de carbono em bioprocessos, obtenção de pectinase, produção de biogás, adsorvente em tratamento de efluentes e substrato para produção de enzimas. Além do LCC e do bagaço, outro subproduto com enorme potencial é a goma de cajueiro. Esta goma pode ser obtida a partir da exsudação natural do caule ou a partir de incisões feitas no mesmo. Este polissacarídeo apresenta relevante potencial para a indústria, visto seu comportamento térmico e reológico ser semelhante ao da goma arábica. Estudos ilustraram algumas aplicações da goma como aditivo em alimentos, na fabricação de salsichas, em estabilizante de sucos, na produção de emulsões tipo maionese. Dentre os estudos mais inovadores para uso da goma de cajueiro, pode-se mencionar os efeitos funcionais como hipotensor arterial, comprovado por testes em ratos e como agente antitumoral, na inibição de tumores por testes in vivo em camundongos. Estes são resultados inéditos e extremamente promissores dos múltiplos usos do cajueiro, e seu alto potencial para inúmeras aplicações industriais.

BIBLIOGRAFIA: • BRAINER, M. S. de C. P.; VIDAL, M. de F. Caderno Setorial ETENE: Cajucultura, Ano 5, Nº 114, Maio/2020. • MOTHÉ C. G.; CORREIA, D. Z.; SILVA, T. C. Potencialidades do Cajueiro: Caracterização Tecnológica e Aplicação. Rio de Janeiro: Publit Soluções Editoriais, 2007. 193p. • MOTHÉ, C. G.; SOUZA, I. V.; CALAZANS, G. M. T. Antitumor activity of cashew gum from *Anacardium occidentale* L. *AgroFood industry hi-tech Medical nutrition*, v. 19, n. 6, p. 38-40, nov./dez. 2008.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2720**

TITULO: **INCORPORAÇÃO DE PNEUS INSERVÍVEIS E LCC NA OBTENÇÃO DE UM PAVIMENTO ASFÁLTICO MAIS SUSTENTÁVEL**

AUTOR(ES) : **JOYCE RODRIGUES DE OLIVEIRA CUNHA,MYLENA CAPARELI DO NASCIMENTO CRAVEIRO**

ORIENTADOR(ES): **MICHELLE GONÇALVES MOTHE,CHEILA GONÇALVES MOTHE**

RESUMO:

Uma área de grande interesse na pavimentação tem sido a modificação de ligantes asfálticos para se obter um material de melhor qualidade, diminuindo a necessidade na manutenção de estradas e rodovias. Pode-se citar como um dos principais modificadores, os materiais poliméricos, pois agregam ao asfalto maior resistência a trincas térmicas e às deformações permanentes, reduzindo os defeitos na pavimentação. A possibilidade de incorporação do pneu moído no ligante asfáltico para pavimento tornou-se uma alternativa de baixo custo com apelo ambiental. O pó de pneu pode ser aplicado na composição do ligante asfáltico atribuindo maior elasticidade e durabilidade ao pavimento. Um outro aditivo de grande interesse na modificação de ligantes asfálticos é um subproduto da agroindústria do cajueiro, o LCC, ou Líquido da Casca de Castanha de Caju. Esta resina obtida a partir do mesocarpo da castanha do caju, apresenta propriedades antioxidantes, podendo proporcionar maior resistência a deformação do pavimento e um aumento no tempo de vida útil. Assim o objetivo deste trabalho foi estudar pelas técnicas de análise térmica e de FTIR, a incorporação desses aditivos (pneus inservíveis associado ao LCC) no ligante asfáltico modificado, do tipo CAP 50/70. Foram estudadas amostras com aditivação no ligante asfáltico de 5 a 15% m/m (pó de pneu com borra) + 1% m/m de LCC. Para a caracterização das amostras por análise térmica (TG/DTG e DTA), será utilizado o analisador SDT Q600, da marca TA Instruments, em atmosfera de nitrogênio, com razão de aquecimento de 10 °C/min, de 25 até 800°C. Os ensaios de espectroscopia de absorção na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) serão realizados no equipamento da marca Thermo Scientific, modelo Nicolet iS10, com 64 varreduras e resolução de 4 cm<sup>-1</sup>, no comprimento de 400 a 4000 cm<sup>-1</sup>. Espera-se obter informações sobre a influência dos aditivos na estabilidade térmica dos ligantes pelas técnicas termogravimétricas. Pelos espectros de FTIR pretende-se avaliar as interações químicas entre esses aditivos e os ligantes.

BIBLIOGRAFIA: LUCENA, M.C.C., Caracterização química e reológica de asfaltos modificados por polímeros, Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, 2005.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2733**

TÍTULO: **AValiação DA INFLUÊNCIA DA AÇÃO DE ANTIESPUMANTE E DA PRESSÃO NA INTERFACE GÁS-PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **LEONARDO DOMINGOS FERREIRA, LARISSA LOPES DA SILVA DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **RITA DE CASSIA PESSANHA NUNES, LUCIANA SPINELLI FERREIRA**

RESUMO:

A utilização de antiespumantes no processamento primário de petróleo aumenta o desempenho da separação gás-líquido, reduzindo a formação e a estabilidade de espuma no interior de vasos separadores e o arraste de líquido para a corrente de gás separado e de gás para a corrente de líquido separado. Então, pretende-se, através da quantificação de propriedades físico-químicas e interfaciais, elucidar o mecanismo de separação gás-líquido no processamento primário. Nesse estudo foram utilizadas 2 amostras de petróleo P1 (28,8°API) e P2 (19,5°API); 2 formulações industriais de antiespumantes, contendo polidimetilsiloxano, com alto e baixo teor de silício; e gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e nitrogênio (N<sub>2</sub>). A tensão interfacial e as propriedades viscoelásticas foram obtidas através do tensiômetro de gota pendente TRACKER. As fases oleosas foram P1 e P2, à viscosidade de 18 cSt, na ausência e presença de 30 ppm de antiespumante de alto ou de baixo teor de silício. As fases gasosas foram ar, na pressão atmosférica (P<sub>atm</sub>), N<sub>2</sub>, à 5, 10 e 20Bar e CO<sub>2</sub>, à 20Bar. As análises foram realizadas para P1 somente na P<sub>atm</sub> e para P2 a diferentes pressões e tipo de gases. Foram variados os períodos e foi utilizado um volume de gota de 9µL e tempo de estabilização da gota de 1h. Os valores de tensão interfacial utilizando N<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>, independente dos valores de pressão utilizados, foram menores quando comparados a P<sub>atm</sub>. Acredita-se que essa diminuição pode estar associada a absorção do gás pressurizado na superfície do líquido. Os resultados a P<sub>atm</sub> mostraram que a adição de antiespumantes à P1 e P2 aumentaram o módulo elástico das interfaces gás-líquido e que o antiespumante de alto teor de silício foi capaz de aumentar mais o módulo elástico em relação ao de baixo teor. Esses resultados parecem evidenciar que os polidimetilsiloxanos, contido nos antiespumantes, devem migrar para a interface gás-líquido e alterar o filme interfacial dos petróleos. E também que o antiespumante de alto teor de silício tem maior atividade na interface gás-líquido que o de baixo teor. Os resultados para P2, pressurizada com N<sub>2</sub> (à 5, 10 e 20Bar), mostraram que houve uma diminuição dos valores do módulo elástico com o aumento da pressão, tanto na ausência como na presença dos antiespumantes, em relação aos ensaios à P<sub>atm</sub>. Entretanto, não foi observado variação do módulo elástico, à pressão de 20Bar de CO<sub>2</sub> em relação à P<sub>atm</sub>. A absorção do gás na interface não interfere na variação de módulo elástico uma vez que com o aumento da pressão os valores de tensão interfacial não mudam, o que indica que essas variações estão associadas à presença dos polidimetilsiloxanos, contidos nos antiespumantes. Assim, as variações nos valores de módulo elástico podem indicar uma modificação no arranjo estrutural dos componentes que se encontram na superfície líquida do petróleo, sugerindo um possível mecanismo para desestabilização do filme interfacial petróleo/ar. Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPERJ, Petrobras, ANP/FINEP

BIBLIOGRAFIA: [1] BLÁZQUEZ, C.; DALMAZZONE, C.; EMOND, E.; SNEIDER, S. Crude oil foams. Part 1-A novel methodology for studying non-aqueous foams formed by depressurization. *Fuel*, 171, 224-237, 2016. [2] CHILINGARIAN, G.; ROBERTSON, J.; KUMAR, S. *Surface Operations in Petroleum Production*, I. New York: ELSEVIER, 1987. [3] GATES, E.; SLOWINSKI, E.; WARING, C. The effect of pressure on the surface tensions of liquids. *The Journal of Physical Chemistry*, 808-810, 1957.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2750**

TÍTULO: **REAÇÃO AO FOGO DO BAMBU DENDROCALAMUS GIGANTEUS EM ESTADO NATURAL E SATURADO**

AUTOR(ES) : **DYANNA DE ABREU CARDOZO**

ORIENTADOR(ES): **BRUNO MENEZES DA CUNHA GOMES, MONIQUE ROCHA NASCIMENTO, ALEXANDRE LANDESMANN, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

O aquecimento global é um dos principais problemas da atualidade, tendo em vista o grande aumento das temperaturas médias e emissões de gases que causam o efeito estufa. A construção civil colabora negativamente para o avanço desta problemática por utilizar um alto uso de energia para a produção de materiais convencionais (Chang, 2018). Como solução para minimizar este problema temos o uso de biomateriais como o bambu que, dentre outras características, captura dióxido de carbono, possui crescimento rápido, grande acessibilidade e boa resistência à tração. Suas utilizações contempladas na construção civil englobam o uso como bambu laminado colado, colunas, vigas, pontes, andaimes e outras funções. Para o avanço da utilização do bambu como material de construção é necessário o estudo de avaliação do material em situações de incêndio. Os principais dados para a avaliação deste material em relação a propagação de chamas são o tempo de ignição, liberação de calor e perda de massa (Solarte, 2021). Neste cenário, o objetivo desta pesquisa é realizar uma análise comportamental da reação ao fogo do bambu *Dendrocalamus giganteus* em estado natural e saturado. Como metodologia, foram realizados ensaios no cone calorímetro de perda de massa (CCPM), absorção de água no tempo (AAT), análise termogravimétrica (TGA), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e condutividade térmica. Foi realizada a caracterização física dos colmos bambu em relação ao seu comprimento, diâmetro e espessuras de parede. Para a preparação dos corpos de provas (CP's), o colmo de bambu com comprimento total de 16,32 metros foi dividido em 4 segmentos de colmos iguais, logo em seguida foi realizado o corte longitudinal, obtendo amostras com dimensões de aproximadamente 100 x 100 mm e espessura igual a parede do colmo. Foram analisados o total de 105 CP's, tendo como variáveis amostras externas, internas, em estado natural e saturado. Nos resultados de absorção de água, as amostras internas apresentaram maior porcentagem de absorção do que as amostras externas 113% e 57%, respectivamente. Esta pesquisa encontra-se atualmente em desenvolvimento e resultados iniciais de CCPM indicam que os CP's internos obtêm maior taxa de liberação de calor do que os CP's externos, como foram analisados em estudos anteriores com a mesma espécie de bambu em outras condições de análise.

BIBLIOGRAFIA: CHANG, F et al. Environmental benefit of utilizing bamboo material based on life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*, 2018, pp 60-69. SOLARTE, A et al. Understanding fire growth for performance based design of bamboo structures. *Fire Safety Journal*, 2021, v.120.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2759**

TÍTULO: **ESCOLA SOLAR - APRENDIZAGEM NO PERÍODO REMOTO**

AUTOR(ES) : **EMILY KATARINE FERREIRA VALE,GABRIELLA SANTIAGO,LUCAS ALEXANDRE DA SILVA DUARTE**

ORIENTADOR(ES): **BRUNO GABRIEL ALVES LEITE BORGES,AMANDA GARCEZ DA VEIGA,MARIA LUIZA ROCCO**

RESUMO:

O Projeto Escola Solar é um projeto de extensão, cujo objetivo principal é a conexão e parceria entre a universidade pública e as escolas de ensino básico, com foco em energia solar e sustentabilidade. O projeto, vinculado ao Laboratório de Química de Superfícies (LaquiS) do IQ/UFRJ, tem buscado uma forma de tornar a linguagem científica e acadêmica acessível e, através do uso de células solares orgânicas como ferramenta didática, explorar novas transversalidades de saberes.

Devido à crise sanitária causada pela COVID-19, houve uma necessidade de reflexão sobre a prática pedagógica e um olhar mais atento para as novas tecnologias. Neste sentido, o projeto se manteve ativo por meio de reuniões síncronas, e atividades remotas; conseguiu a adesão de novos extensionistas e, atualmente, conta com uma equipe multidisciplinar de estudantes de diversas unidades da UFRJ.

Para iniciar a produção de conteúdo, por iniciativa dos extensionistas, foi criada uma conta na rede social Instagram (@escolasolarufrj). O uso da plataforma na disseminação de conteúdo pedagógico tem assumido grande relevância, principalmente em tempos de pandemia, pois promove ampla interação entre os participantes, resultando na formação de comunidades de aprendizado.

A criação do perfil surgiu também como uma forma de contato com o público-alvo, estudantes do ensino médio, e também contribuir com a divulgação de informações fidedignas nestes tempos em que impera a deslegitimação e a desvalorização da ciência. Os conteúdos são voltados para energia solar, energia renovável, sustentabilidade e meio ambiente, com ênfase na tecnologia das células solares orgânicas ou OPVs.

As postagens são criadas pelos próprios extensionistas, contendo textos curtos com palavras-chave e imagens didáticas para facilitar o entendimento, e despertar o interesse dos estudantes em não apenas ler, mas a cultivar o hábito da pesquisa.

A administração da conta é realizada sempre por uma dupla de extensionistas, que varia a cada 2 semanas para que todos possam atuar na moderação da página e na produção de conteúdos. Todo planejamento é estruturado nas reuniões quinzenais do projeto, quando são estabelecidas as novas metas, tendo como foco o engajamento e a preparação para as atividades presenciais futuras que envolvem palestras, oficinas e outras atividades a serem realizadas na escola-piloto.

Por todo exposto, é indiscutível que a equipe do Projeto Escola Solar tem se mantido resiliente, focada e estimulada. O esforço coletivo se concretizou nos resultados alcançados em 2021: a seleção para o livro Relatos da Extensão; a aprovação como "Projeto Especial do Parque Tecnológico da UFRJ", que disponibilizou cerca de vinte mil reais para auxiliar no desenvolvimento do projeto; e a concessão de uma bolsa de extensão "PROFAEX", cedida a um dos extensionistas como um auxílio financeiro para seus estudos e colaboração na pesquisa.

BIBLIOGRAFIA: ALMEIDA, Carla et al. O novo coronavírus e a divulgação científica. 2020. PORTO, Bruno Ricardo et al. Uso do Instagram na Produção de Conteúdos Pedagógicos, Informação e Leitura. 2019. NETO, Joaquim MF Antunes. Sobre Ensino, Aprendizagem e a Sociedade da Tecnologia: Por Que se Refletir em Tempo de Pandemia?. Prospectus, v. 2, n. 1, p. 28-38, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2781**

TITULO: **REDES NEURAIS APLICADAS À ANÁLISE DA SÍNTESE DE BIODIESEL EM MICRORREADORES**

AUTOR(ES) : **JOÃO PEDRO RODRIGUES FERREIRA**

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

RESUMO:

O progresso dos métodos numéricos em engenharia junto do constante aumento de capacidade de processamento dos computadores nas últimas décadas tornou o tratamento de grandes bases de dados uma realidade em problemas complexos que envolvem convecção-difusão-reação em especial na micro escala. Ao mesmo tempo, toda a não-linearidade e variedade de parâmetros características dos modelos deste ramo da mecânica ainda constituem um grande desafio para a capacidade de processamento dos computadores atuais.

Dessa forma, nesse cenário atual de fertilidade de dados, mas ainda alto custo de processamento, os algoritmos de machine learning ganham crescente relevância no ambiente de pesquisa atual. Seus baixos custos computacionais, suas previsões altamente compatíveis com valores de referência, sua capacidade de perceber correlações até então desconhecidas entre grandezas do modelo físico são propriedades muito úteis para o cenário de estudo de escoamentos. Neste contexto, este trabalho tem a proposta de implementar uma categoria particular de aprendizado de máquina supervisionado, redes neurais, para a análise da síntese de biodiesel em microrreatores, prevendo a evolução dos perfis de concentração dos compostos que se formam ao longo da síntese por meio dos parâmetros de reação.

Nesta iniciativa, tem-se implementado a rede neural por meio das bibliotecas TensorFlow e scikit-learn em Python, usando Google Colaboratory como ambiente de trabalho. O algoritmo é alimentado por uma base de dados obtida a partir da resolução numérica das equações simplificadas de transferência de quantidade de movimento, massa e energia do escoamento multifásico no qual ocorre a síntese do biodiesel. Tal base de dados é formada por coeficientes de difusão e constantes cinéticas (inputs) e os perfis de concentração dos compostos (seis compostos ao todo) que se formam durante o tempo de reação (outputs). Para os seis compostos há 500 perfis de concentração disponíveis para treino e teste da rede, cada um dos 500 tendo coeficientes de difusão e constantes cinéticas específicas que alimentarão a rede junto de seus perfis associados.

Até o momento, foram construídas uma série de redes, alterando o nº de neurônios por camada, nº de repetições, aumentando o nº de camadas de neurônios visando uma maior reprodução da não linearidade das equações (como prevê o teorema da aproximação universal), ramificando camadas e variando a quantidade de dados que alimentam a rede. Como parâmetro de compatibilidade do algoritmo com as referências, tem-se usado o coeficiente de determinação ( $R_0^2$ ) e o erro quadrático médio (MSE). No entanto, apesar de bons resultados com base de dados geradas a partir de funções genéricas, até o momento as redes testadas não obtiveram valores satisfatórios de  $R_0^2$  para o dataset do biodiesel; estando em curso, no momento, uma investigação para compreender e superar a baixa capacidade de predição dos perfis de concentração dos compostos.

BIBLIOGRAFIA: BRUNTON, Steven L.; NOACK, Bernd R.; KOUMOUTSAKOS, Petros. Machine learning for fluid mechanics. Annual Review of Fluid Mechanics, v. 52, p. 477-508, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2826**

TITULO: **REDUÇÃO DE DADOS EM REDES DE SENSORES UTILIZANDO REDES NEURAIS ASSIMÉTRICAS**

AUTOR(ES) : **MATEUS DA SILVA GILBERT**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA**

RESUMO:

Normalmente, os dispositivos que compõem uma rede de sensores (WSN) típica possuem problemas com consumo de energia. Assim, técnicas que permitam reduzir o consumo de energia sem prejudicar o desempenho da aplicação feita pelos sensores são sempre bem-vindas. Uma maneira eficaz de reduzir o consumo de energia é obtida limitando a quantidade de informação transmitida pelos sensores, já que a maior parte da energia gasta por um sensor está na transmissão de dados [1]. É comum que esses dados possuam redundâncias, dadas as características do sensoriamento [2]. Assim, uma alternativa é buscar reduzir a quantidade dessa informação desnecessária.

Recentemente, é observado o surgimento de aplicações que transformam os dados amostrados para representações mais compactas que fazem uso de redes neurais [3]. Esses algoritmos de aprendizado de máquinas se mostram extremamente úteis para o tratamento de dados de redes WSN, dada a capacidade de se adaptar a dados não-lineares e a maneira autônoma em que as redes neurais se adaptam ao problema. Uma carência observada na literatura é o desenvolvimento de aplicações assimétricas que usam as mesmas. O desenvolvimento de aplicações assimétricas permite distribuir os requisitos de recursos e computações de maneira a não exigir muito dos nós sensores [2]. Assim, esse trabalho se propõe a apresentar modelos de redes neurais assimétricas para a compressão de dados de redes de sensores, buscando reduzir o consumo individual de cada nó sensor. Reduzindo os custos para um único sensor é benéfico para a rede em sua totalidade, já que dá a liberdade de aumentar o número de nós sensores e estender o tempo de operação da WSN como um todo.

BIBLIOGRAFIA: [1] S. Tilak, N. B. Abu-Ghazaleh, and W. Heinzelman, "A taxonomy of wireless micro-sensor network models", ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review, vol. 6, no. 2, pp. 28-39, 2002 [2] M. A. Razzaque, C. Bleakley, and S. Dobson, "Compression in Wireless Sensor Networks: A Survey and Comparative Evaluation", ACM Transactions on Sensor Networks (TOSN), vol. 10, no. 1, pp 1-44, 2013 [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, p.103213, 2021

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2853**

TÍTULO: **A ATUAÇÃO EXTENSIONISTA NA ASSESSORIA AOS COLETIVOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **ANDREY SERAPHIM GUILHERME, RICARDO NAZARETH MUNIZ, JÉSSICA CRISTINA ROSÁRIO CONCEIÇÃO, ANDREIA ALVES LINDOSO, CAROLINA SOARES DE CARVALHO, VANESSA**

ORIENTADOR(ES): **ALEXANDRE TRENNEPHOL, FELIPE ADDOR**

RESUMO:

O projeto Campo-Cidade: fortalecendo coletivos de trabalho da reforma agrária (CaCi), iniciado em 2014, é um projeto de extensão do Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ), programa do Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (Nides/UFRJ). O CaCi desenvolve ações em diálogo com os movimentos sociais camponeses, tendo como objetivo assessorar a gestão e produção de coletivos de assentamentos do estado, além de elaborar ferramentas de apoio à gestão financeira e organizacional dos espaços de comercialização dos produtos da reforma agrária.

Durante o ano de 2020, o CACI esteve envolvido no Projeto de Apoio aos Assentamentos da Reforma Agrária, cujo objetivo era compreender as dificuldades enfrentadas pelos trabalhadores do campo nas atividades cooperadas, visando estruturar e potencializar os coletivos de produção nos assentamentos e avançar ainda mais com a formação dos agricultores e das agricultoras. Essa frente se desenvolveu por meio de uma parceria entre o Soltec, o MST/RJ, o Laboratório Interdisciplinar de Tecnologias Sociais (LITS/Campus UFRJ Macaé) e o Departamento de Engenharia de Produção da UNIRIO e contou com a atuação de professores e mestrandos da universidade e trabalhadores rurais.

Em 2021, o projeto está assessorando o Armazém do Campo, espaço de comercialização dos produtos da Reforma Agrária Popular, em um processo similar ao realizado nos anos anteriores com o Terra Crioula, apoiando a comercialização dos produtos oriundos da reforma agrária popular do estado do Rio de Janeiro. Através de parceria com os trabalhadores do Armazém do Campo, estamos desenvolvendo uma pesquisa de mercado com a finalidade de compreender melhor o cenário de comercialização de produtos orgânicos e agroecológicos na região de Niterói, e como o Armazém do Campo pode se inserir de forma orgânica na região. O projeto conta com a participação de estudantes de graduação e pós-graduação de áreas diversas, como engenharia ambiental, civil, arquitetura e nutrição, fortalecendo a troca de experiências e a interdisciplinaridade. Além disso, para qualificar esse trabalho, estamos iniciando um processo de formação da equipe na área de marketing.

Em função do cenário de pandemia do COVID-19 e, conseqüentemente, do distanciamento social, o projeto está atuando de forma remota e semi-presencial até que as atividades possam voltar a ocorrer de forma segura.

BIBLIOGRAFIA: <https://nides.ufrj.br/index.php/projetos-soltec/caci>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2879**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE NOVOS MATERIAIS PARA APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS A PARTIR DE MISTURAS A BASE DE POLIETILENO E GIBRAS DE POLIÉSTER PROVENIENTES DE CABOS DE ANCORAGEM SUCATEADOS**

AUTOR(ES) : **IAN DOS SANTOS COSTA**

ORIENTADOR(ES): **ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA, LAIZA MARINHO RACCA, BIANCA DA ROCHA MANDARINO**

RESUMO:

Os polímeros assumiram um papel imprescindível na sociedade contemporânea e, atualmente, diversos setores buscam por novos materiais funcionais e com propriedades diferenciadas. As misturas poliméricas se mostram como uma classe interessante de materiais para alcançar este objetivo, no entanto, a maior parte dos sistemas poliméricos são imiscíveis e necessitam de processos de compatibilização para apresentarem características atrativas para a aplicação no setor de embalagens, construção, em equipamentos automotivos e eletrônicos. O HDPE é um termoplástico que possui boa processabilidade, baixo custo e excelente equilíbrio de propriedades físicas, enquanto o PET apresenta alta resistência mecânica, química e térmica, além de boa processabilidade e baixa permeabilidade a gases. Diante desse cenário, a pesquisa tem como objetivo gerar novos compostos funcionais ao mercado de embalagens através da mistura polimérica de fibras de PET (provenientes do descarte de cabos de ancoragem de plataformas offshore descomissionadas pós-consumo) e polietileno de alta densidade (HDPE) em extrusora dupla rosca, com composição de 10% m/m de fibra, com velocidade da rosca como variável. Dessa forma, buscou-se avaliar o efeito compatibilizante do HDPE *graftizado* com anidrido maleico na interação entre as fases da mistura. Tal avaliação foi realizada através de Análise de Índice de Fluidez (MFI). Ademais, foi determinado o tempo de residência de cada composição através de um sistema ótico desenvolvido pelo grupo. Além disso, o trabalho está alinhado à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal responsável por exigir que as empresas brasileiras sejam responsáveis pelo destino adequado dos materiais após o término do seu ciclo de utilização. Ou seja, a pesquisa possibilita a reciclagem de cerca de 70.000 toneladas de cabos de ancoragem que seriam descartados após o descomissionamento das plataformas instaladas ao longo de toda a costa brasileira no final da década de 1990 e estão chegando ao final de sua vida útil. Os resultados preliminares informam que a incorporação do compatibilizante proporciona um aumento na viscosidade do material, fato mais pronunciado quando processado com menor velocidade da rosca ( $\approx$  39% de aumento). Observando os resultados obtidos através do dispositivo ótico, observa-se que a adição do compatibilizante diminui o tempo de residência do material na extrusora, o que pode ser justificado pela maior interação entre as fases da mistura e, conseqüentemente, aumento do atrito entre a massa polimérica e as roscas da extrusora. Análises térmicas e mecânicas estão em andamento para observar o efeito sinérgico obtidos nas propriedades da mistura polimérica.

BIBLIOGRAFIA: VAN KETS, K., DELVA, L., RAGAERT, K. "Structural stabilizing effect of SEBSgMAH on a PP-PET blend for multiple mechanical recycling", *Polymer Degradation and Stability*, v. 166, p. 60-72, 1 ago. 2019. DOI: 10.1016/j.polymdegradstab.2019.05.012. ABIPLAST. Associação Brasileira da Indústria do Plástico, 2019. Disponível em: < <http://www.abiplast.org.br/> >. Acesso em: maio de 2020. TAGUET, A., CASSAGNAU, P., LOPEZ-CUESTA, J. M. "Structuration, selective dispersion and compatibilizing effect of (nano) fillers in polymer blends", *Progress in Polymer Science*, v. 39, n. 8, p. 1526-1563, 2014. DOI: 10.1016/j.progpolymsci.2014.04.002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2014.04.002>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2903**

TÍTULO: **PANORAMA DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS NO BRASIL - 2021**

AUTOR(ES) : **RICARDO SCHMITZ ONGARATTO,AILTON CESAR LEMES**

ORIENTADOR(ES): **KAREN SIGNORI PEREIRA**

RESUMO:

O mundo encara o desafio de conseguir alimentar adequadamente uma população que não para de crescer. Até 2050, estima-se que a população mundial alcançará cerca de 9,5 bilhões de pessoas, o que colocará em risco a oferta segura e regular de alimentos para toda a população, devido, principalmente ao esgotamento de área e recursos agricultáveis, terra e recursos hídricos e por alguns sistemas de cultivos já estarem saturados. O Brasil é um dos maiores produtores de matérias-primas de origem vegetal e animal, e tem um importante papel no cenário global na missão de alimentar o mundo. No entanto, também pode ter sua produção comprometida pelas limitações impostas ao setor, sendo necessário o trabalho árduo de profissionais para mitigar esses impactos. Neste cenário, destaca-se o Engenheiro de Alimentos, profissional responsável pelas etapas de processamento, incluindo as atividades essenciais ao bom uso dos recursos agroalimentares. Assim, é importante traçar o perfil dos cursos superiores de Engenharia de Alimentos, que formarão os profissionais responsáveis pelas transformações tecnológicas necessárias para assegurar a oferta de alimentos seguros e garantir segurança alimentar à população. O objetivo deste trabalho foi verificar o panorama dos cursos de Engenharia de Alimentos ofertados no Brasil. A coleta de dados foi realizada entre o período de março/2021 a agosto/2021 a partir da consulta ao portal e-MEC ([www.emec.mec.gov.br](http://www.emec.mec.gov.br)) e foram consideradas os critérios de localização geográfica, gratuidade do curso, modalidade, carga horária, índice no Exame Nacional (notas de 1 a 5) e situação atual. A busca resultou em 140 cursos de Engenharia de Alimentos, sendo 122 em atividade, 13 cursos já extintos e 5 em extinção. Dentre os cursos em atividade, 52 são de instituições particulares (42,6%), sendo 16 com fins lucrativos e 36 sem fins lucrativos. Dentre as instituições públicas (57,4%) que oferecem o curso, 2 são municipais, 16 estaduais e 51 federais. Na distribuição dos cursos por região, foram identificados 5 cursos na região Norte, 17 na região Nordeste, 16 no Centro-Oeste, 50 no Sudeste e 33 no Sul. A maioria dos cursos é oferecida no formato presencial, existindo apenas 5 na modalidade à distância. A carga horária oferecida varia de 3.600 até 5.112 h, com uma média geral de 4.015±337h. Os cursos de Engenharia de Alimentos estão instalados nas regiões que mais produzem matérias-primas e onde estão localizados grandes polos industriais no país. Entretanto, a região Nordeste do país, que vem apresentando crescente importância do cenário industrial do país e é grande produtora de frutas, ainda carece de cursos para formação de engenheiro de alimentos. Assim, percebe-se, pelos dados apresentados, a distribuição bastante heterogênea dos cursos de engenharia de alimentos no país; o que pode levar a uma saturação de mercado em algumas regiões e escassez ou desconhecimento do profissional em outros locais do Brasil.

BIBLIOGRAFIA: <http://www.emec.mec.gov.br>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2933**

TÍTULO: **ESTUDO DE RESÍDUOS EMPEDRADOS DE CAULIM SPESWHITE PARA A SUA REUTILIZAÇÃO EM ENSAIOS DE MODELAGEM FÍSICA GEOTÉCNICA.**

AUTOR(ES) : **MARCELLE BORGES BARCELLOS,JÉSSICA CRISTINA ROSÁRIO CONCEIÇÃO,IAGO ANGELO TEIXEIRA ANDREU**

ORIENTADOR(ES): **MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA,MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA,MARCELO MUTA HOTTA**

RESUMO:

O caulim *speswhite*, produzido pela indústria IMERYS INC, é um material oriundo de depósitos do sudoeste da Inglaterra e se diferencia de outros caulim disponíveis no mercado por possuir propriedades geotécnicas bem definidas. A análise mineralógica por difração de raio-x identificou a predominância do argilomineral caulinita e, em quantidades menores, a presença dos minerais quartzo e muscovita. O material possui uma granulometria muito fina, sendo caracterizado pelo SUCS como uma argila orgânica de alta plasticidade. Dada a sua homogeneidade, o caulim *speswhite* é amplamente utilizado em modelagens físicas centrífugas. O lote que está sendo ensaiado foi importado pelo Laboratório Multiusuário de Modelagem Centrífuga (LM<sup>2</sup>C) da COPPE no ano de 2016, amplamente estudado por FERNANDES (2018) e utilizado em diversas pesquisas. Na maioria das pesquisas desenvolvidas no laboratório o solo foi utilizado somente com o acréscimo de água destilada, que, depois de seco, deu origem à resíduos empedrados de *speswhite*. O objetivo desse trabalho é ensaiar amostras desse resíduo e definir em quais situações o material pode ser reempregado. A metodologia consiste no destorroamento do solo, determinação dos limites de Atterberg, determinação da densidade real das partículas, verificar a distribuição granulométrica e realizar ensaios de adensamento edométrico. Esses resultados serão comparados com os parâmetros obtidos por FERNANDES (2018), e com o estudo espera-se determinar quais propriedades do *Speswhite* residual possuem repetibilidade em relação ao solo original. Desse modo, será possível definir em quais pesquisas o solo pode ser novamente utilizado. Os autores do trabalho (estudantes) atuam na realização dos ensaios previstos e na comparação dos resultados, e espera-se que com isso seja possível prolongar a vida útil do material que foi importado em 2016.

BIBLIOGRAFIA: ANDRADE, R. B. Estudo do comportamento de misturas caulim-bentonita para utilização em modelagens físicas em centrífuga geotécnica. Projeto de graduação-Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2018. FERNANDES, F. C. Ensaio de coluna ressonante e de bender elements para medidas de módulos cisalhantes em caulim. Dissertação (Mestrado em Engenharia civil)-Programa de Pós-graduação, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2018. PELISSARO, D. T. Modelagem centrífuga de fluxos de detritos submarinos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)-Programa de Pós-graduação, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2935**

TÍTULO: **ESTUDO DOS PARÂMETROS REOLÓGICOS DO SOLO PARA O ENTENDIMENTO DO COMPORTAMENTO DO MATERIAL NOS FLUXOS DE DETRITOS**

AUTOR(ES) : **JÉSSICA CRISTINA ROSÁRIO CONCEIÇÃO, MARCELLE BORGES BARCELLOS, IAGO ANGELO TEIXEIRA ANDREU**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA, MARIA CASCÃO FERREIRA DE ALMEIDA, MARCELO MUTA HOTTA**

RESUMO:

Na maioria dos casos, o solo é tratado como partículas sólidas com água e ar nos espaços intermediários e por isso a mecânica dos solos clássica é baseada na Lei de Atrito de Coulumb. Porém, eventos recentes como o rompimento da barragem do Fundão em 2015, de Brumadinho em 2019, e a ocorrência de fluxos de detritos submarinos que podem dar origem a tsunamis, destacam a importância do estudo desses materiais como um fluido para a avaliação e gerenciamento dos riscos. O principal equipamento utilizado para o estudo do comportamento reológico de um material é o reômetro. O objetivo desse trabalho é estudar o comportamento reológico do solo em diferentes umidades, e a definição do modelo reológico mais adequado. Devido a homogeneidade dos parâmetros geotécnicos, o solo estudado é o caulim *speswhite*. A metodologia de pesquisa consiste, primeiramente, na caracterização do material e determinação dos limites de Atterberg, em seguida são realizados ensaios em amostras do solo com umidades diferentes (superiores ao LL) e com dois tipos de geometria: palheta e cilindros concêntricos, para a determinação da resistência não-drenada e a curva de fluxo do material, respectivamente. Os resultados obtidos nos dois tipos de ensaio são comparados para verificar a equivalência entre a resistência não-drenada do ensaio de palheta e a tensão de escoamento obtido com a geometria de cilindros concêntricos. Além disso, também será verificado, através do coeficiente de correlação, qual é o modelo reológico mais adequado para ser adotado no estudo de fluxos de lama. Espera-se encontrar resultados similares ao encontrado por HOTTA (2019) no estudo de solos oriundos da Plataforma Continental da Bacia de Santos. Alguns dos dados dos ensaios reológicos fazem parte do banco de dados do LM<sup>2</sup>C. Os três autores trabalharam nos ensaios de caracterização do solo. A aluna Jéssica é a responsável pela realização dos ensaios reológicos complementares, e os três alunos realizarão a análise dos dados. Espera-se, no final do estudo, obter uma compreensão melhor do comportamento do solo em seu estado fluido e contribuir no desenvolvimento de novas pesquisas relacionadas com fluxos de detritos

BIBLIOGRAFIA: Almeida, M. S. S., Almeida, M. C. F. & Oliveira, J. R. M. S., 2016. Twnty years of Centrifuge Modeling at the Federal University of Rio de Janeiro. Nantes, s.n. Macosko, C.W. (1993), Rheology Principles, Measurements, and Applications, VCH, New York. HOTTA, M.M. Análise de fenômenos de aquaplanagem e corrente de turbidez em fluxos de detritos submarinos. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-graduação, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2959**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE ELETRÔNICA E COMPUTACIONAL PARA ENSAIOS CENTRÍFUGOS DE MODELOS DE TORRES EÓLICAS OFFSHORE.**

AUTOR(ES) : **SULAMITA PEREIRA DA SILVA, WILLIAN LIMA DE OLIVEIRA FILHO**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA, MARIA CASCÃO FERREIRA DE ALMEIDA, MARCELO MUTA HOTTA**

RESUMO:

Com o movimento global para reduzir os impactos ambientais negativos e as alterações climáticas, que vem aumentando suas incidências em larga escala, os meios de produção de energia através de fontes renováveis estão sendo cada vez mais requisitados e estudados, sendo a energia eólica uma das fontes de energia renovável mais explorada no Brasil e no mundo. Segundo Barra (2020), a modelagem física em centrífuga geotécnica é uma técnica que torna viável, em termos de metodologia, custo e tempo, o estudo de estruturas de grandes dimensões simuladas em pequenos modelos que seguem leis de escala. Uma das estruturas que vem sendo largamente estudadas por meio da modelagem centrífuga são as torres eólicas offshore. Os ensaios em centrífugas geotécnicas demandam desenvolvimento de diversas áreas do conhecimento, como as Engenharias Mecânica, de Computação e Eletrônica. O presente trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um sistema eletrônico e computacional responsável pela automação dos ensaios centrífugos do Projeto de Torres Eólicas Offshore realizados no Laboratório Multiusuário em Modelagem Centrífuga (LM<sup>2</sup>C) da COPPE, possibilitando o estudo da influência de carregamentos cíclicos de fontes naturais, como ventos e ondas, na estabilidade da torre que sustenta o gerador eólico. A metodologia consiste no desenvolvimento de um sistema que é composto por uma interface gráfica que gerencia as etapas dos ensaios, exibe graficamente sinais de sensores em tempo real, além de registrar os dados adquiridos durante o ensaio; e da construção do hardware do sistema que é composto por um circuito eletrônico e uma placa Arduino Uno baseada no chip ATMEGA 328 (Dipova, 2017), atuadores pneumáticos e um eletroímã que são acionados via relés, além de uma célula de carga cujo sinal é lido utilizando um amplificador de instrumentação e um conversor AD que se comunica com o Arduino através do protocolo SPI. A interface já se encontra em utilização acoplado na centrífuga de braço do laboratório e tem possibilitado a realização de ensaios em um ambiente com a gravidade aumentada 100 vezes e realizando acionamento de atuadores pneumáticos com frequências de até 10 Hz, em apoio a pesquisas de mestrado e doutorado. Todo o sistema foi projetado e desenvolvido com a atuação direta dos autores do trabalho, o que viabilizou a customização, a redução da dependência de fornecedores externos, e a redução de custos.

BIBLIOGRAFIA: Barra, M. F. W. (2020), Centrifuge Modelling of Monopile Foundation for Offshore. Nihat Dipova (2017), Design Of Low Cost And Innovative Data Acquisition In Soil Mechanics Testing Using Open Source Hardware, Isres Publishing.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2962**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE MODELO DE MAXIMIZAÇÃO DE CRESCIMENTO MIXOTRÓFICO DE CHLORELLA SOROKINIANA E PRODUÇÃO DE BIOPRODUTOS DE INTERESSE INDUSTRIAL EM MEIO SINTÉTICO**

AUTOR(ES) : **PEDRO KUHLMANN BRANDÃO**

ORIENTADOR(ES): **MARCOAURELIO A RODRIGUES**

RESUMO:

É sabido do potencial fermentativo de microalgas na presença de pentoses e ácidos orgânicos, esses não fermentáveis por micro-organismos como leveduras e bactérias geralmente usados na indústria. O presente trabalho propõe avaliar se o modelo estatístico matricial de Doehlert (DOEHLERT, 1970), que foi usado para maximizar o enriquecimento de carotenóides (produção de carotenóides em detrimento de clorofilas), a produção de proteínas e de glicose, o teor de biomassa, bem como o crescimento, de fato é um modelo adequado para prever as condições ótimas, a partir da comparação dos resultados preditos com os obtidos em laboratório. Vários sistemas de cultivo foram montados baseado no planejamento de Doehlert contendo os substratos xilose, glicose, ácido acético (sob forma de acetato de sódio triidratado), ácido fórmico (sob forma de formato de sódio) e após a obtenção das respostas e uma regressão não linear múltipla realizada sobre os dados obtidos pela matriz, foi possível obter respostas máximas baseadas no modelo encontrado. A partir disso foram realizados experimentos para ratificar a efetividade do modelo. Após a regressão múltipla do modelo, uma série de respostas máximas foram encontradas. Para o crescimento da população de microalgas o modelo propunha que 66,45 milhões de microalgas eram obtidas após 15 dias de cultivo quando crescidas em 8,37 g/L de xilose, 1,51 g/L de acetato de sódio, 2,29 g/L de glicose e 2,00 g/L de formato de sódio. Para obter o máximo teor de biomassa (30,32 g de biomassa por litro de cultivo) era necessário realizar o crescimento na presença de 14,00 g/L de xilose, 1,51 g/L de acetato de sódio, 2,29 g/L de glicose e 1,19 g/L de formato de sódio baseado no modelo encontrado. O enriquecimento de pigmentos era maximizado para 0,914 g de carotenóides por cada grama de clorofilas (A e B) quando o cultivo continha 1,00 g/L de xilose, 1,51 g/L de acetato de sódio, 0,40 g/L de glicose e 2,00 g/L de formato de sódio. A glicose tem sua produção maximizada na biomassa para 7,49 gramas de glicose por litro de cultivo, de acordo com o modelo, quando crescida sobre 14 g/L de xilose, 1,51 g/L de acetato de sódio, 2,24 g/L de glicose e 1,19 g/L de formato de sódio. Por fim, as proteínas têm, segundo o modelo, sua produção máxima de 4,66 gramas de proteína na biomassa por litro de cultivo quando cultivadas em solução contendo 1,00 g/L de xilose, 10,63 g/L de acetato de sódio, 2,29 g/L de glicose e 2,00 g/L de formato. Em posse dos valores obtidos, os cultivos serão realizados no futuro para ratificar a eficiência do modelo e se os resultados preditos são obtidos no laboratório.

BIBLIOGRAFIA: DOEHLERT, D. H. Uniform Shell Designs. Applied Statistics, v. 19, n. 3, p. 231, 1970. LICHTENTHALER, Hartmut K. Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes. In: PACKER, Lester; DOUCE, Roland (org.). Methods in Enzymology. New York: Academic Press, 1987. p. 350-382. E-book. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0076-6879\(87\)48036-1](https://doi.org/10.1016/0076-6879(87)48036-1) NICHOLS, H. W.; BOLD, H. C. Trichosarcina polymorpha Gen. et Sp. Nov. Journal of Phycology, [s.l.], v. 1, n o 1, p. 34-38, 1965. ISSN: 0022-3646, DOI: 10.1111/j.1529- 8817.1965.tb04552.x.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2974**

TÍTULO: **VIDEO GAME PARA REABILITAÇÃO RESPIRATÓRIA COM CONTROLADOR ATIVADO POR SOPRO: DESENVOLVIMENTO DO JOGO**

AUTOR(ES) : **EDUARDO BRUNO MARTINS ESPERANCA**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES,GABRIEL CASULARI DA MOTTA RIBEIRO**

RESUMO:

Pacientes com doenças crônicas engajam-se pouco nas terapias convencionais de reabilitação respiratória; por outro lado, diferentes estudos mostram que os pacientes consideram que a associação de um vídeo game a atividade física a torna mais prazerosa [1]. O objetivo deste projeto é produzir um jogo que aumente o engajamento de pacientes em exercícios de reabilitação respiratória. Para isso, propõe-se que a terapia seja integrada a um vídeo game por meio da utilização de um sensor de fluxo respiratório substituindo um dos eixos de um controlador analógico de jogos. Neste estudo, protótipos de jogo específicos para terapia respiratória foram desenvolvidos em Pygame, uma biblioteca aberta de Python, e Unity, “engine” focada em jogos. Como conceito inicial escolheu-se o jogo Lunar Lander, em que uma nave deve ser movida em duas dimensões para pousar suavemente em uma base. A versão em Pygame é a continuação de um projeto anterior realizado por outro aluno de iniciação científica [2], e foi usada para entendimento dos conceitos do projeto. O protótipo em Unity incorpora novas funcionalidades como mensagens de alerta e um botão de pausa, além de melhor qualidade gráfica, já que o Unity permite o uso de mais imagens e objetos que a Pygame. Adicionalmente, para o protótipo em Unity a implementação da movimentação da nave passa a oferecer dois níveis de dificuldade, sem e com rotação em torno do próprio eixo, aumentando os graus de liberdade para movimentação. Entretanto, o protótipo em Unity ainda não foi testado com o sensor de fluxo, o qual está também em fase de atualização por outro estudante. Para acompanhamento efetivo do tratamento, além de implementar as mecânicas de interação com o jogador, propõe-se a coleta e armazenamento de dados de uso e desempenho do jogador. Propõe-se estudar as especificações desses dados em consulta à literatura da área, preferencialmente em processo de colaboração com profissionais de saúde. Dentre os próximos passos para o projeto considera-se planejar um protocolo de validação do jogo avaliando-se a percepção dos jogadores quanto à interface e a jogabilidade, usando como instrumentos, por exemplo, questionários com perguntas referentes a aspectos específicos do jogo e do engajamento. O desenvolvimento deste protocolo de avaliação também poderá servir para estabelecer uma base para aprimoramento do conjunto jogo+controlador, visando mais mecânicas de interação, e adequação das dificuldades e desafios para o jogador. Desse modo, espera-se alcançar um jogo que resulte em um aumento de engajamento durante a terapia respiratória, como também uma contribuição para favorecer a melhora do humor dos pacientes ao realizar uma atividade considerada prazerosa [3].

BIBLIOGRAFIA: [1] SIMMICH J et al. (2019), “Active Video Games for Rehabilitation in Respiratory Conditions: systematic review and meta-analysis” JMIR Serious Games 7(1):e10116. [2] De Oliveira Antão, Gabriel Felipe. Desenvolvimento de Medidor de Vazão com Orifício Variável. 2020. Trabalho de conclusão de curso de graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. [3] WARDINI, Rima et al. (2013), “Using a virtual game system to innovate pulmonary rehabilitation: safety, adherence and enjoyment in severe chronic obstructive pulmonary disease”. Canadian respiratory journal 20(5): 357-361.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **2992**

TÍTULO: **GEOPOLÍMERO COMO CATALISADOR DA REAÇÃO DE TRANSESTERIFICAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DE ÓLEO RESIDUAL**

AUTOR(ES) : **MATEUS DE OLIVEIRA DA CRUZ**

ORIENTADOR(ES): **FABIOLA DA SILVEIRA MARANHÃO, ARUZZA ARAÚJO, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR**

RESUMO:

Buscando fontes de energia alternativa que sejam mais sustentáveis, o biodiesel merece destaque. O biodiesel é um substituto renovável e biodegradável do diesel, produzido a partir de óleos vegetais, alcançando resultados muito semelhantes ao diesel quando queimado em motores. Em nível industrial, a produção do biodiesel pode se dar pela reação de transesterificação, consistindo essencialmente do uso de óleo vegetal, álcool metílico e um catalisador homogêneo, comumente KOH ou NaOH. Catalisadores homogêneos geram dificuldades no fim da reação, como maior custo e tempo para a purificação do biodiesel produzido, o que pode ser minimizado com o uso de catalisadores heterogêneos. Nesta pesquisa, foi investigado o uso de geopolímero como catalisador heterogêneo por conta de suas características, como elevada área superficial específica e alta porosidade, além de ser um material muito pouco explorado com essa finalidade. Ademais, será feito o uso de óleo de soja residual, sugerindo também uma alternativa ao descarte inadequado de óleo, que causa impactos ambientais significativos.

Ao longo da pesquisa, diferentes rotas de síntese foram avaliadas, havendo alteração na proporção álcool/óleo (como 6:1, 9:1, 16:1), tempo de reação (como 10, 120, 180 min), temperatura (como 45, 55, 75 °C) e carga catalítica. O óleo residual foi previamente filtrado. A reação se deu essencialmente com a mistura de álcool e óleo sob aquecimento e agitação constantes com a adição do catalisador em sistema de refluxo. O produto obtido da reação foi mantido em repouso em filtro de decantação por pelo menos 24 horas para separação de fases. Após remoção da fase inferior (glicerol), o material foi transferido para estufa a 80 °C para remoção do excesso de álcool e impurezas. Foi realizado difração de raios-X (DRX) para análise da estrutura cristalina do geopolímero e análise termogravimétrica (TGA) e a análise termogravimétrica derivativa (DTG) para análise de conversão do óleo em biodiesel.

Os resultados preliminares sugerem a formação de biodiesel por meio das análises termogravimétricas, nas quais comparadas ao óleo individualmente, há o surgimento de pico de degradação próxima de 250 °C, relacionado aos ésteres do biodiesel, em detrimento de alterações no único pico de degradação referente aos triglicerídeos de óleo residual, estabelecido em 400 °C, aproximadamente.

Com estes métodos é esperado que haja confirmação da possibilidade de conversão do óleo residual em biodiesel por meio da reação de transesterificação com o uso do geopolímero como catalisador, e que a partir disso sejam feitas pesquisas subsequentes para otimização da taxa de conversão.

BIBLIOGRAFIA: Cardoso, T. S. et al. (2020). Uma revisão da utilização de catalisadores heterogêneos para a produção de biodiesel/A review of the use of heterogeneous catalysts for the production of biodiesel. *Brazilian Applied Science Review*, 4(1), 240-276. doi: 10.34115/basrv4n1-016 Davidovits, J. (1991). Geopolymers. *Journal of Thermal Analysis*, 37(8), 1633-1656. doi:10.1007/bf01912193 Motta, A. G. B., Maranhão, F. S., Batista, D., Das, D. B., Filho, S. G., Junior, F. G. S. (2021). Biodiesel production using residual vegetable oil and activated geopolymers with magnetic particles. *Brazilian Journal of Experimental Design, Data Analysis and Inferential Statistics*, 1(2). doi: 10.29327/232092.1.2-5

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **2997**

TÍTULO: **OS EFEITOS DA FERMENTAÇÃO NATURAL EM PÃES DE TRIGO E NA SAÚDE HUMANA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

AUTOR(ES) : **DYLA CASCÃO DE CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **LILLYAN NATHALIA BRITO SILVA, NATHÁLIA MOURA-NUNES, DANIEL PERRONE**

RESUMO:

**Objetivo:** Revisar os efeitos da fermentação natural em pães de trigo e na saúde humana. **Metodologia:** O protocolo PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises) foi utilizado como base para a metodologia. A pesquisa foi realizada em 4 bancos de dados eletrônicos (PUBMED, Science Direct, EMBASE e Wiley), utilizando os seguintes descritores de busca nos campos "título" e "resumo", com o auxílio dos operadores booleanos "AND" e "OR": "Wheat" (trigo) AND "Sourdough" (massa azeda) AND "Phenol" (fenol) OR "bioactive" (bioativo). Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos primários completos e comunicações curtas no idioma inglês; uso de pães, frações ou extrato de pães de fermentação natural a base de trigo para as análises; e artigos originais sobre as características bioquímicas, tecnológicas e bioativas desses pães, sem restrição de ano de publicação. Enquanto os critérios de exclusão foram: estudos que produziram e analisaram apenas a massa mãe ou a massa fermentada final crua, capítulos de livros, revisões, cartas, resumos de congressos, relatos de caso, dissertações e teses. A seleção dos artigos foi realizada aos pares, por leitores independentes. **Resultados:** Após a busca com os descritores, foram encontrados 94 artigos. Destes, 30 artigos foram excluídos por estarem duplicados. Em seguida, foram aplicados os critérios de inclusão ou exclusão em 64 artigos com base na leitura de seus títulos e resumos. Após essa etapa, restaram 24 artigos que passarão para a etapa de seleção por elegibilidade a partir da leitura do texto completo. Espera-se encontrar nos trabalhos selecionados para leitura completa, os impactos da fermentação natural nas características químicas, tecnológicas, microbiológicas e sensoriais nos pães de trigo. Espera-se, ainda, reunir informações sobre os impactos da biotransformação dos compostos bioativos, especialmente dos compostos fenólicos, dos pães de fermentação natural a base de trigo para a saúde humana. **Considerações finais:** Espera-se que seja possível ampliar o conhecimento sobre as características químicas, tecnológicas, microbiológicas e sensoriais de pães de trigo produzidos por fermentação natural, sobre as alterações dessas características geradas pelo processo de biotransformação, e seus efeitos na saúde humana.

BIBLIOGRAFIA: Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*, 6:e1000097, 2008. Gobetti 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. Canesin, M. R., Cazarin, C. B. B. Nutritional quality and nutrient bioaccessibility in sourdough bread. *Current Opinion in Food Science*, 40, 81-86, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3003**

TÍTULO: **HARDWARE-IN-THE-LOOP DE CONVERSORES DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA USANDO UM SIMULADOR GENÉRICO EM TEMPO REAL PARA SISTEMAS ELÉTRICOS UTILIZANDO UMA FPGA**

AUTOR(ES) : **MATHEUS SOTERO,GONÇALO FONTENELE BATISTA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE DICLER,MARCELLO DA SILVA NEVES,LUIZ FELIPE CORRÊA DE SÁ SANTOS RIBEIRO,MAURICIO AREDES**

RESUMO:

A simulação em tempo real de um circuito consiste na utilização de métodos e modelos matemáticos para obter as saídas do sistema de forma sincronizada com o tempo físico com o mínimo atraso possível, para que um sistema de controle atue junto ao simulador como se estivesse atuando com o sistema físico real. Isto nos permite conhecer o comportamento de um sistema de controle simulando apenas o ambiente em que ele será empregado, esta configuração é conhecida como Hardware-in-the-Loop. Esse esquema de simulação é utilizado para validação de controladores e sistemas de proteção antes de efetivamente entrarem em campo, numa etapa intermediária entre um sistema completamente simulado e o comissionamento dos equipamentos em campo.

As aplicações da simulação em tempo real são diversas e de ampla utilidade para diversos campos da engenharia, como a indústria aeroespacial, automotiva e de sistemas de potência. No entanto, diversos problemas associados a esse tipo de simulação encontram-se em fase de pesquisa, o que motiva o desenvolvimento deste projeto, no qual se desenvolveu uma arquitetura em VHDL para solução de circuitos lineares baseados em sua netlist - descrição tabular da topologia do circuito - através do método da Análise Nodal Modificada Aumentada (MANA). Esse método, fundamentado nas leis de Kirchhoff, permite que sejam resolvidas diferentes topologias de circuito, incluindo circuitos com chaves ideais, por meio de uma simples solução de um sistema linear.

Entretanto, para aplicações em tempo real, essa solução deve ser calculada em um pequeno tempo de execução, essencialmente menor do que o intervalo de tempo de um passo de simulação. Devido a esta restrição, o simulador é frequentemente implementado em uma plataforma dedicada. Este trabalho empregou um dispositivo Field-Programmable Gate Array (FPGA) que, devido à sua natureza intrinsecamente paralela, permite que o intervalo de tempo demandado para solucionar o sistema seja reduzido. Assim satisfaz-se a restrição de tempo da simulação em tempo real de conversores de potência, uma vez que este tipo de sistema requer intervalos de tempo muito pequenos.

Desta forma, este trabalho apresenta este simulador genérico de sistemas elétricos em tempo real e sua implementação em Hardware-in-the-Loop com um controlador embarcado em um Digital Signal Processor (DSP), para fins de validação. O sistema a ser simulado em tempo real é de um conversor boost CC/CC junto com um inversor trifásico, que juntos compõem um sistema com diversas aplicações a painéis fotovoltaicos e energias renováveis. Os resultados obtidos foram satisfatórios e mostram que o simulador implementado funciona como pretendido e pode simular conversores de eletrônica de potência com um intervalo de tempo de simulação de algumas centenas de nanossegundos.

BIBLIOGRAFIA: CHEN, Yuan. Large-Scale Real-Time Electromagnetic Transient Simulation of Power Systems Using Hardware Emulation on FPGAs. Tese de Doutorado, Universidade de Alberta, Edmonton, Alberta - Canadá, 2012. BÉLANGER, J. ; VENNE, P. ; PAQUIN, J.-N. The what, where and why of real-time simulation. In: IEEE PES General Meeting, p. 25-29, 2010.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3041**

TÍTULO: **TÍTULO DO TRABALHO: MODELAGEM CENTRÍFUGA PARA ESTIMATIVA DE FREQUÊNCIA NATURAL DE TURBINAS EÓLICAS OFFSHORE**

AUTOR(ES) : **SILVIA G F P LEMOS,MARCELA DE OLIVEIRA COCCHIARALE,RODOLFO TORRES DE CARVALHO BARBOZA**

ORIENTADOR(ES): **MARIA CASÇÃO FERREIRA DE ALMEIDA,MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA**

RESUMO:

A compreensão da resposta dinâmica de uma turbina eólica *offshore* (TEO) é importante para reduzir a vibração induzida pelos carregamentos cíclicos ambientais e operacionais. Embora as características dinâmicas da turbina eólica *offshore* e a frequência natural sejam afetadas pelas condições da fundação e do solo, existem poucos estudos experimentais sobre o comportamento dinâmico destas considerando a interação solo-fundação-estrutura. Nesse contexto, o objetivo da pesquisa é validar o sistema experimental proposto para análise da interação solo-estrutura-fundação utilizando condições de contorno conhecidas. Para isso, foram realizados ensaios na centrífuga geotécnica de braço do Laboratório Multiusuário de Modelagem Centrífuga (LM<sup>2</sup>C) da COPPE/UFRJ, no modelo reduzido do protótipo simplificado de uma turbina eólica *offshore* com a base engastada para obtenção da primeira frequência natural ( $f_n$ ). Os dados experimentais foram comparados com a estimativa de  $f_n$  para TEO proposta por Van der Tempel e Molenaar (2002). A validação experimental foi realizada para dois modelos reduzidos com diferentes massas no topo, onde foram fixados acelerômetros do tipo MEMS (micro-electromechanical systems). Nos modelos foram realizados ensaios de vibração livre, procedimento que consistiu em aplicar impactos leves no modelo, com aquisição dos sinais no tempo utilizando um osciloscópio associado ao software PicoScope. Foram utilizados nos ensaios dois sistemas de impacto. Para ensaios a 1g, o solenoide de impacto de acionamento elétrico funcionou adequadamente, mas se mostrou inadequado para ensaios com aceleração da centrífuga superior a 20g. Tanto para os ensaios a 1g quanto para os ensaios com aceleração da centrífuga a 20g, 40g, 60g, 80g e 100g, a utilização do cilindro pneumático de alta frequência para o impacto se mostrou adequado. Os dados adquiridos foram processados por meio da metodologia da transformada de Fourier (FFT) utilizando o software OriginPro. Os dados experimentais obtidos pela metodologia acima foram similares aos valores obtidos pelo modelo matemático de Van der Tempel and Molenaar (2002), permitindo concluir que o sistema experimental proposto está adequado para a realização dos ensaios envolvendo a interação solo-estrutura-fundação.

BIBLIOGRAFIA: FUTAI, Marcos Massao; HAIGH, Stuart K.; MADABHUSHI, Gopal SP. Comparison of the dynamic responses of monopiles and gravity base foundations for offshore wind turbines in sand using centrifuge modelling. Soils and Foundations, v. 61, n. 1, p. 50-63, 2021. FUTAI, Marcos Massao et al. Dynamic response of monopiles in sand using centrifuge modelling. Soil Dynamics and Earthquake Engineering, v. 115, p. 90-103, 2018. VAN DER TEMPEL, Jan; MOLENAAR, David-Pieter. Wind turbine structural dynamics-a review of the principles for modern power generation, onshore and offshore. Wind engineering, v. 26, n. 4, p. 211-222, 2002.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3063**

TITULO: **ESTABELECIMENTO DE UMA ESTRATÉGIA PARA A ANÁLISE DA L-ASPARAGINASE CONJUGADA AO POLIETILENO GLICOL**

AUTOR(ES) : **LETÍCIA MOURA PESTANA**

ORIENTADOR(ES): **JOSE RAMON,VIVIAN MARIA SAEZ MARTINEZ**

RESUMO:

A L-asparaginase (ASNase) é uma enzima que catalisa a reação de hidrólise da L-asparagina em aspartato e amônio. Ela é utilizada como quimioterápico no tratamento de pacientes com Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) pois a células deste tumor precisam de uma fonte exógena de L-asparagina. Derivados de ASNase conjugada ao polietilenoglicol (PEG) são os mais utilizados devido a seus melhores perfis farmacocinéticos. O grupo do professor Tito Alves, PEQ-COPPE, obteve uma ASNase de *Zymomona mobilis* expressada por via recombinante em *Escherichia coli*. Um processo contínuo de produção da enzima e sua conjugação ao PEG (PEGilação) foi desenvolvido recentemente na escala de laboratório. Porém, o desenvolvimento do processo de produção-conjugação-purificação da ASNase-EG precisa de um conjunto de técnicas analíticas. O objetivo deste trabalho foi uma pesquisa bibliográfica das principais técnicas utilizadas na análise de conjugado PEG-proteína de forma geral e de ANSase PEGilada de forma específica.

A busca bibliográfica foi feita nas plataformas Google Scholar e Science Direct. Foram utilizadas como palavras chaves Asparaginase AND (quality control OR HPLC OR ELISA OR enzymatic activity). Uma segunda busca foi feita depois, mas agora com os nomes comerciais de ASNase já aprovadas pelas agências reguladoras do uso dos medicamentos no lugar de asparaginase: Oncaspar, Erwinaze e Asparlas. A partir dos resultados se definiu uma estratégia que inclui como técnicas de uso mais comuns: (i) HPLC-SEC + eletroforese para estimar o grau de conjugação (quantidade de cadeia de PEG por molécula tetramérica da ASNase), (ii) Quantificação de proteínas pelo método do ácido bicinonínico e (iii) Método colorimétrico para quantificar a atividade enzimática. Além disso deverá ser implementado no futuro o mapeamento de peptídeos para estimar os sítios de união e ensaio tipo ELISA para quantificar de forma específica a ASNase, sobretudo para estudos em animais.

BIBLIOGRAFIA: Brandenburg, G., et al. (2020). Challenges in the analytical characterization of PEGylated asparaginase. *Polymer-Protein Conjugates*, Elsevier: 205-231. Labrou, N., et al. (2010).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3081**

TITULO: **RELATO DE EXPERIÊNCIA: CURSO TECNOLOGIA & EDUCAÇÃO**

AUTOR(ES) : **NATHALIA DA SILVA NECCHY,YARA DOS SANTOS CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO JULIAN DA SILVA GRAÇA,GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR**

RESUMO:

Ao longo deste texto, serão explicadas as teorias e as práticas que definem o curso Tecnologia & Educação como uma ação de extensão. Por conseguinte, serão abordadas a proposta, a metodologia e as experiências desse projeto.

A princípio, a proposta do Tecnologia & Educação é viabilizar a apropriação e o uso crítico de tecnologias digitais na Educação para educadores e futuros educadores, através de metodologias participativas. Isto é, fazer com que o indivíduo que participa de forma ativa como cursista, consiga usufruir e incrementar, em sua vivência, os recursos tecnológicos. Paralelamente, a partir desse saber viabilizado pelo curso, o T&E busca promover na formação do estudante universitário - chamado de extensionista - uma experiência fora da sala de aula, que o permite atuar como docente, criar materiais didáticos e o estimula a trabalhar em equipe.

Ademais, a metodologia utilizada nesta ação é a participativa, a qual capacita os participantes, introduzindo-os na construção do projeto e, consequentemente, do seu próprio conhecimento, tendo como base para esses princípios os pensamentos do doutor em sociologia Michel Thiollent. Diante disso, nas aulas é inserido o método da "prática, reflexão, conceito". Em que na etapa da prática, é mostrado em aula a execução da atividade que está sendo estudada. Além disso, a reflexão é a compreensão obtida pelo cursista durante o que está sendo ensinado. E o conceito são os entendimentos e concepções que o estudante aprendeu durante o curso.

BIBLIOGRAFIA: Metodologia Participativa e Extensão Universitária - Michael Thiollent

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3124**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO NUMÉRICA COM FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL DE TROCADOR DE CALOR DE PLACAS**

AUTOR(ES) : **MARCOS MAMEDE SOARES DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **TANIA SUAIKEN KLEIN,PABLO DE ALMEIDA SILVA**

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 a temperaturas diferentes. Há diferentes tipos de trocadores de calor e o que será objeto do presente estudo são os trocadores de placa. Sua aplicação hoje destaca-se nas indústrias de alimentos, química e farmacêutica (JAMILA et al., 2020). Trocadores de placa possuem uma grande vantagem devido a sua geometria e configuração das placas, que, por geralmente serem corrugadas, levam a um regime de escoamento turbulento, reduzindo o problema de deposição e propiciando elevados valores de coeficientes de transferência de calor (TALAL et al., 2017), o que faz com que a área de troca térmica necessária seja menor e, portanto, haja um menor custo de instalação e uma menor área ocupada. O projeto de trocadores de calor de placas é normalmente restrito aos fabricantes devido ao cálculo do coeficiente de transferência de calor dos mesmos. A Fluidodinâmica Computacional (CFD) é empregada no estudo do escoamento no interior de equipamentos para elucidação dos perfis de velocidade, temperatura, pressão e concentração através da solução numérica das equações de transporte, fazendo com que seja possível realizar o adequado projeto, bem como uma análise de desempenho e de otimização. O objetivo do presente projeto é realizar a simulação numérica com CFD, no programa ANSYS CFX, de um trocador de calor de placas do modelo Compabloc da Alfa Laval utilizando a metodologia proposta por Silva (SILVA, 2014). O serviço térmico em estudo é típico da indústria de Petróleo e Gás, consistindo no aquecimento de óleo cru com água como utilidade quente. As propriedades físicas (densidade, calor específico à pressão constante, condutividade térmica e viscosidade) de ambos os fluidos, bem como as condições operacionais (vazão, pressão e temperaturas de entrada), foram estimadas da literatura. Inicialmente, a discretização do domínio computacional foi feita com malha tetraédrica e o modelo de turbulência utilizado foi o SST (Shear Stress Transport). A abordagem adotada foi a condução das simulações com aumento gradual da complexidade da configuração. Primeiramente, foi estudado o escoamento em um canal formado por placas planas lisas de modo a consolidar o aprendizado sobre confecção de malha, configuração da simulação numérica e pós-processamento dos resultados. Os próximos passos envolvem a simulação do escoamento em quatro canais formados por placas planas lisas e, em seguida, a adoção das placas corrugadas características do equipamento em estudo, cuja geometria foi fornecida pelo fabricante a fim de que a simulação possa representar de forma mais precisa a disposição das corrugações. A análise dos resultados consistiu em determinar o coeficiente de transferência de calor e os perfis de velocidade e temperatura e comparar com aqueles fornecidos por programa do fabricante.

BIBLIOGRAFIA: Jamila, M. A., Dinb, Z. U., Gorayaa, T. S., Yaqoob, H., Zubair, S. M. Thermal-hydraulic characteristics of gasketed plate heat exchangers as a preheater for thermal desalination systems, Energy Conversion and Management, v.205, p.1-14,2020. Silva, Pablo de Almeida. Simulação Numérica da Operação de um Trocador de Calor de Placas Usando Fluidodinâmica Computacional. 2014. 59 f. Projeto de Final de Curso (Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Talal, M., Elmaaty, A., Kabeel, A. E., Mahgoub, M. Corrugated plate heat exchanger, review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 70, p. 852-860, 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3126**

TÍTULO: **USO DA CALORIMETRIA EXPLORATÓRIA DIFERENCIAL (DSC) NO ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE ETANOL A PARTIR DE REJEITO, NO COMBATE À COVID-19**

AUTOR(ES) : **MYLENA CAPARELI DO NASCIMENTO CRAVEIRO**

ORIENTADOR(ES): **MICHELLE GONÇALVES MOTHE,JAQUELINE FREITAS**

RESUMO:

Desde que os primeiros casos de Coronavírus foram confirmados no Brasil, em 2020, a procura por álcool líquido e em gel aumentou mais de 1700 % naquele ano, visto que ambos estão entre os produtos antissépticos mais seguros, por ter baixa toxicidade e ação antimicrobiana na higienização e limpeza de superfícies, de modo a evitar o contágio pelo vírus. A produção mensal de álcool em gel no Brasil aumentou de 9 mil toneladas para 20 mil toneladas, de 2019 a 2020. Diante do contexto do Covid-19, aliado a uma busca por alternativas mais sustentáveis, vê-se a importância em recuperar etanol residual proveniente de práticas em escala de bancada, na geração da matéria-prima principal para a produção de álcool em gel. Assim, o presente trabalho teve como objetivo recuperar etanol a partir de rejeitos de práticas de laboratório, utilizando métodos de bancada tradicionais, como destilação simples, fracionada e uso do evaporador rotatório, obtendo rendimento superior a 70%, cujo acompanhamento dos produtos gerados foi realizado pela técnica de Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC). Para cada método selecionado foram realizadas triplicatas para cada amostra de rejeito provenientes de processos de purificação e extração de hidrocolóides, nos quais o etanol era um dos constituintes majoritários. Ao final dos experimentos foi calculado uma média para o rendimento teórico referente ao etanol recuperado (vol. recuperado/vol. amostra): destilação simples (DS)= 72,6%; destilação fracionada (DF)= 80,5%; evaporador rotatório (EV)= 72%; destilação simples combinada com fracionada (DS-DF)= 95%; evaporador rotatório combinada com fracionada (EV-DF)= 81%. De modo a verificar quais produtos foram obtidos pelos métodos de separação selecionados, utilizou-se o equipamento DSC 1, da Mettler Toledo, na faixa de temperatura de 25 a 180°C, com razão de aquecimento de 10°C/min, em atmosfera inerte, com 5,5 mg de amostra. Pelos resultados de DSC verificou-se a presença de 2 compostos, o etanol e a água, visto as temperaturas dos eventos endotérmicos em torno de 84 e 100°C, respectivamente. Com a análise do perfil térmico dessas curvas, também foi observado que os maiores teores de etanol recuperado foram encontrados pelos métodos combinados (DS-DF e EV-DF). Assim, pela técnica de DSC foi possível identificar qual método de bancada foi o mais eficiente na recuperação do etanol. A partir de então será proposto uma metodologia para formulação na obtenção de álcool em gel 70°INPM, utilizando este etanol recuperado.

BIBLIOGRAFIA: • Produção e distribuição de álcool em gel impactam cinco regiões do Brasil e auxiliam no combate ao coronavírus. BASF. Disponível em: <<https://www.basf.com/br/pt/who-we-are/sustainability/sustentabilidade-na-america-do-sul/sustentabilidade-na-pratica/producao-e-distribuicao-de-alcool-e-m-gel-impactam-cinco-regioes-.html>>. Acesso em: outubro/2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3177**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE UMA COBERTURA VEGETAL NO CONFORTO TÉRMICO EM MÓDULO EXPERIMENTAL**

AUTOR(ES) : **NICOLLAS DE OLIVEIRA MOREIRA**

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

RESUMO:

A utilização de cobertura vegetal nas superfícies das edificações é uma técnica utilizada desde os primórdios da sociedade. Segundo Corrent e Lehmann (2017), o telhado verde teve suas primeiras aparições em 600 a.C. na antiga Mesopotâmia, atual Iraque, e ficou conhecido como "jardins suspensos da Babilônia". Na concepção de Oliveira (2009), as coberturas vegetais são compostas por várias camadas, nas quais cada uma desempenha uma função específica. Além disso, são classificadas em três categorias subdivididas conforme os tamanhos dos substratos e das vegetações que as compõem.

O crescimento desenfreado do meio urbano e o desenvolvimento das tecnologias colaboraram para que os telhados verdes deixassem de ser vistos somente como um atrativo estético e começassem a ser utilizados também como técnica de medidas compensatórias. Isso ocorreu, pois eles possuem não só uma grande aplicabilidade na absorção de gases do efeito estufa, mas também contribuem com o conforto térmico das edificações, bem como auxiliam na redução do efeito das ilhas de calor no perímetro urbano.

A partir da constatação dessas características singularmente relevantes dos telhados verdes para os grandes centros urbanos, a pesquisa tem como objetivo averiguar, em caráter experimental, o impacto de uma cobertura vegetal no conforto térmico de uma edificação. Para a realização de tal análise serão desenvolvidos dois módulos experimentais, que representarão o telhado das edificações: um com cobertura vegetal extensiva, e um com cobertura convencional para efeitos comparativos.

O telhado verde extensivo tem como principal característica a espessura máxima de 10 cm de substrato, o que implica na utilização de espécies de plantas mais rasteiras e facilita a manutenção da cobertura vegetal. A parte analítica do experimento será realizada através da coleta de dados feita pelos sensores térmicos: TMC20-HD e UX100-023, os quais realizarão a coleta da temperatura interna do módulo, da temperatura da superfície do telhado e da temperatura do ambiente externo. Pretende-se realizar a campanha experimental durante 6 meses.

BIBLIOGRAFIA: CORRENT, Luan; LEHMANN, Priscila. TELHADO VERDE: DA BABILÔNIA AOS DIAS ATUAIS. Semana acadêmica, [S. l.], p. 3, 17 abr. 2017. Disponível em: [https://semanaacademica.com.br/system/files/artigos/artigo\\_telhado\\_verde.pdf](https://semanaacademica.com.br/system/files/artigos/artigo_telhado_verde.pdf). Acesso em: 25 nov. 2020. OLIVEIRA, Eric Watson Netto. Telhados verdes para habitações de interesse social: retenção das águas pluviais e conforto térmico. 2009. P87. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental) apresentada ao Centro de Tecnologia e Ciências Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.eng.uerj.br/producao2/producao.php?id=205>. > Acesso em: 25 nov. 2020. p. 27

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3218**

TÍTULO: **GERANDO ESPECIFICAÇÕES COMPUTÁVEIS A PARTIR DA FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS**

AUTOR(ES) : **PEDRO MACIEL XAVIER**

ORIENTADOR(ES): **PRISCILA MACHADO VIEIRA LIMA, FELIPE MAIA GALVAO FRANCA**

RESUMO:

Este trabalho é constituído pelo estudo, desenvolvimento e implementação do SATyrus, um compilador que traduz problemas de descritos através de uma linguagem lógica, o SATish, na especificação de Redes Neurais simétricas, as Redes de Hopfield. Em linhas gerais, o compilador transforma um problema descrito por lógica proposicional em um problema de otimização pseudo-booleana. O resultado do processo é então tratado por um software de otimização como MIQP (Mixed Integer Quadratic Programming), ou seja, um problema de Programação Inteira Quadrática. Como extensão da ferramenta principal, foi elaborado um sistema de integração com alguns dos principais softwares de otimização disponíveis.

A partir desta arquitetura procuramos também gerar modelos de Redes Neurais sem Pesos, a fim de permitir que o modelo Neural oriundo da formulação lógica possa aprender com exemplos. Consta no escopo deste projeto a elaboração e disponibilização do compilador como produto, incluindo sua documentação e estudos de caso.

BIBLIOGRAFIA: LIMA, P. M. V.; MORVELI-ESPINOZA, M. M. M. ; PEREIRA, Gláucia C ; FRANÇA, Felipe Maia Galvão . SATyrus: A SAT-based Neuro-Symbolic Architecture for Constraint Processing. In: 5th International Conference on Hybrid Intelligent Systems, 2005, Rio de Janeiro. Proc. of HIS'05: 5th International Conference on Hybrid Intelligent Systems. Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society Press, 2005. v. 1. p. 137-142. ALEKSANDER, I. ; GREGORIO, M. ; FRANÇA, FELIPE M. G. ; LIMA, P. M. V. ; MORTON, H. . A brief introduction to Weightless Neural Systems. In: 11th European Symposium on Artificial Neural Networks, 2009, Bruges - Bélgica.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3242**

TITULO: **ADAPTAÇÃO DA UNIDADE DE ADSORÇÃO DE MERCÚRIO PARA OBTENÇÃO DE DADOS EXPERIMENTAIS NA PRESENÇA DE OUTROS CONTAMINANTES DO GÁS NATURAL**

AUTOR(ES) : **SABRINA HELLEN ARAUJO FORTE**

ORIENTADOR(ES): **CARLA LUCIANE MANSKE CAMARGO**

RESUMO:

Cada vez mais o gás natural vem sendo globalmente usado, devido a sua queima mais limpa de combustíveis fósseis, pois ele possui baixa emissão de partículas, gases de efeito e outros poluentes. Porém, para que isso aconteça ele deve passar por vários processos como, por exemplo, sua descontaminação. O mercúrio presente no gás natural pode condensar nos equipamentos e tubulações, ocasionando sua corrosão. Além disso, o mercúrio elementar (Hg) é difícil de ser removido, por causa da sua elevada volatilidade, baixa reatividade e baixa solubilidade. Também é importante ressaltar o risco à saúde humana e ao meio ambiente ocasionado pelo mercúrio, que tem elevada toxicidade e capacidade de bioacumulação. Um método muito utilizado para a remoção deste contaminante é a adsorção, caracterizada pelo enriquecimento preferencial de uma superfície por um ou mais compostos da corrente gasosa. Em trabalhos anteriores do Laboratório de Engenharia dos Fenômenos Interfaciais (Labefit/PEQ/COPPE), adsorventes com base em hidroxiapatita se mostraram eficientes para remoção e estabilização do mercúrio presente tanto na fase líquida quanto em correntes gasosas. Testes dinâmicos de adsorção foram realizados utilizando como contaminante apenas o mercúrio na corrente gasosa (CAMARGO, 2017). Neste trabalho, a unidade de adsorção será adaptada para inclusão de outros contaminantes na corrente gasosa. A adaptação da unidade será realizada baseada em outros trabalhos da literatura (ZHOU et al., 2019; FERNANDES-MIRANDA et al., 2017). A concentração de mercúrio na corrente de saída será acompanhada utilizando o equipamento LUMEX, o qual utilizada na determinação com o método de espectroscopia de absorção atômica com correção Zeeman. Assim, será determinado o efeito dos outros contaminantes sobre o desempenho dos adsorventes na remoção de mercúrio pelos adsorventes desenvolvidos no laboratório. Nesta etapa no projeto estão sendo obtidas na literatura informações sobre unidades experimentais semelhantes, para posterior adaptação da unidade experimental existente no laboratório e obtenção dos dados experimentais.

BIBLIOGRAFIA: Referências bibliográficas - CAMARGO, C.L.M., 2017, Estudo em Múltiplas Escalas da Sorção de Mercúrio Elementar Gasoso em Adsorventes com Base em Hidroxiapatita. Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. - ZHOU, Y. et al. (2019). Mercury adsorption and oxidation over magnetic biochar in oxyfuel combustion atmosphere: Impact of enriched CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O, Fuel, 251, 458-465. - FERNANDES-MIRANDA, N. et al. (2017). Effect of Hg on CO<sub>2</sub> capture by solid sorbents in the presence of acid gases, Chemical Engineering Journal, 312, 367-374.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3259**

TITULO: **UM CONTROLADOR PID ROBUSTO PARA O MANIPULADOR ROBÓTICO DA PLANTA DE MANUFATURA DO LCA**

AUTOR(ES) : **VICTOR DO NASCIMENTO LOPES**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASILIO**

RESUMO:

Nas últimas décadas do século 20, com o advento de sistemas mais complexos que exigiam modelos não lineares, tornou-se difícil a aplicação de técnicas de controle clássico. Para contornar essa dificuldade, e ao mesmo tempo utilizar modelos lineares para o projeto de sistemas de controle, foram desenvolvidas novas técnicas de projeto de controladores visando substituir eventuais não linearidades por incertezas nos modelos lineares. Uma das principais ferramentas criadas nesse período foi a teoria de controle robusto H-infinity cujo principal objetivo é projetar um controlador capaz de satisfazer os requisitos de estabilidade e desempenho na presença de incertezas no modelo da planta que se deseja controlar. Essas incertezas são oriundas do processo de linearização e de erros devidos à simplificação dos modelos (por exemplo, sistemas de segunda ordem que possuem uma das dinâmicas muito rápida são usualmente aproximados por sistemas de primeira ordem quando do projeto do controlador), além da variação de parâmetros do sistema. Este trabalho tem como objetivo usar controle robusto H-infinity para o projeto de um controlador PID para o controle do motor CC que movimentará o braço robótico de uma planta de manufatura. As incertezas do modelo decorrem da aproximação do modelo do motor por um sistema de primeira ordem e da variação do momento de inércia do motor, tendo em vista que diferentes cargas de diferentes pesos são transportadas pelo braço robótico. O projeto será realizado com a ajuda do ambiente MATLAB. Serão apresentados os resultados das simulações feitas no MATLAB e, caso seja possível, o controlador será implementado na planta considerada. Além disso, será apresentada uma comparação entre dois controladores PIDs, o primeiro projetado utilizando técnicas de controle clássico e um segundo controlador, projetado utilizando técnicas de controle robusto H-infinity.

BIBLIOGRAFIA: [1] Doyle, J. C., Francis, B. e Tannenbaum, A. Feedback Control Theory. Macmillan Publishing Co., 1990.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3271**

TITULO: **MODELAGEM E SIMULAÇÃO MULTICOMPONENTE E INTEGRADA DO BENEFICIAMENTO DE MINÉRIO DE FERRO ITABIRÍTICO**

AUTOR(ES) : **BRENA KAROLYNE NUNES DA ROCHA, TÚLIO MOREIRA CAMPOS, THALES SANTIAGO MEDEIROS GAMA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS MARCELO MARQUES TAVARES**

RESUMO:

Minérios de baixo teor são compostos predominantemente por componentes minerais com propriedades intrínsecas muito distintas entre si, sendo classificados como multicomponentes. Os minérios multicomponentes são fonte de variação nas usinas de beneficiamento mineral, uma vez que, tradicionalmente, as usinas são projetadas com base em propriedades globais do minério. Uma solução para lidar com essa variação é adequar a usina conforme as propriedades intrínsecas dos componentes principais. E a maneira de melhor custo-benefício de avaliar mudanças no modo de processamento dessas usinas é através da simulação computacional. Entretanto, o conhecimento sobre o comportamento multicomponente dos minérios é limitado, e softwares de simulação enfrentam dificuldades de lidar com diferentes componentes nos seus fluxos. E, com a redução progressiva no teor dos minérios nos depósitos observadas na atualidade, essas limitações precisam ser superadas. O objetivo deste trabalho é realizar a simulação integrada multicomponente da usina do Minas-Rio, unidade de negócio da empresa Anglo American, que processa minério de ferro itabirítico. Para isso, foram implementados no software comercial *Integrated Extraction Simulator* (IES) modelos matemáticos previamente validados para minério de ferro itabirítico, bem como modificações de modelos tradicionais de britagem e moagem realizadas pelos autores. As modificações realizadas nos modelos, bem como os parâmetros de ajuste, basearam-se em testes de quebra individuais, quebra em leito e moagem em batelada em escala de bancada, com misturas naturais e misturas artificiais, cujos componentes foram separados por separação magnética. As reconciliações dos balanços de massa, bem como os ajustes dos parâmetros de modelo matemáticos, foram realizadas no IES. As modificações dos modelos matemáticos e suas validações foram realizadas no Matlab® e no IES. Por fim, realizou-se a simulação do caso base, no qual se pode observar o comportamento multicomponente na operação, como o enriquecimento do componente mais resistente à quebra na alimentação dos britadores, e a recirculação indesejada de minerais de ferro liberados no circuito de moagem e classificação.

BIBLIOGRAFIA: CAMPOS, T. M.; BUENO, G.; BARRIOS, G. K. P.; TAVARES, L. M. Pressing iron ore concentrate in a pilot-scale HPGR. Part 2: Modeling and Simulation. *Minerals Engineering*, v. 140, Mar. 2019. ALVES, L. P. Ajuste do modelo Narasimha-Mainza à deslamagem de minério de ferro itabirítico em hidrociclones. Dissertação de mestrado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ, 2019. 107 p. FRANÇA, J. R. O.; BARRIOS, G. K. P.; TURRER, H. D. G.; TAVARES, L. M. Comminution and liberation response of iron ores types in a low-grade deposit. *Minerals Engineering*, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3284**

TITULO: **COMPORTAMENTO MECÂNICO E REAÇÃO AO FOGO DO BAMBU LAMINADO COLADO**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ CLEFFS DO POMBAL**

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

RESUMO:

A construção civil é um dos setores que mais consome recursos naturais. Nesse âmbito, a fim de reduzir os impactos causados ao meio ambiente e otimizar o uso de recursos em escassez, o setor tem buscado materiais mais sustentáveis que gerem menos impactos ambientais. O bambu surge como uma alternativa, uma vez que é um material abundante e de rápido crescimento, além de apresentar boas propriedades mecânicas. Um dos produtos derivados do bambu é o bambu laminado colado (BLC), material obtido por meio do corte e laminação dos colmos de bambu e, em seguida, a colagem dessas lâminas. Muitos estudos já foram realizados acerca das propriedades mecânicas do BLC, que se mostra semelhante em certos aspectos com a madeira. No entanto, o seu comportamento em situação de incêndios ainda é desconhecido. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar a reação ao fogo e as propriedades de compressão do bambu laminado colado. Como metodologia, foram realizados ensaios de caracterização física, compressão uniaxial de modo paralelo e perpendicular à fibra, e cone calorimétrico de perda de massa (CCPM). Para os ensaios físicos, foram feitas medições das regiões apical, mediana e basal de três colmos de bambu da espécie *Phyllostachys pubescens* (Mossô). As medições foram da distância dos entrenós, diâmetros dos colmos e da espessura das paredes. O material utilizado para a fabricação das amostras foi retirado da região mediana do bambu mossô, com cerca de 4 anos de idade. Para a confecção das amostras do ensaio de compressão perpendicular às fibras foram feitos corpos de prova com dimensões 30x30x90 mm, enquanto para o ensaio de compressão de modo paralelo, foram feitos corpos de prova de 30x30x120 mm. As amostras para os ensaios de compressão foram feitas mediante especificações da ASTM D-143:2021. Para o ensaio de CCPM foram seguidas as diretrizes da norma ISO 5660-1:2002 e produzidos corpos de prova de 100x100x30 mm, em camadas orientadas a 90° umas das outras. Como resultado, para o ensaio de CCPM, a taxa de liberação de calor (TLC) foi 161,089 kW/m<sup>2</sup>, calculada a partir da média de todas as amostras, e o tempo médio de ignição foi de 79 segundos. Espera-se que, até a data de apresentação do trabalho, todos os resultados sejam finalizados e, com isso, esse plano experimental seja concluído. No entanto, pode-se concluir de modo parcial que, devido ao fato do bambu entrar em ignição e com isso, apresentar chama, para sua utilização como material de construção civil se faz necessário a aplicação de retardantes. Os ensaios de compressão uniaxial serão realizados a fim de poder classificar o material de acordo com a classe de uso normatizado pela EN 13501-1 (2007) que regulamenta as principais características de reação ao fogo do Euroclass para produtos de construção e, assim, saber se os parâmetros encontrados no ensaio CCPM atendem as exigências ou não.

BIBLIOGRAFIA: AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, ASTM D143-21, 2021. Standard test methods for small clear specimens of timber. Standard by ASTM International, West Conshohocken, PA, USA. EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION, EN 13501-1, 2007. Fire classification of construction products and building elements, Part 1 - Classification using test data from reaction to fire tests. Standard by Comité Européen de Normalisation (CEN), Belgium. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, ISO 5660-1, 2002. Reaction-to-fire tests: Heat release, smoke production and mass loss rate, Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method). Standard by International Organization for Standardization (ISO),

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3285**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DO SISTEMA TERMORRÍGIDO E DA SÍLICA EM REVESTIMENTOS SUPERHIDROFÓBICOS DE RESINA EPOXÍDICA**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ DE MATOS DAVID**

ORIENTADOR(ES): **ADRIANA ANJOS SILVA, BLUMA G. SOARES**

RESUMO:

A resina epoxídica é empregada na indústria de revestimento por ser uma matriz termorrígida com grande poder de aderência em substratos metálicos, como os tubos de aço carbono usados na produção de óleo e gás. Para atingir a excelência de propriedade, é necessário que a formulação epoxídica tenha composição adequada à estequiometria do endurecedor. Esse agente de reticulação é selecionado considerando a aplicação do sistema bicomponente (matriz e endurecedor), dentre os agentes de reticulação usados em revestimentos, tem-se a amina cicloalifática, que apresenta como vantagem a facilidade do nivelamento da espessura do revestimento, melhoria das propriedades mecânicas e boa resistência química. No entanto, a alta densidade de reticulação da resina epoxídica pode resultar na diminuição da tenacidade do revestimento e culminar na formação de trinca. Contudo, o ajuste da quantidade do endurecedor pode ser uma estratégia para o balanço de propriedade do sistema epoxídico sem comprometer a aplicação. Essa estratégia é importante em formulações epoxídicas contendo aditivos como carga de reforço, que aumentam a viscosidade da mistura e podem diminuir a resistência mecânica devido à aglomeração da carga e a concentração de tensão no revestimento. Todavia, a adição da carga de reforço de sílica confere aumento das propriedades mecânicas, térmicas e de aderência da matriz epoxídica [1]. Porém, grande área superficial da nanocarga de sílica tende a agregar e conduzir na redução das propriedades do sistema epoxídico, por isso é interessante o ajuste da formulação do sistema bicomponente. Por outro lado, a incorporação da sílica também pode conferir característica superhidrofóbica a revestimentos usados na produção de óleo e gás, com o intuito de evitar a corrosão dos tubos de aço carbono. Tais superfícies superhidrofóbicas são caracterizadas por possuírem ângulo de contato (AC) maior que 150° e ângulo de deslize (AD) menor que 10° [2]. Nesse estudo, as formulações dos revestimentos foram obtidas com álcool isopropílico e preparadas com o ultra dispersor (9000rpm) e vigorosa desagregação com o ultrassom de ponteira (90 Watts - 20% de amplitude). O sistema bicomponente foi preparado pela adição do endurecedor amina cicloalifática (50 e 65phr) e as formulações foram aplicadas com pistola de alta pressão. Os revestimentos apresentaram característica hidrofóbica, como caracterizado pelo formato arredondado da gota de água na análise no goniômetro. Esse resultado foi confirmado pela determinação do AC dos revestimentos, indicando que a adição da sílica foi eficiente para o desenvolvimento de uma superfície superhidrofóbica, com mínima molhabilidade da gota de água visto que o AC foi maior que 90°, mesmo quando adicionado maior quantidade de amina cicloalifática, para garantir maior aderência do revestimento ao substrato.

BIBLIOGRAFIA: [1] TANG, G. et al. Preparation and anticorrosion resistance of a self-curing epoxy nanocomposite coating based on mesoporous silica nanoparticles loaded with perfluorooctyl triethoxysilane. *Applied Polymer*, n. 137, p. 1-2, fev./2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/app.49072>. [2] ZHONG, M. et al. Facile fabrication of durable superhydrophobic silica/epoxy resin coatings with compatible transparency and stability. *Elsevier*, n. 347, p. 191, ago./2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0257897218304390?via%3Dihub>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3316**

TÍTULO: **SÍNTESE E INTERCALAÇÃO DE FOSFATO DE TITÂNIO COM ÓLEO ESSENCIAL DE LIMÃO**

AUTOR(ES) : **YASMIN CRISTINA ARAUJO DE SOUZA, DANIEL FERNANDEZ BALDACCI, GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES**

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

RESUMO:

SÍNTESE E INTERCALAÇÃO DE FOSFATO DE TITANIO COM ÓLEO ESSENCIAL DE LIMÃO

Yasmin C.A. Souza, Daniel F. Baldacci, Gabriel A. Paula, Gabriel P. Cordeiro, Gerson A. V. Albitres, Danielle M. Mariano, Daniela F. S. Freitas, Luis C. Mendes Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. Horácio Macedo, 2030, CT. Bloco J, Rio de Janeiro, RJ

Os fosfatos metálicos tetravalentes como o fosfato de titânio (TiP) têm sido de grande interesse por suas características de troca iônica, adsorção, catálise, e sua intercalação com moléculas polares apresenta forte preferência por bases de Brønsted. A intercalação de alquilaminas no TiP é um processo onde cada grupo amina interage com um hidrogênio do grupo fosfato formando uma ligação estável, modificando o TiP e incrementando a distância interlamelar, permitindo o acesso de mais moléculas. Óleos essenciais (EO) são biomoléculas e metabólitos secundários sintetizado por plantas aromáticas e medicinais que exibem imensa bioatividade e possuem propriedades antibacteriano, antifúngico, antiviral e de inseticida biológico. No entanto, possuem características que limitam seus usabilidade, particularmente sua volatilidade. Assim, a intercalação é uma técnica que pode ser utilizada para expandir suas propriedades e aplicações incorporando o EO num material lamelar como o TiP. A finalidade desta pesquisa foi estudar a intercalação do TiP modificada com Óleo essencial de limão (EOL). TiP foi sintetizado a partir de isopropóxido de titânio com ácido ortofosfórico, em proporção de 1:8 (120 °C, 24 horas, agitação, refluxo). A modificação química foi realizada com etilamina e EOL assistida com etilamina, (ETIP e EOLETIP, respectivamente), a 25 °C, por 24 horas, com agitação. A análise de difratometria de raios-X indicou que o fosfato produzido possui estrutura lamelar. Quanto aos materiais modificados, a análise de DRX mostrou que o plano basal do fosfato foi desfeito e um novo ângulo de difração apareceu. Na análise de Infravermelho (FTIR) houve mudanças nas bandas de absorção com as amostras modificadas, nas regiões de 3500-3000 e 1750-1250 cm<sup>-1</sup>, devido à vibração dos grupos hidroxilas e a interação da amina e das hidroxilas do EOL com o TiP, respectivamente. Isto significa que a intercalação foi bem sucedida.

BIBLIOGRAFIA: CURRENT and Potential Use of Citrus Essential Oils. *Current and Potential Use of Citrus Essential Oils*, [S. l.], p. 1-9, 5 fev. 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/260598935\\_Current\\_and\\_Potential\\_Use\\_of\\_Citrus\\_Essential\\_Oils](https://www.researchgate.net/publication/260598935_Current_and_Potential_Use_of_Citrus_Essential_Oils). Acesso em: 16 dez. 2021. HIDROGENOFOSFATO DE TITÂNIO LAMELAR: SÍNTESE, TROCA IÔNICA E INTERCALAÇÃO. *HIDROGENOFOSFATO DE TITÂNIO LAMELAR: SÍNTESE, TROCA IÔNICA E INTERCALAÇÃO*, [S. l.], p. 1-9, 28 jul. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/7QLnQTC738gYjjhZrmhTnsb/?lang=pt>. Acesso em: 16 dez. 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3322**

TÍTULO: **PREVISÃO DE RECALQUE BASEADO EM INSTRUMENTAÇÃO DE ATERRO SOBRE SOLO MOLE**

AUTOR(ES) : **CAMILA FLORIANO,LUCAS COSTA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRA CONDE**

RESUMO:

O trabalho baseia-se na abordagem proposta por Asaoka (1978) que possibilita a previsão de recalque por adensamento por meio de interpretação de dados de monitoramento de campo obtidos de instrumentação. Foram utilizadas placas de recalque instaladas na base de aterro para o monitoramento. O caso estudado contempla perfil estratigráfico com camada de aterro sobrejacente à camada argilosa e possui quatro áreas distintas, uma em que não foram utilizados drenos para aceleração de recalques (A2S-74) e três em que espaçamentos distintos entre drenos foram adotados (A2S-71, 72 e 73). Com base nos dados instrumentados (curvas recalque versus tempo), foram estimados os recalques a tempo infinito para as diversas áreas analisadas. Foi avaliada a influência da utilização de períodos de tempo distintos de dados instrumentados na estimativa do recalque. E foi possível, também, observar a influência dos drenos nos recalques estimados em determinadas áreas, em que com a diminuição do espaçamento entre os drenos, maior o recalque observado no período analisado. Este resultado indica que, de fato, a aceleração do recalque foi proeminente nestas áreas, conforme esperado.

BIBLIOGRAFIA: Asaoka, A. (1978) Observational procedure of settlement prediction. Soil Found (Journal of the Japanese Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering) 18(4): 87-101 Arulrajah, Arul & Bo, Myint. (2008). Factors Affecting Consolidation Related Prediction of Singapore Marine Clay by Observational Methods. Geotechnical and Geological Engineering. 26. 417-430. 10.1007/s10706-008-9178-3.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3323**

TÍTULO: **SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DO TETRAPOLÍMERO AM/AMPS/DMDAAC/AAC PARA APLICAÇÃO EM FLUIDOS DE PERFURAÇÃO AQUOSOS**

AUTOR(ES) : **INGRYD VIEIRA LIMA FRÓES DE ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **RAÍSSA FERREIRA BRASIL, GRAZIELLE LOPES, LUCIANA SPINELLI FERREIRA**

RESUMO:

Os fluidos de perfuração de base aquosa, em comparação aos outros tipos de fluidos, são mais baratos e ambientalmente corretos. Entretanto, para seu melhor desempenho, faz-se necessária a utilização de aditivos poliméricos em sua formulação. Para que os fluidos sejam apropriados para o processo de perfuração, esses aditivos devem ser capazes de fornecer a eles características importantes, como: controle das propriedades reológicas, reduzida perda de filtrado e elevadas estabilidades térmica e química, nas condições de operação do poço. Através de pesquisas na literatura, foi possível observar que os monômeros acrilamida (AM) e ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfônico (AMPS) são empregados frequentemente na síntese de polímeros para aplicação nas formulações de fluidos base água. Isso porque, os estudos com cadeias poliméricas formadas a partir desses materiais, indicam que a presença de grupamentos sulfonato pode conferir à estrutura da molécula maior resistência a altas temperaturas e a salinidade, fazendo com que os fluidos formulados com esses polímeros possam ser usados em poços com maior profundidade e condições mais drásticas. Também se verificou que a utilização do monômero cloreto de dialidimetilamônio (DMDAAC) pode conferir ao polímero propriedades que o tornam capaz de agir como bom redutor de filtrado e inibidor de inchamento de argilas hidratáveis. Portanto, o objetivo deste trabalho é a síntese e caracterização de polímeros hidrossolúveis, em duas diferentes condições, visando sua possível aplicação em fluidos de perfuração aquosos. Com base na literatura, foram utilizados para as sínteses os monômeros acrilamida (AM), ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfônico (AMPS), cloreto de dialidimetilamônio (DMDAAC) e o ácido acrílico (AAC), juntamente com o persulfato de potássio ( $K_2S_2O_8$ ) atuando como iniciador das reações. Foram realizadas duas sínteses por polimerização em solução. Nas duas reações, as massas molares dos monômeros e do iniciador foram mantidas, modificando apenas a quantidade de água utilizada na dissolução (100ml e 150ml, respectivamente). Os materiais sintetizados foram precipitados com acetona e secos em estufa à 50°C por 3 dias. Os polímeros foram denominados de AADA-100 e AADA-150. A caracterização foi feita através das técnicas de espectrometria de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Termogravimetria (TGA) e cromatografia de permeação em gel (GPC). Os espectros do FTIR permitiram concluir que as rotas de síntese foram bem-sucedidas, além de sugerir uma completa conversão dos monômeros. Os resultados do GPC demonstraram que os polímeros, obtidos nas duas reações, apresentaram diferentes valores de massas molares. E as análises de TGA permitiram concluir que os polímeros AADA-100 e AADA-150 são promissores aditivos para melhorar a resistência térmica de fluidos de perfuração base água. Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPERJ, Petrobras, ANP/FINEP

BIBLIOGRAFIA: 1. Sepehri, S. et al. Efeito de polímeros sintéticos solúveis em água nas propriedades do fluido de perfuração pesado à base de água em condições de alta pressão-alta temperatura. *Jornal de Ciência e Engenharia de Petróleo*, 2018. V. 166, P. 850-856. 2. Caenn, R., Darley, H. C. H., Gray, G. R. *Composition and properties of drilling and completion fluids*. Gielf Publishing Company, 2011. 6th Edition, P. 535-616. 3. Bai, X., Yang, Y., Xiao, D., Pu, X., Wang, X. *Synthesis, characterization and performance evaluation of the AM/AMPS/DMDAAC/SSS quadripolymer as a fluid loss additive for water-based drilling fluid*. *Journal of Applied Polymer Science*, 2014.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3338**

TITULO: **SIMULAÇÃO DE RUÍDO URBANO POR MEIO INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL**

AUTOR(ES) : **ANA BEATRIZ ALVES MENEZES RIBEIRO SIMÕES**

ORIENTADOR(ES): **JULIO CESAR BOSCHER TORRES,ROBERTO ESTEBAN CAMPOS RUIZ**

RESUMO:

Segundo a Organização Mundial de Saúde, o ruído é um dos três piores tipos de poluição do planeta.

Nas cidades, o tráfego rodoviário é o maior contribuinte para a elevação dos níveis de ruído, seguido dos demais modais de transporte e demais atividades humanas.

O levantamento e a análise do ruído em grandes cidades é uma tarefa complexa, que requer medições de nível de pressão em todo o território e por longos períodos de tempo. Evidentemente, essa é uma tarefa onerosa para o Estado, cuja discretização, tanto espacial quanto temporal, em geral, não é suficiente para uma análise mais detalhada da variação do ruído em curtos períodos de tempo. Os principais dados necessários para prever e analisar os níveis de ruído (cuja visualização pode ser através de mapas) estão relacionados às características de tráfego e das superfícies na área de estudo. Os dados de tráfego requerem, por exemplo, a classe do veículo (passado, ônibus, motos etc), a velocidade instantânea e a faixa da pista na qual está trafegando. Dados de superfícies estão relacionados com o tipo de pavimento das vias, se há inclinação e também do grau de absorção acústica existente nas fachadas dos prédios ou demais anteparos na área urbana.

Uma alternativa à realização desse levantamento de campo é o uso de algoritmos de processamento de imagens, combinados com inteligência de máquina, para obter tais dados por meio de imagens de câmera de tráfego. Neste trabalho é apresentado o desenvolvimento das etapas para extração dos dados de tráfego que serão, posteriormente, utilizados para elaboração de mapas de ruído e síntese sonora de ambientes urbanos. As etapas consistem na calibração do sistema e ajuste das distorções provocadas pelas lentes das câmeras e pela perspectiva da cena, na identificação e na classificação dos veículos em sequências de imagens (vídeos). São apresentados neste trabalho as etapas e a influência de elementos, tais como posição de câmera, ângulo de abertura e distância focal, nas taxas de acerto das classes e nas estimativas das velocidades dos veículos. Essa análise é realizada por meio de vídeos reais e de simulações de cenário utilizando a ferramenta de programação de jogos Unity3D. Os resultados preliminares mostram erros de aproximadamente 5 km/h para a velocidade e um potencial de aplicação em tempo real para extração dos dados.

BIBLIOGRAFIA: [1] Alex Bewley et al. "Simple online and realtime tracking". Em: 2016 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP). 2016, pp. 3464-3468. doi: 10.1109/ICIP.2016.7533003. [2] J. D. Hunter. "Matplotlib: A 2D graphics environment". Em: Computing in Science & Engineering 9.3 (2007), pp. 90-95. doi: 10.1109/MCSE.2007.55. [3] Gerardo Iannone. "Improvements In The Acoustical Modelling Of Traffic Noise Prediction: Theoretical And Experimental Results". 2011.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3344**

TÍTULO: **ESTUDO DE QUALIDADE DE DADOS PARA DETECÇÃO DE TRAJETÓRIAS DE SISTEMAS DE TRANSPORTES INTELIGENTES**

AUTOR(ES) : **FERNANDO DIAS DE MELLO SILVA, MATHEUS FELINTO TAVARES**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO HENRIQUE CRUZ CAMINHA, RODRIGO DE SOUZA COUTO, LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA**

RESUMO:

Sistemas de transportes públicos são componentes centrais de qualquer ambiente urbano e, quando conectados à Internet sob o paradigma IoT (Internet of Things, ou Internet das Coisas), possibilitam uma análise mais eficiente de condições de funcionamento e atendimento à cidade. Um sistema de ônibus pode enviar dados de localização de cada veículo pertencente à frota, para que as condições de funcionamento do sistema sejam avaliadas de forma ampla e abrangente. Para isso, porém, faz-se necessário assegurar a integridade dos dados, que podem ser corrompidos por falhas humanas ou erros de transmissão.

O FAS-Bus[1] é um sistema para a análise de frotas de ônibus urbanos que gerencia os processos de coleta, processamento e visualização de dados de localização dos ônibus. O FAS-Bus tem como base os dados da frota de ônibus da cidade do Rio de Janeiro. Nessa base de dados, cada ônibus envia seus dados de posição e linha percorrida por minuto, e esses são disponibilizados por uma API (Application Programming Interface) web e armazenados no laboratório GTA/UFRJ, há aproximadamente 5 anos. O FAS-Bus utiliza os dados na obtenção de métricas e construção de gráficos que mostram o desempenho geral da frota.

Nos dados coletados observam-se constantes inconsistências em relação à frequência de envio de dados e informação de linha percorrida. Assim, o sistema utiliza um algoritmo que corrige as informações de linha percorrida[2]. Os autores Fernando Dias e Matheus Felinto continuam o desenvolvimento do sistema, com foco no algoritmo de correção e novas ferramentas de visualização (<https://github.com/Projeto-Onibus/FAS-Bus>). Outro trabalho na SIAC 2021 feito por Matheus Felinto aborda as novas ferramentas e visualizações possíveis pelo sistema.

A proposta deste trabalho é de dar continuidade ao desenvolvimento do sistema FAS-Bus, realizando um estudo sobre a qualidade dos dados recebidos e utilizar as características dos dados na criação de dados sintéticos. Assim, esses dados podem ser usados para a validação robusta do método de correção proposto no sistema.

O objetivo será a realização de um estudo sobre a qualidade dos dados recebidos, para utilizar as características dos dados na criação de dados sintéticos. Assim, esses dados podem ser usados para a validação robusta do método de correção proposto no sistema.

Para isso, estudam-se métricas como o intervalo entre dados, tempo de comunicação contínua, imprecisão na latitude e longitude, entre outras. Esses valores são utilizados como parâmetros para construção dos dados sintéticos, que serão utilizados como entrada do algoritmo de correção do sistema para medir sua acurácia e de modo similar avaliar o desempenho comparado a outras métricas de correção[3].

Finalmente, espera-se entender melhor a qualidade dos dados obtidos e as limitações do algoritmo de correção. Com isso, o sistema pode ter margens de segurança quanto aos dados estimados, que reforçam a integridade e confiabilidade nos resultados encontrados.

BIBLIOGRAFIA: [1] Fernando D. M. Silva, Matheus F. Tavares, Pedro Cruz, Rodrigo S. Couto, and Luís Henrique M. K. Costa. "FAS-Bus: Um Sistema de Análise da Frota de Ônibus Urbanos". In: SBrC2021., url: [https://sol.sbc.org.br/index.php/sbrc\\_estendido/article/view/17147](https://sol.sbc.org.br/index.php/sbrc_estendido/article/view/17147) [2] Fernando D. M. Silva, Pedro Cruz, Rodrigo S. Couto, and Luis Henrique M. K. Costa. "Redução de Inconsistências no Monitoramento da Frota de Ônibus Urbanos". In: SBrT2020. url: <http://dx.doi.org/10.14209/SBRT.2020.1570661672>. [3] Han Su, et. al. "A survey of trajectory distance measures and performance evaluation". 2020. url: <https://doi.org/10.1007/s00778-019-00574-9>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3352**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE PLACAS OBTIDAS A PARTIR DE EMBALAGEM MULTICAMADA COM ALUMÍNIO PÓS-CONSUMO**

AUTOR(ES) : **JULIA KUDLOWIEZ ZOUJIN**

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

RESUMO:

As embalagens do tipo *Stand Up Pouch (SUP)* são cada vez mais utilizadas para alimentos (maionese, molhos, patês, sopas, ração animal) devido à sua eficiência e ao uso de menor quantidade de material na sua fabricação, comparada às outras feitas de um único material. Podem ter em sua composição diferentes filmes plásticos, como polipropileno e poli (tereftalato de etileno), e o alumínio. Esta embalagem, com diferentes materiais, tem maior dificuldade e complexidade em sua reciclagem, comparada as embalagens plásticas monocamadas. Após o processo de pesquisa bibliográfica, o objetivo dessa etapa do estudo foi desenvolver um processo para reciclagem mecânica de embalagem multicamada do tipo SUP, visando a obtenção de placas que poderão ser utilizadas em sinalização. O processo utilizado para a obtenção da placa foi por compressão. Foi utilizada uma prensa sob aquecimento a temperatura de 260° C, com uma pressão de 4 toneladas, por 3 minutos. Em seguida foi prensado a frio à uma pressão de 4 toneladas por 3 minutos e foi obtida uma placa 15x15cm. Foram obtidas placas prensadas com três diferentes quantidades de embalagens: com 10, 15 e 20. Por fim, os corpos de prova foram cortados a partir das placas obtidas com diferentes quantidades de embalagens, em uma prensa hidráulica, e foi realizado o ensaio de tração segundo a Norma ASTM D-638. Foram obtidos 5 corpos de prova para cada condição. A partir dos ensaios de tração foi realizada análise das propriedades mecânicas para cada condição e foi constatado que a placa prensada com 15 embalagens apresentou melhores propriedades com módulo de elasticidade de 797 MPa. O módulo de elasticidade para as placas prensadas com 10 embalagens foi 699 MPa e com 20 embalagens foi 212 MPa.

BIBLIOGRAFIA: VON ZUBEN et al. Recycling of aluminum and polyethylene present in Tetra Pak's milk cartons. Technical Papers, Brazil, 12-18, 1999

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3354**

TITULO: **APLICAÇÃO DA CARTILHA EDUCACIONAL DE SEGREGAÇÃO DE EFLUENTES EM LABORATÓRIOS DO DPO-EQ-UFRJ**

AUTOR(ES) : **MARIA VITÓRIA DE SOUZA CUCONATO, GEORGIA DE MOURA VERAS**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO OLIVEIRA QUEIROZ DE ALMEIDA, GABRIEL PEREIRA DE MACEDO, ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES CHRISMAN**

RESUMO:

As atividades de pesquisa dos laboratórios das universidades têm sido responsáveis por uma crescente geração de resíduos complexos, que não costumam ser tratados ou recuperados, impactando o meio ambiente e a sua sustentabilidade. Visando incentivar a recuperação e viabilização de reuso de parte desses resíduos, o Laboratório de Desenvolvimento e Otimização de Processos Orgânicos (DOPOLAB) elaborou uma cartilha educacional, apresentada em trabalho anterior (CUCONATO, 2020), para orientar os laboratórios na elaboração de fluxogramas de segregação para todos os processos que são realizados no local e todas as substâncias envolvidas neles, para viabilizar a recuperação e reutilização de parte dos produtos formados durante um ou mais processos, seguindo os princípios da química verde (MEIRELLES, 2015). A cartilha foi aplicada em 5 laboratórios da EQ-UFRJ e envolveu inicialmente o levantamento dos processos e análise de possibilidades de redução da geração dos efluentes, passando pela etapa de proposição de formas segregação e de tratamento dos efluentes, com vias à viabilização de seu reuso. Por conta da pandemia, o trabalho não foi concluído em todos os laboratórios citados, precisando se limitar até a proposição de tratamentos como destilação fracionada com diferentes recheios, destilação à vácuo, extração seletiva, separação cromatográfica, entre outros, impedindo a confirmação da eficácia do tratamento de recuperação proposto em todos os casos. Como resultados alcançados podemos citar que em 3 laboratórios foi feita a recuperação de: 54% de acetona de uma matriz vegetal de um resíduo de 5L de efluente, 81% de acetona de uma matriz contaminada de gordura humana de um efluente anual de 200L e 90% de heptano de uma matriz contendo petróleo de efluente anual de 100L; o que julgamos suficiente para mostrar a importância e o impacto da segregação. Ainda como resultados do trabalho podemos citar a criação de fluxogramas de segregação específicos nos outros 2 laboratórios com base nas atividades relatadas, com proposição de adequada guarda e disposição dos rejeitos e sugestão de formas de tratamento e de reuso de boa parte dos reagentes, viáveis para aplicação em laboratórios. Este trabalho não se encerra aqui e espera que a aplicação do uso da cartilha educacional em laboratórios da UFRJ possa garantir uma recuperação eficiente de produtos, com diminuição de volume e de custos com o descarte. Bem como espera incentivar o estabelecimento de programa de avaliação, segregação e expansão do tratamento de resíduos diversos, como o conduzido pela comissão EQ-Resolve nos laboratórios da Escola de Química da UFRJ gerando uma mudança de atitude nos procedimentos de descarte, viabilizando reaproveitamentos economicamente viáveis e um menor impacto ao Meio ambiente.

BIBLIOGRAFIA: MEIRELLES, L. B.; PIRES, R. C. S.; ALMEIDA, M. O. Q.; CHRISMAN, E. C. A. N. Recuperação de Rejeitos na Escola de Química. In: XV Colóquio Anual de Engenharia Química na Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015. CUCONATO, M. V. S.; ALMEIDA, M. O. Q.; CHRISMAN, E. C. A. N. Proposta de Cartilha Educacional para Implementação de Segregação de Efluentes em Laboratórios de Pesquisa Universitários visando Reciclagens Economicamente Viáveis. In JICTAC 2020 na Universidade Federal do Rio de Janeiro,

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3356**

TITULO: **USO DE SOLVENTES EUTÉTICOS COMO MÉTODO ALTERNATIVO PARA ROMPER OU PERMEABILIZAR A PAREDE CELULAR DE YARROWIA LIPOLYTICA VISANDO A RECUPERAÇÃO DE ÓLEO INTRACELULAR**

AUTOR(ES) : **FELLIPE KARRAZ**

ORIENTADOR(ES): **BERNARDO DIAS RIBEIRO, MARIA ALICE ZARUR COELHO**

RESUMO:

A levedura *Yarrowia Lipolytica*, é uma levedura aeróbica, dimórfica, não patogênica, capaz de crescer em ambientes hidrofóbicos. Ela é considerada uma levedura oleagínosa, devido à sua capacidade de acumular grandes quantidades de lipídios. Ela tem sido estudada principalmente no âmbito da produção de lipídios, podendo estes serem usados na produção de biodiesel, com aplicação nas indústrias química, farmacêutica e alimentícia.

Contudo, o processo de extração do óleo por métodos convencionais ainda é economicamente inviável, devido aos custos de substrato, insumos e do processamento downstream. Os solventes eutéticos são solventes verdes de baixa toxicidade, alta biodegradabilidade e de preparação simples, sem necessidade de etapas de purificação adicionais de produtos de baixo custo. O intuito do uso dos solventes eutéticos é buscar um método de extração rápido, eficiente e barato do bioproduto desejado. Sendo assim, este trabalho teve como foco o desenvolvimento de uma metodologia alternativa de rompimento da parede celular da levedura *Yarrowia lipolytica*, de modo a facilitar a extração e separação do óleo produzido intracelularmente.

Primeiramente, procedeu-se à produção do óleo microbiano. Foi feito um pré-inóculo, em meio YPD (Yeast Extract - Peptone - Dextrose), cujo objetivo era aumentar a quantidade de células disponível para o armazenamento do óleo, e após a propagação, as células foram transferidas para um meio de cultivo mineral, onde ocorreria a produção do óleo microbiano. Após esse período, as células foram congeladas para posteriormente serem usadas nos testes com os solventes.

Após isso, foram realizados testes com uma mistura de alguns solventes hidrofílicos com óleo de soja, cuja composição é similar à do óleo produzido pela *Yarrowia lipolytica* (CORRÊA, 2017). O objetivo era verificar se é possível solubilizar o óleo nesses solventes, o que facilitaria a sua recuperação posteriormente. O solvente composto pela mistura de cloreto de colina e ureia apresentou os melhores resultados nos testes de solubilidade. Além disso, verificou-se a formação de apenas uma fase quando etanol 96% foi adicionado à mistura. Com isso, vários outros experimentos foram feitos de modo a se obter um diagrama de fases ternário entre o óleo de soja, o solvente eutético, e o etanol. O intuito é verificar com facilidade as proporções que facilitarão a extração do óleo microbiano.

De posse dos diagramas ternários obtidos, estão sendo realizados experimentos para verificar o que ocorre quando o solvente é aplicado nas células de levedura, se há rompimento das paredes celulares, com consequente liberação do conteúdo intracelular para o meio de cultivo, ou se há permeabilização da parede, em que o transporte dos corpúsculos lipídicos para o meio extracelular é facilitado. Após isso o solvente deve ser testado nas células, após ocorrer o acúmulo do óleo, para verificar se a extração será bem sucedida.

BIBLIOGRAFIA: CORRÊA, Priscila Santos. Revisão Bibliográfica: Óleo Microbiano. In: CORRÊA, Priscila Santos. Influência da estratégia de aeração na produção de óleo microbiano e polióis por *Yarrowia lipolytica*. Orientadora: Maria Alice Zarur Coelho. 2017. Dissertação de mestrado (Mestre em Ciências) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017. p. 11.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3363**

TÍTULO: **TRANSMISSÃO E ARMAZENAMENTO SEGURO DE DADOS DE INTERNET DAS COISAS NA NUVEM COM A TECNOLOGIA DE ENCLAVES**

AUTOR(ES) : **GUILHERME ARAUJO THOMAZ, MATHEUS BARREIRA GUERRA**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA**

RESUMO:

As soluções de cidades inteligentes, casas inteligentes, veículos inteligentes e indústria 4.0 dependem de um enorme volume de dados processados na nuvem, provenientes de sensores de Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) [1]. Medidas de consumo de energia elétrica de uma residência, geolocalização de veículos e sinais biomédicos obtidos por um relógio inteligente, por exemplo, revelam informações sensíveis dos usuários que não podem ser vazadas ou adulteradas. Este trabalho propõe um sistema para transmitir, armazenar e processar dados de redes de sensores na nuvem utilizando a tecnologia Software Guard Extensions (SGX), da Intel [2]. O esquema proposto exige que um servidor de armazenamento prove sua capacidade de isolar dados em enclaves de memória e utilize um canal seguro entre o ponto de acesso do dispositivo do usuário e a nuvem. Diferente das arquiteturas tradicionais, baseadas em criptografia, esta proposta garante a integridade dos dados armazenados, mesmo que o administrador da rede ou o sistema operacional estejam comprometidos [3]. Um protótipo está sendo desenvolvido utilizando o kit de desenvolvimento de software oferecido pela Intel para uso das instruções confiáveis do SGX, na linguagem C++. O objetivo é avaliar o tempo de registro do cliente, de processamento de dados no enclave e de publicação e consulta de dados, utilizando o protocolo HTTP para comunicação entre o ponto de acesso e o servidor confiável em nuvem. Os resultados da avaliação de desempenho serão utilizados para confirmar a viabilidade do esquema proposto em atender os requisitos de escalabilidade necessários em cenários de IoT.

BIBLIOGRAFIA: [1] Costa, L. H. M., de Amorim, M. D., Campista, M. E. M., Rubinstein, M. G., Florissi, P., & Duarte, O. C. M. (2012). Grandes Massas de Dados na Nuvem: Desafios e Técnicas para Inovação. [2] Valadares, D. C. G., Will, N. C., Spohn, M. A., de Souza Santos, D. F., Perkusich, A., & Gorgonio, K. C. (2021). Trusted Execution Environments for Cloud/Fog-based Internet of Things Applications. In CLOSER (pp. 111-121). [3] Wang, J., Hong, Z., Zhang, Y., & Jin, Y. (2017). Enabling security-enhanced attestation with Intel SGX for remote terminal and IoT. IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, 37(1), 88-96.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3396**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DO EFEITO DE DIFERENTES RELAÇÕES DQO/N NA DESNITRIFICAÇÃO EM SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES UTILIZANDO REATORES DE LEITO MÓVEL COM BIOFILME (MBBR)**

AUTOR(ES) : **YAN CUNHA DE SOUSA ALMEIDA**

ORIENTADOR(ES): **RENATO ROCHA VALÉRIO, ISABELLI BASSIN, JOÃO PAULO BASSIN**

RESUMO:

Ao se utilizar do tratamento biológico para a remoção de nitrogênio de efluentes, a nitrificação e a desnitrificação são etapas bioquímicas comumente utilizadas. A primeira, a nitrificação, é a etapa aeróbia e autotrófica em que o N amoniacal é oxidado a nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) e, sequencialmente, a nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ). Em ambiente anóxico e heterotrófico, ocorre a desnitrificação, responsável pela redução biológica sequencial do  $\text{NO}_3^-$  a nitrogênio molecular ( $\text{N}_2$ ). Esta última é influenciada pela concentração de  $\text{NO}_3^-$  e  $\text{NO}_2^-$  presente no sistema, pelo teor de oxigênio dissolvido (OD), pela relação da quantidade de matéria orgânica e nutriente, expressa nesse trabalho na forma de DQO/N, pela temperatura do sistema, pelo pH e também pelo tempo de retenção hidráulica (TRH) dos reatores (Luo et al., 2016). Dentre as tecnologias de tratamento biológico que utilizam biomassa aderida, o reator de leito móvel com biofilme (MBBR: *Moving Bed Biofilm Reactor*) tem sido bastante estudado por apresentar robustez de processo, requerer pouca área de construção e possibilitar a ocorrência de nitrificação e desnitrificação simultâneas. É fundamental que as condições ótimas dos sistemas desnitrificantes sejam mantidas para que se possa obter altas taxas de remoção de N, contudo, ainda existe a necessidade do maior entendimento da influência causada pelas variações das condições aplicadas a sistemas MBBR que realizam majoritariamente a desnitrificação (Hu et al., 2019). Essa premissa se justifica pelo constante uso de reatores anóxicos para a remoção de N e matéria orgânica remanescentes em diversas plantas de tratamento biológico, tais como as da indústria farmacêutica. Neste trabalho, foi estudada a variação da relação DQO/N e do tipo de suporte de crescimento microbiano, *AnoxKaldnes K1* e o *Mutag Biochip™*, em dois reatores MBBR desnitrificantes em escala de bancada, operados em condições anóxicas. Foi avaliada uma faixa da razão DQO/N entre 2 a 9, o TRH foi mantido em 3 h, o OD inferior a 0,5 mg O<sub>2</sub>/L e a temperatura mesofílica, estando entre 22,5°C a 30,5°C. Os parâmetros analisados seguiram métodos padronizados na literatura (APHA, 2005). As condições de carga superficial nitrogenada aplicada e removida, bem como a taxa de remoção de DQO, auxiliaram no entendimento das influências ocasionadas pelas variações das condições aplicadas. Para os regimes experimentais realizados, constatou-se que a variação da razão DQO/N e do tipo de suporte possuíram efeitos significativos no desempenho dos MBBR. A maior eficiência de remoção de N, 98%, foi observada para a faixa de DQO/N entre 8 e 9, utilizando o *Mutag Biochip™*. Nessa mesma faixa de estudo, o suporte de aderência *AnoxKaldnes K1* apresentou maior acúmulo de biomassa, apesar disso, a remoção de N foi inferior. Tal fato sugere uma possível limitação de substrato em biofilmes mais espessos.

BIBLIOGRAFIA: LUO, G., XU, G., GAO, J. AND TAN, H., 2016, "Effect of dissolved oxygen on nitrate removal using polycaprolactone as an organic carbon source and biofilm carrier in fixed-film denitrifying reactors", Journal of Environmental Sciences, v. 43, pp.147-152. HU, B., WANG, T., YE, J., ZHAO, J., YANG, L., WU, P., DUAN, J. AND YE, G., 2019, "Effects of carbon sources and operation modes on the performances of aerobic denitrification process and its microbial community shifts", Journal of environmental management, v. 239, pp. 299-305. APHA, 2005, "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", American Public Health Association. Washington DC, ed. 21.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3407**

TÍTULO: **ANÁLISE TERMODINÂMICA DE ADSORÇÃO DE CO<sub>2</sub> EM ADSORVENTES DERIVADOS DA ATIVAÇÃO QUÍMICA DE CARVÕES DE QUITOSANA**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO DE OLIVEIRA CRISPIM, MARIA ANTONIA PERCILIO DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIO MOTA, BIANCA PERES PINTO, JOSÉ ADOLFO OLIVEIRA DAS CHAGAS**

RESUMO:

O dióxido de carbono é o principal contribuinte para a intensificação do aquecimento global, considerando níveis de emissão e tempo de permanência na atmosfera. Diante dessa perspectiva, a necessidade de desenvolver tecnologias viáveis rumo a uma economia carbono-negativa é, portanto, estratégica para conter os avanços das mudanças climáticas e seus efeitos adversos. O método mais maduro para a captura de CO<sub>2</sub> refere-se ao processo de absorção utilizando soluções de aminas. No entanto, existem diversas desvantagens associadas ao uso de solventes, especialmente o aporte de alta energia para recuperar o CO<sub>2</sub> capturado. Como forma de resolver essa limitação, diferentes sólidos amino funcionalizados têm sido aplicados como adsorventes de CO<sub>2</sub>. Destaca-se o uso de biomassa na síntese desses adsorventes como um precursor, devido as vantagens ambientais, bem como a redução de custos de produção e de processo. A quitosana um polímero extraído de carapaças e exoesqueletos de crustáceos é uma biomassa favorável para captura de CO<sub>2</sub>, devido à presença de grupos amino livres em sua estrutura, que pode potencializar a adsorção de CO<sub>2</sub> em sua superfície por reações ácido-base entre o adsorvente e o gás. Contudo, a quitosana apresenta baixa área específica (~2 m<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>), o que inviabilizaria sua utilização direta como um material adsorvente. Desta forma, o emprego de ativação química tem atraído a atenção por serem rotas eficientes para o aumento da área específica, tendo em vista a formação de materiais carbonáceos microporosos. Neste trabalho o objetivo foi sintetizar adsorventes pela combinação da ativação química e carbonização hidrotérmica, e avaliar a termodinâmica de adsorção de CO<sub>2</sub>. O escopo foi dividido entre os dois autores do projeto, sendo Gustavo o autor responsável pelo tratamento dos dados experimentais e Maria Antonia a responsável pela revisão bibliográfica. Os dados experimentais de adsorção de CO<sub>2</sub> foram obtidos pelo método gravimétrico e foram ajustados às formas linearizadas dos modelos de adsorção de Langmuir e Freundlich, utilizando-se o coeficiente de correlação linear como critério de seleção de ajuste dos modelos para cada material. A entalpia e entropia de adsorção foram obtidas a partir da equação de Van't Hoff, e o calor isostérico a partir da equação de Clausius-Clapeyron. A combinação dos métodos de carbonização produziu adsorvente com capacidade máxima de adsorção em torno de 5 mmol g<sup>-1</sup> em condição ambiente. A adsorção de CO<sub>2</sub> nos carvões foram mais bem descritos pelo modelo de adsorção de Freundlich, enquanto a quitosana se ajusta melhor ao modelo de Langmuir. O processo tem natureza exotérmica com ΔH variando entre -13,5 e -4,8 kJ mol<sup>-1</sup>, e é termodinamicamente favorável, com ΔG entre -3,8 e -4,6 kJ mol<sup>-1</sup>. A entropia calculada variou entre -36,9 e -9,20 J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>, enquanto o calor isostérico envolvido no processo variou entre -25,1 e -23,1 kJ mol<sup>-1</sup>, indicando baixa energia para regeneração do adsorvente.

BIBLIOGRAFIA: CHAGAS, J. A. O. et al. Synthesis, Characterization, and CO<sub>2</sub> Uptake of Adsorbents Prepared by Hydrothermal Carbonization of Chitosan. ACS Omega, v. 5, p. 29520-29529, 2020. LAKHI, K. S. et al. Energy efficient synthesis of highly ordered mesoporous carbon nitrides with uniform rods and their superior CO<sub>2</sub> adsorption capacity. J. Mater. Chem. A., v. 5, p. 16220-16230, 2017. RINAUDO, M. A. M.R. Chitin and chitosan: Properties and applications. Prog. Polym. Sci., v. 31, p. 603-632, 2006.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3421**

TÍTULO: **EFEITO DA ADIÇÃO DE MANGANÊS NAS LIGAS DE ZR-NB PARA APLICAÇÃO EM REATORES NUCLEARES**

AUTOR(ES) : **YURI DE ABREU SILVA ARAÚJO FLEISCHHAUER**

ORIENTADOR(ES): **BERNARDO POMPERMAYER EDUARDO, RAFAELLA MARTINS RIBEIRO**

RESUMO:

As ligas de Zr são utilizadas na indústria nuclear devido às suas propriedades de resistência mecânica, resistência à corrosão e baixa absorção de nêutrons. No entanto, durante a operação dos reatores nucleares o hidrogênio é absorvido pela liga, resultando na formação de hidretos. Para aumentar a vida útil dos componentes do reator é necessário o desenvolvimento de novas ligas que diminuam esse efeito. Nesse contexto, as ligas Zr-Nb vêm sendo utilizadas como base para o desenvolvimento de novas ligas com propriedades superiores e que possam ser utilizadas em reatores que possuam uma taxa de queima do combustível mais elevada.

Em seu trabalho, Pintor (PINTOR, 2018) investigou os efeitos da adição de Mn nas ligas Zr-1Nb, substituindo o Nb pelo Mn, e obteve resultados promissores para as ligas Zr-0,9Nb-0,1Mn; Zr-0,8Nb-0,2Mn e Zr-0,6Nb-0,4Mn. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar o efeito da adição de Mn nas ligas Zr-1Nb e Zr-2,5Nb, substituindo o Zr pelo Mn, com auxílio de simulação computacional e metodologia CALPHAD, através do software ThermoCalc.

Ao analisar os diagramas de fases binários Zr-Mn (ASM, 1992) e Nb-Mn (OKAMOTO, 2014) é possível constatar que a solubilidade do Mn no Zr e no Nb é muito baixa. Assim, para que seja possível obter uma microestrutura formada por uma matriz de Zr-α e precipitados de Nb-β, o Mn deve estar em solução sólida. Portanto, os valores de Mn a serem testados não podem ultrapassar o limite de solubilidade deste elemento nos outros dois.

Através dos diagramas de fases pseudo-binários gerados para as ligas Zr-1Nb-Mn e Zr-2,5Nb-Mn, foi possível observar que, para baixos teores de Mn, a substituição do Zr pelo Mn não gera transformações de fases e que as fases presentes em temperatura ambiente são Zr-α e Nb-β, como desejado. A análise da curva de resfriamento da liga Zr-1Nb-0,2Mn indica que, quando resfriada lentamente até a temperatura ambiente, sua microestrutura é formada por 99%p de Zr-α e 1%p de Nb-β e que não ocorre a formação de nenhuma fase deletéria. No caso da liga Zr-2,5Nb-0,2Mn, o resultado obtido foi semelhante, sendo a única diferença o percentual de cada fase presente, a saber 97,5%p de Zr-α e 2,5%p de Nb-β. Para ambas as ligas o Mn adicionado se encontra em solução sólida na matriz de Zr-α.

Será necessária uma análise do diagrama de Schile para identificar possíveis segregações durante o resfriamento da liga. Além disso, composições com diferentes teores de Mn serão avaliadas. É esperado que não ocorra segregação e que os resultados sejam semelhantes ao observado para as duas ligas testadas. Ao final do trabalho será sugerida a composição mais promissora.

BIBLIOGRAFIA: ASM. ASM International Handbook, Volume 3, Alloy Phase Diagrams. 1992. OKAMOTO, H. "Supplemental literature review of binary phase diagrams: Ag-Sn, Al-Pd, Ba-Gd, Ba-Pr, Cu-P, Dy-Ni, Ga-Mn, Gd-Sb, Gd-Zr, Ho-Te, Lu-Sb, and Mn-Nb", Journal of Phase Equilibria and Diffusion, v. 35, n. 1, p. 105-116, 2014. DOI: 10.1007/s11669-013-0262-x. PINTOR, T. de B. INTERAÇÃO DO HIDROGÊNIO COM A MICROESTRUTURA DA LIGA Zr-Nb-Mn PARA APLICAÇÃO EM REATORES NUCLEARES. 2018. 1-92 f. 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3433**

TÍTULO: **VIDEO GAME PARA REABILITAÇÃO RESPIRATÓRIA COM CONTROLADOR ATIVADO POR SOPRO: DESENVOLVIMENTO DE HARDWARE**

AUTOR(ES) : **CAROLINA COUTINHO MENDONCA DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES,GABRIEL CASULARI DA MOTTA RIBEIRO**

RESUMO:

A fisioterapia respiratória contribui para a diminuição de tempo de internação hospitalar, reexpansão pulmonar, redução da dificuldade em respirar, entre outros benefícios. Um dos desafios dessas práticas é o engajamento do paciente, que influencia diretamente em sua recuperação. Este projeto propõe o desenvolvimento de uma interface respiratória para video games, para favorecer a implementação de exercícios de terapia respiratória lúdicos e aumentar o engajamento. O projeto tem três ramos, e envolve mais dois estudantes: 1) simulação computacional para desenvolver um sensor de fluxo com orifício variável, usando o princípio da pressão diferencial; 2) desenvolvimento de um vídeo game incluindo exercícios respiratórios em sua jogabilidade; 3) desenvolvimento do hardware do projeto, do qual este resumo trata. O objetivo deste hardware é integrar o conjunto pneumotacógrafo (PTC) e sensor de pressão, que permitem identificar inspiração, expiração e quantificar as respectivas vazões, como controle analógico periférico do Xbox Adaptive Controller (XAC, Microsoft, EUA). O XAC é um concentrador de dispositivos, permitindo personalização do controle com a inclusão de periféricos com função de "joystick" e botões. A utilização do XAC como intermediário entre a medição de fluxo e o jogo deve facilitar a compatibilidade com diferentes plataformas de vídeo game, além de permitir investigar o uso do PTC como controlador em jogos não desenvolvidos para ele. Como abordagem inicial para a integração do PTC ao XAC e familiarização com conceitos de medição de fluxo, aquisição de sinais e controle de jogos, integraram-se um PTC e um jogo desenvolvidos anteriormente no laboratório. O jogo foi implementado com a biblioteca Pygame e optou-se por realizar a aquisição dos sinais do sensor de pressão conectado ao PTC também em Python. Os sinais do sensor foram digitalizados com a placa de aquisição NI-6008 (NI, EUA), que tem driver gratuito e uma biblioteca Python fornecidos pelo fabricante. Primeiramente, com a biblioteca matplotlib, observaram-se os valores de tensão elétrica correspondentes a inspiração e expiração não forçadas. A saída do sensor de pressão é proporcional à diferença de pressão entre suas duas entradas, sendo igual a 2,3 V quando esta diferença é nula, e valores abaixo e acima de 2,3 V para fluxos inspiratório e expiratório, respectivamente (excursão 1,7 a 2,7 V). No jogo utilizado, similar ao Lunar Lander, uma nave deve ser movida em duas dimensões para pousar em uma base. No teste, utilizou-se somente o sinal expiratório "empurrando" a nave para cima e dois botões do teclado, controlando a direção horizontal. Este experimento permitiu compreender o funcionamento do conjunto PTC-sensor. Para caracterizar o XAC, um caminho possível é usar um potenciômetro associado a uma malha resistiva para testar a sua sensibilidade, obtendo faixas de corrente e tensão que podem servir de base para adaptar os valores de saída do sensor de pressão à entrada do XAC.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3439**

TÍTULO: **VIDEO GAME PARA REABILITAÇÃO RESPIRATÓRIA COM CONTROLADOR ATIVADO POR SOPRO: SIMULAÇÃO DO SENSOR DE FLUXO**

AUTOR(ES) : **WENYA LI ZHENG,VICTOR RESENDE LINS**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES,GABRIEL CASULARI DA MOTTA RIBEIRO**

RESUMO:

A medição de vazão respiratória é importante no monitoramento de pacientes em reabilitação, e equipamentos utilizados nos tratamentos necessitam de medidores confiáveis e acurados [1]. Este resumo relata o início do estudo por simulações computacionais da interação fluido-estrutura de um medidor de vazão de orifício variável (MOV) cuja geometria da membrana flexível foi proposta por outro aluno em seu trabalho de conclusão de curso [2]. O objetivo de desenvolver este MOV é usá-lo como controlador de um videogame desenvolvido em paralelo por outros alunos. Considerando que a utilização da Dinâmica de Fluidos Computacional possibilita analisar alternativas de projeto sob condições diversas [3], pretende-se construir modelos bi- e tridimensionais utilizando o software de elementos finitos ANSYS para reproduzir procedimentos experimentais feitos durante o desenvolvimento da membrana. O orifício no MOV gera um diferencial de pressão proporcional à vazão e estes dados simulados serão comparados com as medidas experimentais. Foram feitas simulações bidimensionais do MOV com membrana de acetato e PET com espessura de 0,5 mm em escoamento laminar e turbulento visando definir configurações de simulação ideais para comparação. O comportamento observado no caso de acetato em escoamento laminar foi linear como esperado, enquanto nos casos turbulentos para ambos os materiais identifica-se não linearidade com flutuações. Estas se tornam mais evidentes à medida que a vazão aumenta e observa-se que a perda de carga é maior devido, principalmente, às tensões turbulentas advindas das flutuações aleatórias das velocidades no escoamento. Entretanto, no momento, a configuração e expressão utilizadas ainda não são ideais e estão sendo modificadas. Após determinar parâmetros de simulação que resultem em diferenças de pressão simuladas próximas aos resultados experimentais, planeja-se realizar simulações alterando a espessura e material da membrana a fim de estabelecer o melhor design e material para construção de um novo protótipo. Alguns problemas ainda existentes incluem a qualidade da malha gerada devido a limitações quanto ao número de elementos finitos que se pode usar no pacote de estudante do ANSYS. Isto dificulta a discretização do domínio de escoamento já que a membrana tem uma espessura muito fina quando comparada com este domínio, além de este possuir uma geometria irregular. Há também dificuldades relacionadas às propriedades mecânicas dos materiais disponíveis no software, sendo necessário buscar dados dos materiais em outras bases, artigos ou com fornecedores para refinar os parâmetros da simulação. Em conclusão, propõe-se continuar as simulações comparando a linearidade esperada ao longo de faixas de medições predefinidas com os efeitos que mudanças em parâmetros da membrana têm sobre os resultados, tentando reduzir a turbulência nas regiões de medição de pressão do MOV, e, a partir da nova geometria simulada, produzir um protótipo físico do controlador.

BIBLIOGRAFIA: [1] Schena E, Massaroni C, Saccomandi P, Cecchini S. Flow measurement in mechanical ventilation: a review. Med Eng Phys. 2015. doi:10.1016/j.medengphy.2015.01.010. [2] Antão, GFO. Desenvolvimento de Medidor de Vazão com Orifício Variável. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Engenharia Mecânica na Universidade Federal do Rio de Janeiro. [3] Sravani V. et al. Transient Behavior Analysis for Orifice Flow Meter Performance for Variation in Sensor Dimension. 2021. International Conference on Advances in Electrical, Computing, Communication and Sustainable Technologies. doi: 10.1109/ICAECT49130.2021.9392500.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3444**

TÍTULO: **DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE TRANSFERÊNCIA DE MICRO DISSIPADORES DE CALOR PARA ARREFECIMENTO DE UM SISTEMA HCPV EM AMBIENTE CONTROLADO.**

AUTOR(ES) : **PATRICK DOS SANTOS SIMÕES**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA NAVEIRA-COTTA,LUZ ELENA PENARANDA CHENCHE**

RESUMO:

O tamanho reduzido dos microcanais, que aumenta a razão área/volume na troca de calor, conferindo uma elevada capacidade de dissipação térmica, os torna uma das melhores escolhas para arrefecimento de componentes eletrônicos. Especificamente no campo da energia fotovoltaica com concentração solar, foco do presente estudo. Pesquisas recentes apontam para o desenvolvimento de dissipadores de calor de microcanais com o intuito de melhorar a eficiência na conversão fotovoltaica das células solares, assim como possibilitar a recuperação de calor para aplicação em processos secundários. Neste contexto, o presente trabalho objetiva determinar de maneira experimental, as características termo hidráulicas de trocadores de calor de microcanais e o potencial de aplicação destes dispositivos no resfriamento de células HCPV comerciais. Para isto, foi realizada uma montagem experimental que permitisse estimar as características de troca térmica como, coeficiente global de transferência de calor, coeficiente de transferência por convecção, resistência térmica global, número de Nusselt médio, eficiência térmica do trocador, assim como às características hidráulicas, como fator de atrito e potência de bombeamento requerida, visando obter uma completa caracterização termo hidráulica dos micros dissipadores testados e oferecendo resultados experimentais confiáveis para uma base de dados aliados a dados obtidos através de simulações para a realização de experimentos in-loco relevantes. Serão realizados testes com microtrocadores de diferentes substratos, sendo eles alumínio e Star-alloy, e diferentes métodos de fabricação, sendo eles microfresamento via CNC e impressão 3D-DMLS, respectivamente, e diferentes configurações, podendo ser canais retos, zig-zag ou florestas de pino. Até o momento ambos os trocadores testados possuíam canais retos com dimensões de área total de 32x30 mm e área de troca de 715,2mm<sup>2</sup> e área total de 40x40mm e área de troca dos canais de 2681,8 mm<sup>2</sup>, respectivamente. Nos testes iniciais foi possível obter valores de resistência térmica (ficando entre 0,45-0,40K/W e 0,29-0,23K/W, respectivamente e dependendo das condições de teste), assim como os coeficientes globais de transferência térmica (ficando entre 3200-3400 W/m<sup>2</sup>K e 1300-1600W/m<sup>2</sup>K, respectivamente e dependendo das condições de teste). Os casos já testados foram executados considerando vazões de 20 e 24 g/min com fluxo de calor de 78 W em média (condição com alta intensidade solar). Casos similares na literatura apontam um coeficiente de transferência de calor global próximo aos 2960W/m<sup>2</sup>K, para uma lâmpada dissipando uma potência de 81W e com uma vazão de 20g/min, como visto na tese de Fernandes de Souza, I. Tendo assim resultados iniciais promissores em nossos testes. Próximos casos a serem testados seguem a metodologia de planejamento 2k, que garante uma base de dados experimentais relevantes sem a necessidade de serem testadas todas as possíveis combinações de parâmetros de entrada.

BIBLIOGRAFIA: PEÑARANDA, L.E.CH. Estudo Experimental dos Métodos Ativo e Passivo para Arrefecimento de Painéis Fotovoltaicos de Alta Concentração. 2020. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. MONTGOMERY, D. C. <Experimenta Design Book.Pdf>. [S.l: s.n.], 2012. FERNANDES DE SOUSA, I. Simulação E Experimentos Em Microsistema De Resfriamento Ativo Para Células Fotovoltaicas De Alta Concentração (HCPV). 2017. Tese (Doutorado) COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. ORTEGON, J. A. A. Desenvolvimento De Um Dissipador De Calor Compacto Para O Resfriamento De Células Fotovoltaicas De Alta Concentração (HCPV). 2018. Tese (Mestrado), Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3454**

TÍTULO: **TÉCNICAS AVANÇADAS DE CONTROLE E ESTIMAÇÃO PARA SISTEMAS INCERTOS**

AUTOR(ES) : **João Paulo Pessoa Pereira de Carvalho**

ORIENTADOR(ES): **Eduardo Vieira Leão Nunes**

RESUMO:

O Controle por modos deslizantes é um método bastante eficaz para controle robusto de sistemas incertos sujeitos a perturbações. O problema principal para a utilização desse método é o fenômeno de *chattering* que consiste de oscilações causadas pelo chaveamento em alta frequência da ação de controle. Essas oscilações indesejadas podem degradar o desempenho do sistema em malha fechada, podendo inclusive torná-lo instável (Shtessel et al., 2014).

O conceito de modos deslizantes de ordem superior foi proposto visando a eliminar o problema de *chattering* e preservar as principais vantagens do controle por modos deslizantes convencional. No entanto, em sistemas reais, imperfeições estão sempre presentes, e consequentemente esta abordagem pode apenas atenuar o efeito do *chattering*. O algoritmo Super-Twisting é a principal abordagem entre as técnicas baseadas em modos deslizantes de ordem superior, já que pode ser implementado sem utilizar a derivada da variável de deslizamento (Levant, 2003).

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 considera-se o problema de detecção, reconstrução e compensação de ataques cibernéticos em sistemas ciber-físicos. Em (Edwards and Shtessel, 2016) uma modificação na estrutura do algoritmo Super-Twisting convencional junto ao uso do esquema adaptativo de camada dupla, possibilita o controle de sistemas com perturbações com majorantes desconhecidos. Esse esquema adaptativo possibilita que os ganhos cresçam de forma a vencer a perturbação e ao mesmo tempo depois que o sistema entra em deslizamento reduzir esses ganhos para os menores valores possíveis de forma a atenuar o efeito de *chattering*.

O objetivo do trabalho é aplicar o algoritmo Super-Twisting baseado no esquema adaptativo de camada dupla para o problema de detecção, reconstrução e compensação de ataques

cibernéticos em sistemas ciber-físicos. Atualmente, o projeto se encontra na fase de familiarização com os conceitos teóricos e com as técnicas que serão utilizadas. Espera-se que até a apresentação na SIAC 2021 esse estudo inicial esteja concluído e que resultados preliminares de simulação sejam obtidos. Posteriormente, a técnica será aplicada considerando um modelo de um sistema ciber-físico real. A efetividade da técnica será verificada por meio de simulações numéricas e também será feito um estudo sobre o ajuste dos parâmetros avaliando seu impacto com relação ao desempenho do sistema em malha fechada.

BIBLIOGRAFIA: SHTESEL, Y., EDWARDS, C., FRIDMAN, L. and LEVANT A.. "Sliding mode control and observation". New York, Springer, 2014. LEVANT, A. "Higher-order sliding modes, differentiation and output-feedback control", International Journal of Control, v. 76, n. 9, pp. 924-941, 2003. EDWARDS, C., SHTESEL, Y. "Adaptive Dual-Layer Super-Twisting control and observation", International Journal of Control, v. 89, n. 9, pp. 1759-1766, 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3470**

TÍTULO: **PREPARO DE NANOESFERAS PARA USO NA LIBERAÇÃO CONTROLADA DE FÁRMACOS**

AUTOR(ES) : **Luana Castro, Tiago Galvão Silva da Costa, Thuanny Moraes de Almeida**

ORIENTADOR(ES): **Fernando Gomes de Souza Junior, Emiliane Daher Pereira**

RESUMO:

Os sistemas de liberação controlada de fármaco ideais precisam ser inertes, biocompatíveis, e aptos para conseguir transportar uma elevada carga de fármaco para os níveis sanguíneos (Ramat et al. 2016). Dentre os materiais utilizados na liberação controlada, o poli(ácido láctico) - PLA se destaca, um polímero aprovado pelo "Food and drug administration" (FDA) para uso humano. Por conta de sua baixa polaridade a interação entre este polímero com alguns fármacos pode ser prejudicada, por isso, uma copolimerização com polímeros mais hidrofílicos e de caráter anfifílico como o polietilenoglicol - PEG, foi ideal para serção de diferentes moléculas farmacêuticas. Os sistemas poliméricos na forma de nanoesferas podem vir a melhorar a imobilização de fármacos e fornecer uma forma mais segura para esse controle, evitando a liberação de explosão ("burst"), que ocorre devido ao agente ativo se acumular na parte mais externa do polímero, ocorrendo uma taxa de liberação mais expressa no início da liberação até que o período estacionário seja alcançado (Chen et al. 2015). Para a produção das nanoesferas foram realizados dois testes de emulsão para comparação de resultados, a primeira foi a emulsão simples: óleo em água (O/A) que consiste em PLA (2,7%) + Clorofórmio na fase orgânica e tensoativo PVA (0,5%) + água deionizada na fase aquosa, a solução orgânica adicionada à fase aquosa é homogeneizada em sonificador (100W por 1 min), e por fim, o solvente orgânico removido por evaporação com agitação magnética. A segunda foi a emulsão dupla: água em óleo em água (A/O/A), uma pequena emulsão A/O usando PVA (0,5%) e PLA (2,7%) foi realizada, e em seguida essa emulsão foi reemulsionada em PVA (0,5%), ambas emulsões foram feitas em sonificador (100W por 1 min) e o solvente evaporado por agitação magnética (Gao et al. 2008). Todas as nanoesferas foram decantadas e lavadas com água deionizada para a análise no nanosizer. O método escolhido como o melhor foi a emulsão dupla, os resultados desejados foram alcançados com sucesso e comprovados através da análise de mastersizer que mostrou a presença de diferentes tamanhos de esfera em ambos os métodos de emulsão, na emulsão O/A apresentou um pico menos intenso em 280nm, e na emulsão A/O/A apresentou um pico de maior intensidade, comparado ao outro método, em 244nm.

BIBLIOGRAFIA: Chen et al. 2015. "Electrophoretic deposition of antibiotic loaded PHBV microsphere-alginate composite coating with controlled delivery potential". Colloids and Surfaces B: Biointerfaces 130: 199-206. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2015.04.009>. Ramat et al. 2016. "Biocompatibility and safety of PLA and its copolymers". PLA biodegradable polymers 107 (dezembro): 153-62. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2016.03.012>. Gao et al. 2008. "Hydrophilic Nanoreservoirs Embedded into Polymeric Micro/Nanoparticles: An Approach To Compatibilize Polar Molecules with Hydrophobic Matrixes". Chemistry of Materials 20 (13): 4191-93.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3492**

TÍTULO: **REMOÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA E DE NITROGÊNIO EM SISTEMA COMBINADO DE MBBR DE ALTA CARGA E BIOFILTRO**

AUTOR(ES) : **FERNANDA RABELLO TANNURE GONZALEZ, ISAMARA CRISTINA OLIVEIRA NOGUEIRA**

ORIENTADOR(ES): **NICOLY DAL SANTO SVIERZOSKI, JOÃO PAULO BASSIN**

RESUMO:

O crescimento da população mundial acarreta o aumento da geração de águas residuárias e a diminuição de áreas disponíveis para o tratamento convencional de efluentes, resultando no descarte de esgoto *in natura* nos corpos hídricos. Uma alternativa para solucionar esse problema é a utilização de um sistema combinado contendo um Reator de Leito Móvel com Biofilme (Moving Bed Biofilm Reactor – MBBR) de alta carga seguido de um biofiltro, o qual possibilita tratar um maior volume de efluente em uma menor área. O objetivo deste trabalho foi avaliar a remoção de nitrogênio e matéria orgânica de um efluente sintético em dois sistemas, operando sob altas cargas afluentes nitrogenadas e orgânicas. Ambos os sistemas foram compostos por um MBBR (M1 e M2) seguido de um filtro biológico percolador (F1 e F2), e diferiam apenas no suporte utilizado no biofiltro: no F1 foi utilizado o suporte K3 da AnoxKaldnes® e no F2 utilizou-se o suporte do tipo Aqua Porous Gel (APG). A biomídia empregada nos reatores M1 e M2 foi do tipo K1, da AnoxKaldnes®.

Os sistemas foram submetidos às cargas orgânicas de 4,8, 7,2, 9,6 e 8,3 kgDQO.m<sup>-3</sup>.d<sup>-1</sup> e às cargas de nitrogênio de 0,48, 0,72, 0,96 e 0,83 kgN.m<sup>-3</sup>.d<sup>-1</sup>, para os tempos de retenção hidráulica (TRH) de 3h, 2h, 1,5h e 1,75h, respectivamente. Foram realizadas análises semanais de nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), nitrito (N-NO<sub>2</sub>), nitrato (N-NO<sub>3</sub>) e demanda química de oxigênio (DQO). Durante a operação dos sistemas com o TRH de 3h, verificou-se que uma possível desnitrificação estava ocorrendo no interior das biomídias devido à espessura do biofilme, estabelecendo-se condições anóxicas no meio (porcentagem de remoção de nitrogênio por desnitrificação: 45,1%, 46,3%, 16,6% e 18,1%, para os TRH de 3h, 2h, 1,5h e 1,75h). Portanto, os filtros estavam atuando apenas para a remoção de sólidos. Diante disso, optou-se por selecionar o sistema 2 para dar prosseguimento ao estudo, uma vez que o suporte APG apresentou o melhor desempenho na remoção de sólidos (93,2% de sólidos suspensos totais – SST). Para o M2, as remoções de N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> foram de 93,46%, 94,62%, 63,01% e 62,52%, ao passo que as remoções de DQO foram de 92,72%, 93,90%, 91,64% e 91,90%, para os TRH de 3h, 2h, 1,5h e 1,75h, respectivamente. Enquanto que o F2 apresentou remoções de SST de 93,2%, 76%, 79,4% e 86,3% para os mesmos TRH, respectivamente. As concentrações finais de N-NO<sub>2</sub> para o M2 foram iguais a 0,79, 0,65, 0,37 e 0,65 mg.L<sup>-1</sup>, e de N-NO<sub>3</sub> foram de 4,28, 3,12, 0,84 e 0,97 mg.L<sup>-1</sup>, para os TRH de 3h, 2h, 1,5h e 1,75h, respectivamente. Pode-se concluir que quando cargas maiores foram aplicadas, a remoção de nitrogênio total diminuiu para em torno de 60% no MBBR em virtude da redução da eficiência de nitrificação. Foi observado o processo de nitrificação e desnitrificação simultâneas, o que repercutiu na redução do nitrato/nitrito gerado no processo de nitrificação.

Atuação no projeto: Fernanda atuou entre 09/20 e 08/21 e a Isamara iniciou no projeto em 09/21.

BIBLIOGRAFIA: MAGDUM, Sandip et al. Evaluation of High Rate MBBR to Predict Optimal Design Parameters for Higher Carbon and Subsequent Ammoniacal Nitrogen Removal. *Current Science*, v. 116, n. 12, p.2083-2088, 25 jun. 2019. RUSTEN, Bjorn et al. Design and operations of the Kaldnes moving bed biofilm reactors. *Aquacultural Engineering*, v. 34, n. 3, p.322-331, maio 2006.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3528**

TÍTULO: **APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS AGROALIMENTARES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PEQUENOS NEGÓCIOS LOCAIS INSERIDOS NA BIOECONOMIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

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

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

RESUMO:

No mundo aumentam as pressões por soluções que conciliem desenvolvimento econômico com sustentabilidade ambiental. Nesta perspectiva, a Bioeconomia surge como uma grande oportunidade para a geração de novos negócios a partir de inovações e tecnologias que aproveitem o potencial de biomassa e resíduos gerados ao longo da cadeia do sistema alimentar para solucionar problemas locais. Nesse contexto, o estado do Rio de Janeiro apresenta potencial para o desenvolvimento de uma Bioeconomia local orientada para o aproveitamento de resíduos agroalimentares. Com uma produção agrícola diversificada, o estado pode pensar em desenvolver novas cadeias produtivas locais, trazendo oportunidades para a geração de emprego e renda às comunidades rurais. Este projeto de pesquisa se propõe a mapear o potencial para a geração de uma Bioeconomia local a partir do aproveitamento dos resíduos agroalimentares gerados no estado do Rio de Janeiro, cujas principais culturas são cana-de-açúcar, tomate, aipim, abacaxi, alface, banana, laranja, caqui, entre outras - muitas provenientes da agricultura familiar (EMATER-RIO, 2019). Diante disso, faz-se necessário primeiramente entender qual a magnitude dessas perdas na produção e nesse sentido foi realizada uma pesquisa bibliográfica, utilizando artigos e relatórios de sites da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e bases como ScienceDirect. Através do estudo, observou-se que existem poucos dados de perdas disponíveis na literatura, sobretudo quando se procura por números específicos do estado do Rio de Janeiro. Entretanto, foi possível obter índices que estimam perdas e desperdício de alimentos no Brasil, desde o campo até o consumo, cuja metodologia foi proposta por Dal' Magro et al., 2018. Além disso, foi feita, também, uma pesquisa de campo num trabalho de prospecção com associações e produtores para tentar obter esses dados diretamente. Aliando essas informações a um relatório da Embrapa com alguns índices de desperdício "in natura", foi possível definir uma magnitude das perdas e prosseguir para o entendimento mais aprofundado do que se pode fazer com esses resíduos. Dentre as culturas citadas acima têm-se que: tomate tem índices de 40% de perda; abacaxi 20%; alface 45%; banana 40% e laranja 22% (Embrapa, 2011). Após, uma extensiva exploração em literatura científica foi realizada para reunir os produtos que podem ser gerados a partir desses resíduos e as principais rotas tecnológicas. A etapa atual da pesquisa consiste em classificar tais oportunidades, levando em consideração o acesso à matéria prima, desafios tecnológicos e aspectos de mercado, visando selecionar aquelas que apresentam potencial de desenvolvimento para a bioeconomia local. Para isso, o desafio anterior está na definição dos critérios de avaliação.

BIBLIOGRAFIA: DAL'MAGRO, G. P.; TALAMINI, E. Estimating the magnitude of the food loss and waste generated in Brazil. *Waste Management & Research*. Porto Alegre, 2018. EMATER. Acompanhamento Sistemático da Produção Agrícola - ASPA, Estado do Rio de Janeiro, 2019 - SISTEMA ÁGROGEO - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro - EMATER-RIO/CPLAN/NIDOC SOARES, A. G. Desperdício de Alimentos no Brasil - um desafio político e social a ser vencido. Embrapa, Rio de Janeiro, 2011?

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3533**

TÍTULO: **PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA PARA SOLUÇÕES DE TRATAMENTO DA BORRA DE PETRÓLEO CONTAMINADA COM RADIONUCLÍDEOS NATURAIS**

AUTOR(ES) : **KAROLAYNE SOUZA, ANNE CAROLINE NEVES DE LIMA LEOPOLDO**

ORIENTADOR(ES): **ROGÉRIO FILGUEIRAS**

RESUMO:

A borra de petróleo é um resíduo multifásico oleoso gerado a partir do processamento feito pelas refinarias no óleo cru bruto, que apresenta em sua composição hidrocarbonetos totais, óleos e graxas, metais pesados, radionuclídeos naturais, dentre outros elementos tóxicos ou perigosos que tornam necessário o tratamento prévio para a sua adequada disposição no meio ambiente. Devido a grande quantidade de resíduos gerados pelo setor petrolífero, cresce o interesse na busca por métodos alternativos para lidar com esses resíduos industriais (ZUBAIDY & ABOUELNASR, 2010).

O presente trabalho é um estudo de prospecção tecnológica para produção de inteligência de negócios e levantamento de soluções técnicas, especialmente biotecnológicas, voltadas ao tratamento da borra de petróleo contaminada com NORM (Material Radioativo de Ocorrência Natural). O propósito deste estudo é embasar decisões futuras para pesquisa, desenvolvimento e Inovação (P, D & I) em laboratórios acadêmicos e/ou de empresas com interesse na área. Em resumo, o estudo prospectivo subsidiará futuras atividades P,D&I para a solução desse desafio mundial, que é o tratamento da borra de petróleo contaminada com radionuclídeos naturais.

A metodologia consiste na coleta de dados em fontes de informação tecnológica, ou seja, documentos de patentes (Bancos: INPI, LENS, Espacenet e Google Patents). As informações tecnológicas coletadas foram organizadas de forma a possibilitar uma compreensão ampla das soluções e desafios existentes vinculados ao tratamento e disposição final da borra de petróleo. São, então, apresentados os resultados para os últimos 30 anos, obtidos por meio do tratamento e análise das informações contidas nos documentos de patentes. Vinte e quatro famílias de documentos de patentes foram recuperadas, sendo que apresentam principalmente as seguintes classificações internacionais de patentes (IPC), símbolos: C02F 11/02 e G21F 9/18, relacionadas respectivamente ao tratamento biológico: lamas e lodos; material contaminado por radioatividade. Dentre os documentos coletados, mais da metade foram publicados nos últimos 10 anos, o que mostra o interesse crescente por essa área de pesquisa. Os titulares são empresas (12), ICTs (11) e em cotitularidade (1), o que mostra um equilíbrio entre esses tipos de requerentes. Destaque para a Universidade de Pequim com 7 documentos de patentes depositados, todos em 2018. Os principais países de origem no tratamento da borra oleosa pela rota biotecnológica são China (18) e Rússia (4), sendo que os da Rússia depositados entre 1992 e 2013. Essas rotas envolvem métodos biotecnológicos provenientes da utilização de fungos, de bactérias, consórcio microbiológico, separação biológica e métodos enzimáticos (Ji et al., 2019), cujo principal destaque é para o tratamento utilizando cepas específicas de bactérias que representam 54,2% dos documentos.

BIBLIOGRAFIA: - JI, LEI; ZHANG, QIANG; WANG, JIANING; FU, XIAOWEN; SONG, FANYONG; LI, TIANYUAN; CHEN, GUANHONG; GUO, SHUHA. Preparation method and application of sludge petroleum degrading complex enzyme. Incumbent: ECOLOGICAL INSTITUTE OF SHANDONG ACADEMY OF SCIENCES. CN108486006A. Deposit: March 22, 2018. Grant: April 5, 2019. Available at: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCN108486006A>. Accessed on: December 16, 2021. - ZUBAIDY, E. A. H., & ABOUELNASR, D. M. (2010). Fuel recovery from waste oily sludge using solvent extraction. Process Safety and Environmental Protection, 88(5), 318-326. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2010.04.001>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3534**

TÍTULO: **ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE ENSAIOS DE CAMPO PARA A OBTENÇÃO DA RESISTÊNCIA DE CISLHAMENTO NÃO DRENADA DE LAMA DE REJEITOS DE MINÉRIO**

AUTOR(ES) : **DANIEL MATHEUS SILVA RAMOS**

ORIENTADOR(ES): **LEONARDO DE BONA BECKER, ANA LUIZA SALGUEIRO DE AGUIAR**

RESUMO:

A indústria da mineração produz milhares de toneladas de resíduos sólidos por ano. Um desses resíduos é o rejeito, que consiste na sobra do processo de beneficiamento do minério. Tal material não possui valor comercial e deve ser descartado de forma correta a fim de minimizar o impacto ambiental após a sua disposição final. No Brasil, a forma mais comum de se realizar a disposição dos rejeitos de mineração é nas barragens.

As barragens, embora sejam soluções viáveis para a disposição final desse material, podem ser causadoras de grandes desastres naturais caso venham a romper, como ocorreu em Mariana (2015) e Brumadinho (2019). Dessa forma, é importante ter conhecimento do comportamento mecânico do rejeito para se fazer uma análise de estabilidade.

Um dos parâmetros importantes para essa análise é a resistência ao cisalhamento em condição não drenada da lama ( $S_u$ ), que corresponde a parcela de finos do rejeito. O ensaio de palheta é capaz de medir essa grandeza, porém ela não é realizada de forma contínua como o de piezocone (CPTu), que fornece diretamente o valor da resistência de ponta, atrito lateral e poropressão, mas não o de  $S_u$ .

A presente pesquisa tem como objetivo obter uma correspondência entre esses dois ensaios e calcular a resistência não drenada da lama. Para isso, está sendo utilizada a expressão que permite relacionar a resistência de ponta ( $q_t$ ), tensão vertical *in situ* ( $\sigma_{vo}$ ) e o fator de capacidade de carga (Nkt):  $S_u = (q_t - \sigma_{vo}) / Nkt$ .

A partir de dados dos ensaios de palheta e piezocone do painel de Revisão da Barragem de Rejeitos do Fundão, foram identificadas as camadas de lama e estão em andamento os cálculos e análises estatísticas dos valores de Nkt e da lama.

BIBLIOGRAFIA: SCHNAID, Fernando; Odebrecht, Edgar. Ensaio de Campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações. (2012)

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3542**

TÍTULO: **GESTÃO E COMUNICAÇÃO NO PROGRAMA DE EXTENSÃO TECNOLOGIA SOCIAL E CIÊNCIAS DO MAR**

AUTOR(ES) : **JÉSSICA CLARISSE DE OLIVEIRA,FABIANO SOARES FERREIRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE ADDOR**

RESUMO:

O Programa de Extensão Tecnologia Social e Ciências do Mar (TSCM) é um programa interdisciplinar de extensão, pesquisa e ensino que desenvolve projetos nas áreas da Tecnologia Social, com uma abordagem territorial e participativa, tendo como um dos focos centrais as Ciências do Mar. Foi construído pelo Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES), no âmbito do Edital PROFAEX de 2021, buscando fortalecer a interação de eventos, cursos e projetos de extensão que já atuam em parceria há alguns anos: os projetos Desafio Solar Brasil, Algicultura e Desenvolvimento Territorial Sustentável e UFRJMar, o curso de Algicultura e o evento Festival de Tecnologia Social e Economia Solidária.

O programa visa desenvolver processos formativos com trabalhadores, organizações sociais, escolas públicas e estudantes da UFRJ e de outras instituições de ensino, buscando o desenvolvimento tecnológico e científico de ferramentas, tecnologias e metodologias sustentáveis, populares e inclusivas, por meio de métodos participativos. Para isso, é fundamental que haja uma gestão e comunicação bem estruturadas.

Sendo assim, o presente trabalho visa apresentar a metodologia de gestão e comunicação do Programa de Extensão TSCM, entendendo-a como um processo em constante transformação e pensado de maneira participativa.

O programa possui uma coordenação de gestão e uma equipe de comunicação. Na gestão, o trabalho desenvolvido visa promover a integração e monitoramento dos projetos e ações. São realizadas atividades de planejamento - como o plano de ações dos projetos, com suas respectivas metas, prazos e níveis de prioridade e elaboração do relatório mensal dos bolsistas -, mobilização e coordenação de equipe, convocação e realização de reuniões, produção de relatórios e prospecção de recursos através de editais e emendas parlamentares. O programa aplicou projetos em diversos editais e emendas, tendo já recebido o resultado positivo do *Edital Programa de Apoio à Organização de Eventos Científicos, Tecnológicos e de Inovação no Estado do Rio de Janeiro da FAPERJ* para três projetos de eventos e do *Edital de Projetos Especiais do Parque Tecnológico* para um projeto.

Em relação ao trabalho da equipe de comunicação, foi desenvolvido o plano de comunicação. O plano de comunicação prevê a criação da identidade visual, instagram e o boletim de informações com intuito de ampliar o alcance da produção científica e das ações de extensão, conectando outros estudantes, professores, universidades, instituições e profissionais que atuem ou se interessem pela temática. Até o momento, o programa já criou sua identidade visual e o Instagram (@TSCM\_UFRJ) com um plano de postagens.

Assim, espera-se que internamente o programa se desenvolva e aprimore sua metodologia de gestão e comunicação, consiga ter outros resultados positivos em relação aos editais e emendas para que as ações aconteçam e também para que toda produção científica e tecnológica alcance o máximo de pessoas possível.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3544**

TÍTULO: **METODOLOGIA BIM APLICADA AO GERENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES: DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE INTEGRAÇÃO PARA O BENEFÍCIO DE OPERAÇÕES EM EDIFICAÇÕES**

AUTOR(ES) : **YAN JERONIMO,GIOVANNA RIBEIRO CONSULMAGNOS,LUã RANGEL,PEDRO V. MURGA**

ORIENTADOR(ES): **KAROLINE FIGUEIREDO,ASSED HADDAD**

RESUMO:

A utilização da metodologia Building Information Modeling (BIM) aplicada à Gestão de Instalações (em inglês, Facility Management - FM) em projetos de edificações apresenta benefícios consideráveis em relação à centralização de informações, otimização do tempo na recuperação de informações de todo o ciclo de vida do empreendimento e à redução da quantidade de documentos dispersos. Contudo, são escassos os estudos práticos sobre essa integração, cenário que corrobora para a falta de padronização da extração de dados e, assim, agrega de forma negativa à falta de interoperabilidade na integração BIM-FM. Diante disso, o presente estudo visa beneficiar, através do desenvolvimento de um painel de controle (ou dashboard) interativo, a padronização dos meios utilizados para análise e armazenagem de informações durante a fase de operação de edificações. Esse painel de controle, denominado pelos autores de BIMBoard, foi desenvolvido através de um estudo de caso de uma edificação unifamiliar. Para isso, foi utilizado o software Autodesk Revit, um dos programas computacionais baseados na metodologia BIM mais utilizados ao redor do mundo. Além disso, fez-se uso da extensão BIM Interoperability Tools para a integração e extração de dados direcionadas a uma planilha no MS Excel, com padrão Construction Operations Building Information Exchange (COBie), em um formato de dados passível de ser recuperado independente do software utilizado. O resultado dessa pesquisa é o desenvolvimento do painel de controle BIMBoard, com uma interface intuitiva de utilização que permite a inserção de ordens de serviço, através do preenchimento, por parte do usuário, de um formulário objetivo. Em posse do BIMBoard preenchido com as informações necessárias, e com as ordens de serviço criadas, abre-se um leque de possibilidades de compartilhamento dos dados com os demais stakeholders, desde um formato impresso a uma possível pasta compartilhada, onde todas as pessoas envolvidas com o projeto possam editar as informações presentes no dashboard através de qualquer dispositivo com acesso ao MS Excel, possibilitando, assim, ações como análises de custo e inserção de imagens. A partir do estudo realizado, espera-se colaborar para a padronização dos métodos de extração e armazenagem de dados da edificação, além de facilitar a visualização documental. Devido ao pouco tempo desde o início da pesquisa, este painel de controle se encontra em fase inicial e com quantidade de informações coletadas apenas para definição do método. Posteriormente, visa-se o aumento na extração de dados para emissão das ordens de serviço e a centralização dos dados no modelo tridimensional através de uma integração com o Dynamo, interface de programação do Autodesk Revit. Durante a realização do estudo, os 4 autores estudantes participaram de forma conjunta no projeto por meio de uma intensa revisão bibliográfica sobre BIM e BIM-FM, além da modelagem da edificação, integração e programação dos softwares citados.

BIBLIOGRAFIA: [1] N. Gu and K. London, "Understanding and facilitating BIM adoption in the AEC industry," *Autom. Constr.*, vol. 19, no. 8, pp. 988-999, 2010, doi: 10.1016/j.autcon.2010.09.002. [2] J. Jupp, "4D BIM for Environmental Planning and Management," *Procedia Eng.*, vol. 180, pp. 190-201, 2017, doi: 10.1016/j.proeng.2017.04.178. [3] E. A. Pärn, D. J. Edwards, and M. C. P. Sing, "The building information modelling trajectory in facilities management: A review," *Autom. Constr.*, vol. 75, pp. 45-55, 2017, doi: 10.1016/j.autcon.2016.12.003.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3546**

TÍTULO: **REVESTIMENTOS DE GRAFENO SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS PARA MINIMIZAR A FORMAÇÃO DE INCRUSTAÇÕES SALINAS.**

AUTOR(ES) : **IURY DE JESUS RODRIGUES, JUAN**

ORIENTADOR(ES): **SÉRGIO ÁLVARO DE SOUZA CAMARGO JÚNIOR**

RESUMO:

Este trabalho busca desenvolver recobrimentos de superfície à base de grafeno em substratos metálicos com intuito de minimizar e evitar a nucleação de compostos inorgânicos durante o processo de extração e tratamento de petróleo.

Realizou-se a revisão bibliográfica acerca dos fundamentos de energia de superfície, bem como os métodos de produção e caracterização de revestimentos de superfície. Após, o planejamento experimental da pesquisa foi definido. Para produção do revestimento de superfície de grafeno, serão utilizadas as técnicas de deposição química à vapor assistida por plasma (PECVD) a partir de hidrocarbonetos e deposição a laser pulsado (PLD)[1] em substratos de aço AISI 310 e de silício. As amostras serão caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e microscopia de força atômica (AFM) para analisar sua superfície, topografia e verificar se há presença de defeitos nos revestimentos. Para caracterização química, estrutural e composicional serão realizadas espectroscopia de infravermelho, espalhamento Raman, e difração de raio X (DRX), para obter o tipo alótropo do carbono presente no substrato, nível de desordem e quantidade de camadas do grafeno obtido. Também serão realizadas medições do ângulo de contato e molhabilidade da superfície com auxílio de um goniômetro, por meio de 3 líquidos distintos que determinarão a energia de superfície e a hidrofobicidade da superfície. Por fim, será realizado o ensaio de incrustação pela técnica do cilindro rotatório, que consiste em girar com velocidade controlada a amostra submersa em uma solução supersaturada de  $\text{CaCO}_3$  em banho termostático. A quantidade de massa depositada na superfície será determinada pela análise gravimétrica. Espera-se que os filmes de grafeno diminua a energia de superfície da amostra e com isso, aumente o efeito de hidrofobicidade do material e evite as incrustações inorgânicas.

Este trabalho dará continuidade aos resultados obtidos pelo aluno de mestrado Juan P.C. Vargas que obteve filmes de carbono sp<sup>2</sup> do tipo grafeno com desempenho promissor como revestimento anti-incrustações de carbonato de cálcio.

BIBLIOGRAFIA: Y. Bleu et al., "Review of graphene growth from a solid carbon source by pulsed laser deposition (PLD)," *Front. Chem.*, vol. 6, no. NOV, 2018, doi: 10.3389/fchem.2018.00572.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3563**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA REMOÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM UM REATOR DE LODO GRANULAR AERÓBIO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE FENOL**

AUTOR(ES) : **JULIANA DE SOUZA SANTOS, ALAN DOUGLAS LOPES DOS SANTOS NUNES**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO PAULO BASSIN**

RESUMO:

Uma alternativa para a remediação de efluentes é o tratamento biológico, onde há a mineralização dos compostos tóxicos. O sistema de lodos ativados é mundialmente utilizado para esse caso, contudo nesse estudo foi aplicada a tecnologia alternativa de lodo granular aeróbio (LGA) que possui vantagens como a alta eficiência de remoção de poluentes, além de necessitar de menor área para instalação. O enfoque, nesse caso, foi no tratamento de efluentes contendo fenol, este composto se encontra presente nos efluentes de diversos setores, como na produção de resinas e no refino de petróleo. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o impacto da substituição de acetato de sódio para fenol, além de verificar os impactos do fenol na performance do reator. Foi utilizado um reator em bateladas sequenciais de lodo granular, contendo grânulos aeróbios previamente formados, em que o ciclo de operação era composto por 60 minutos de alimentação anaeróbia, 112 minutos de aeração, 3 minutos de sedimentação e 5 minutos de descarte.

O afluente sintético continha 400 mg L<sup>-1</sup> de Demanda Química de Oxigênio (DQO) e ao longo dos regimes operacionais foi adicionado fenol nas concentrações de 20, 50, 100 e 200mg L<sup>-1</sup> e mantida a concentração de DQO afluente reduzindo a concentração de acetato de sódio. Semanalmente foram realizadas análises de fenol e de DQO, análises essas realizadas pelo autor. No geral, a DQO era removida majoritariamente durante a fase de alimentação anaeróbia (acima de 70%) devido aos organismos acumuladores de polifosfato (OAPs) que absorvem a matéria orgânica nessa fase, como observado por SMOLDERS *et al.* (1995) e DE KREUK, HEIJNEN, VAN LOOSDRECHT (2005). A presença dos OAPs acarreta uma menor quantidade de matéria orgânica na fase aerada, impossibilitando o crescimento de organismos filamentosos, que prejudicam a estabilidade dos grânulos. Os resultados encontrados mostraram a boa biodegradabilidade do fenol (>90%) em todas as concentrações testadas, a inserção de 20mg L<sup>-1</sup> de fenol não influenciou na operação do reator. Em 50mg L<sup>-1</sup> de fenol se observou um decréscimo na eficiência de remoção de DQO, que permaneceu até 200 mg L<sup>-1</sup> de fenol, este foi creditado a subprodutos de degradação que eram menos biodegradáveis. Em 100mg L<sup>-1</sup> de fenol, metade da DQO provinha do acetato e a outra metade do fenol, nesta etapa a maior massa de fenol foi removida durante a alimentação, devido a inserção da maior concentração de fenol na presença de acetato, este último favorece a remoção de fenol por cometabolismo durante a fase de alimentação. Em 200mg L<sup>-1</sup> de fenol, o perfil de remoção mudou abruptamente, na ausência de acetato a matéria orgânica passou a ser removida principalmente durante a fase de aeração, o que causou a desestabilização dos grânulos, pois os OAPs não eram mais majoritários nos grânulos, mas sim os organismos filamentosos, logo a presença de acetato na alimentação se mostrou essencial para o bom funcionamento do reator.

BIBLIOGRAFIA: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: SMOLDERS, G. J. F.; VAN DER MEIJ, J.; VAN LOOSDRECHT, M. C. M.; HEIJNEN, J. J.. A structured metabolic model for anaerobic and aerobic stoichiometry and kinetics of the biological phosphorus removal process. *Biotechnology and Bioengineering*, v. 47, n. 3, ago. 1995. DE KREUK, M. K.; HEIJNEN, J. J.; VAN LOOSDRECHT, M. C. M.. Simultaneous COD, nitrogen, and phosphate removal by aerobic granular sludge. *Biotechnology and Bioengineering*, v. 90, n. 6, p.761-769, 2005.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3581**

TITULO: **PERDA E DESPÉRDIO DE ALIMENTOS E SISTEMAS SUSTENTÁVEIS E RESILIENTES**

AUTOR(ES) : **LETICIA FRANCO DO ESPIRITO SANTO**

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

RESUMO:

Um dos grandes desafios do século XXI é a construção de sistemas alimentares sustentáveis e resilientes. Nesse contexto, a redução da perda e do desperdício de alimentos se impõe como necessária para permitir o aumento da disponibilidade de alimentos. Entender e discutir as estratégias de redução da perda e do desperdício se justificam pelas perspectivas ambiental (Minimizar a geração de resíduos e impactos ambientais), econômica (redução do desperdício como estratégia para minimizar as perdas econômicas derivadas) e social (Aumentar a oferta de alimentos e reduzir a insegurança alimentar). Todavia, é importante ressaltar que algumas dessas medidas não necessariamente apresentam efeitos positivos sobre a sustentabilidade e resiliência dos sistemas alimentares. Este trabalho tem como objetivo avaliar de que forma as estratégias de combate à perda e desperdício de alimentos contribuem para a sustentabilidade e resiliência dos sistemas alimentares. A metodologia aplicada é de base exploratória a partir de relatórios nacionais e internacionais sobre estratégias de redução da perda e do desperdício de alimentos. Essas estratégias foram identificadas para que posteriormente fossem exploradas como essas iniciativas contribuem para a sustentabilidade e resiliência. Foram identificadas 47 iniciativas distintas que se dividem em clusters relacionados: embalagens, doações de alimentos, educação e capacitação, mudanças estruturais, diagnóstico, compostagem e desenvolvimento e inovação. Mais de 80% das iniciativas contribuem positivamente com a sustentabilidade na dimensão ambiental, 55% na dimensão econômica e apenas 38% na dimensão social. Observou-se que 70% das iniciativas impactam positivamente a resiliência de curto e 55% de longo prazo. Dentro dos clusters, aquelas iniciativas voltadas para mudanças estruturais tendem a contribuir tanto para a sustentabilidade, principalmente a econômica, quanto para a resiliência. O impacto positivo sobre a esfera social da sustentabilidade está relacionado as iniciativas voltadas para distribuição e educação e capacitação, com foco em segurança alimentar e disponibilidade de alimentos para a população. As iniciativas voltadas para compostagem e alimentação animal são as que tem menor contribuição para o social, então quando as iniciativas têm como objetivo distribuir alimentos excedentes e fora do padrão para pessoas carentes mais contribuem para a dimensão social. Algumas das iniciativas não possuem potencial de contribuição para a sustentabilidade e resiliência, o que indica que sejam consideradas pelas empresas, consumidores e formuladores de políticas públicas medidas em conjunto de redução da perda e desperdício de alimentos que possam promover a sustentabilidade e a resiliência.

BIBLIOGRAFIA: MORAES, Camila Colombo de; COSTA, Flávio Henrique de Oliveira; SILVA, Andrea Lago da; DELAI, Ivete; PEREIRA, Carla Roberta. Does resilience influence food waste causes? A systematic literature review. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 26, n. 3, p. 1-17, jan. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x4474-19>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3609**

TITULO: **REDES NEURAIS DO TIPO LSTM APLICADAS NO DOMÍNIO DO TEMPO EM UM SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE SONAR PASSIVO**

AUTOR(ES) : **GABRIEL RENA PARAGUASSÚ**

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

RESUMO:

Os submarinos brasileiros têm sido uma das plataformas desafiadoras para a aplicação de sistemas de inteligência computacional atualmente. Além de serem plataformas extremamente complexas de serem desenvolvidas, os mesmos devem ser furtivos (não denunciar suas posições em um cenário de combate) e muito eficientes em suas decisões (um erro operacional pode custar diversas vidas). Como etapa de desenvolvimento destes submarinos, o Brasil criou o PROSUB (Programa de Desenvolvimento de Submarinos), que tem como objetivo o desenvolvimento de 4 submarinos convencionais e 1 submarino nuclear [1].

Devido à natureza furtiva da sua operação, os submarinos tem como um de seus principais sub-sistemas os sonares passivos, que não emitem sinais durante a sua operação. Além disso, os sonares passivos operam em um ambiente desafiador pois a sua razão sinal ruído (SNR) é consideravelmente baixa, quando comparada à de sistemas de sonar ativo [2]. Assim sendo, grande parte das vezes, esta operação se apoia em sistemas de inteligência artificial para processar a informação proveniente do ambiente e, assim, maximizar a eficiência de sua aplicação [1]. Dentre os modelos de inteligência computacional que atualmente se destacam, temos as redes neurais recursivas, que são majoritariamente representadas pelas long-short term memory networks (LSTM). Estas redes se baseiam na realimentação de informação de entrada no modelo para o aumento de sua eficiência [3].

Este trabalho tem por objetivo a aplicação de redes do tipo LSTM em sinais disponibilizados pela Marinha do Brasil para o desenvolvimento de um sistema de classificação automática de contatos. Este sistema vai operar em um ambiente submarino altamente ruidoso, o que faz com que seu desenvolvimento se apoie em sinais adquiridos em um ambiente real. Os sinais são oriundos de navios da Marinha do Brasil (MB) obtidos em uma raia acústica no município Arraial do Cabo, Rio de Janeiro. A aquisição foi realizada através de um hidrofone colocado a 45 metros de profundidade em um ambiente controlado de 1500 metros. O dataset é formado por 34 corridas de 4 classes distintas de navio. Os sinais serão pré-processados no domínio do tempo, de forma que apenas a banda de interesse do sinal possa ser empregada na rede LSTM. Esta abordagem difere de outras aplicações, tendo em vista que este trabalho objetiva a aplicação do processo de classificação no tempo, o que eliminaria uma etapa de processamento de sinais geralmente aplicada, que é a transformada de Fourier de tempo curto (STFT). Para a análise dos resultados de classificação serão aplicadas algumas figuras de mérito clássicas, tais como: Acurácia, precisão, recall e F1-score, figuras estas que são amplamente difundidas no meio acadêmico para classificação.

BIBLIOGRAFIA: 1 - de Moura Junior, Natanael Nunes. Detecção de Novidade para Sistemas de Sonar Passivo. Diss. Ph. D. Thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018. 2 - Handbook of Signal Processing in Acoustics, Havelock, David; Kuwano, Sonoko; Vorländer, Michael. Springer, 2008 3 - Deep learning, Goodfellow, Ian; Bengio, Yoshua; Courville, Aaron. The Mit Press, 2016.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3632**

TITULO: **METODOLOGIAS PARA REMOÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

AUTOR(ES) : **RAFAEL VICTOR GOMES DOS SANTOS, PAULA ANDRÉ DA SILVA, ANA CARINA CRUZ DE MELLO**

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

RESUMO:

Com a crescente escassez dos recursos hídricos, é de fundamental necessidade a tentativa de implementação de rotas que busquem racionalizar o uso das águas, adequar os sistemas de tratamento e, principalmente, aplicar técnicas de reuso. Por esse motivo, faz-se necessária a adoção de técnicas específicas para o tratamento dos efluentes gerados, de acordo com os fins desejados (Mirré, et al., 2011). Pensando nisso, práticas para aprimorar as tecnologias passaram a ser estudadas, em especial em relação à degradação de substâncias tóxicas, como as fenólicas, preocupantes por possuírem elevadas estabilidade e solubilidade em água, o que as transformam em ameaças aos organismos aquáticos; sem contar a possibilidade de bioacumulação (Sauvé e Desrosiers, 2014; Sona, et al., 2007). Para removê-las dos efluentes, vêm sendo aplicadas técnicas como osmose inversa, separação por membranas, oxidação eletroquímica, extração a solvente, biorremediação, oxidação a ar úmido, degradação fotocatalítica e coagulação química. Nessa perspectiva, os objetivos do estudo foram (i) buscar, na literatura, as técnicas de maior impacto frente a remoção e/ou degradação de fenol e de seus derivados de efluentes líquidos, nos últimos quinze anos, utilizando-se como principal base de dados o *Science Direct*, considerando como palavras-chave “fenol”, “remoção”, “tratamentos”, “efluentes”; (ii) segmentar os trabalhos encontrados em físicos, químicos e biológicos e (iii) avaliar as taxas de remoção apresentadas em cada estudo, de forma a destacar os mais relevantes, visando traçar áreas de pesquisa promissoras. Para tanto, selecionou-se referências que respondessem aos questionamentos: (i) a técnica utilizada é inovadora (possui algum diferencial)?; (ii) houve estudo da viabilidade econômica para sua implementação?; (iii) há limitações relevantes para sua utilização, mesmo havendo altas taxas de remoção de compostos fenólicos?; (iv) há contextualizações quanto à importância da técnica utilizada para de fato mitigar impactos ambientais (regionais e globais)? Como resultado preliminar, observou-se que a divisão dos tratamentos em blocos (físicos, químicos e biológicos) de fato facilitou a observação tanto segmentada como geral, permitindo, inclusive, se traçar uma perspectiva de avanço das pesquisas nesse escopo.

BIBLIOGRAFIA: Mirré, R. C., Yokoyama, L. & Pessoa, F. P. L., 2011. Reuso de efluentes industriais em refinarias de petróleo usando o método DFA para sistemas regenerativos. *Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 6(3). Sauvé, S. & Desrosiers, M., 2014. A review of what is an emerging contaminant. *Chemistry Central Journal*, 15(8). Sona, N., Yamamoto, T., Yamamoto, D. & Nakaiwa, M., 2007. Degradation of aqueous phenol by simultaneous use of ozone with silica-gel. *Chemical Engineering Process*, V 46, p 513-519.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3641**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE ELETROESTIMULADOR NEUROMUSCULAR COM MALHA FECHADA PARA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM SEQUELAS MOTORAS DE AVC**

AUTOR(ES) : **MARIA CLARA GONÇALVES BAPTISTA**

ORIENTADOR(ES): **ALEXANDRE VISINTAINER PINO**

RESUMO:

Sequelas motoras são frequentes em pacientes que tiveram AVC, caracterizando-se pela paralisia do lado do corpo oposto ao do hemisfério cerebral afetado. Nesses casos a estimulação elétrica neuromuscular é utilizada para a reabilitação e auxilia o paciente a realizar movimentos que ele não conseguiria sem estímulos. Dessa forma, um eletroestimulador neuromuscular deve provocar uma resposta muscular do membro semelhante à de um estímulo nervoso (PEPINO, et al., 2011). Isso é feito por um circuito eletroeletrônico que gera pulsos com amplitudes (intensidade) e duração suficientes para disparar o potencial de ação do músculo que leva a contração, sem efeitos nocivos.

O projeto do eletroestimulador neuromuscular deve atender a algumas especificações: ser portátil e ter pequeno volume; ser isolado da rede e ter a capacidade de funcionar com bateria ou sem, ter carga de até 1 kOhm e corrente máxima de até 100 mA ; os pulsos devem ser bifásicos, simétricos, largura de 10 µs até 1 ms; a frequência deve ser de 2 Hz até 200 Hz, ser fácil de expandir o número de canais; ter circuitos de proteção; ser controlado manualmente ou por software.

Além disso, o projeto tem como principal objetivo fechar a malha do circuito, isto é, fazer um com que o eletroestimulador seja realimentado. Dessa forma, o aparelho será capaz de identificar se o movimento do braço do paciente foi realizado corretamente e em caso negativo, ajustar a intensidade, largura do pulso ou frequência até que o movimento desejado seja alcançado. Para isso, o projeto necessita além do hardware (circuito eletrônico), uma parte de software que fará o processamento (microcontrolador). Para facilitar o andamento, o projeto foi dividido em 4 estágios, (1) Fonte de alimentação, (2) Processamento, (3) Fonte de Corrente, (4) Ponte H.

Inicialmente, apenas o hardware foi desenvolvido. A Fonte de corrente é responsável pela intensidade do pulso fornecido ao paciente, ou seja, deve gerar uma corrente independente da impedância dos tecidos biológicos. Foi pré-determinado que a corrente fosse constante e posteriormente chaveada por uma Ponte H seu driver (GAIOTTO, et al., 2012), que determina a largura dos pulsos. Dessa forma, é possível usar uma só fonte de corrente, conseguindo uma melhor simetria na forma de onda e uma impedância de saída mais alta em altas frequências. Além disso, foi projetado um conversor flyback realimentado que será usado para gerar alta tensão necessária para o funcionamento do circuito.

Estão sendo realizados testes (em ambiente de simulação computacional) da fonte de tensão (conversor flyback) para avaliar e melhorar a eficiência do circuito. Simulações das outras etapas do circuito eletrônico já foram finalizadas. Posteriormente o circuito será montado e testado para garantir que atenda as especificações.

BIBLIOGRAFIA: PEPINO, André Luiz Gonçalves. Sistema de eletroestimulação portátil com oito canais síncronos. Curitiba, 2011. GAIOTTO, Marcelo do Carmo Camargo. Estimulador elétrico neuromuscular bifásico com saída em ponte H isolada eletricamente. Curitiba, 2012.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3655**

TITULO: **REDUÇÃO DE CUSTO EM SERVIÇOS SERVERLESS PARA REDES NEURAIIS PROFUNDAS**

AUTOR(ES) : **VICTOR MARQUES RIBEIRO**

ORIENTADOR(ES): **ROBERTO GONÇALVES PACHECO,RODRIGO DE SOUZA COUTO**

RESUMO:

No modelo de computação em nuvem Infrastructure as a Service (IaaS), os usuários precisam se preocupar com a configuração dos servidores nos quais suas aplicações executam. No modelo em nuvem serverless, como os serviços da AWS Lambda e Google Cloud Functions, o usuário escreve funções que são executadas quando algum evento de interesse ocorre, sem se preocupar com toda a infraestrutura necessária. Uma das principais vantagens é a facilidade de escalabilidade, que é realizada pelo provedor do serviço. O custo nesse modelo é por solicitações e tempo de execução de uma função, só sendo necessário pagar pelo que for de fato utilizado.

Aplicações de visão computacional, como detecção de objetos e classificação de imagens, usam redes neurais profundas (DNNs), que possuem diversas camadas de processamento e requerem um alto custo computacional. Esse poder computacional pode não estar disponível nos dispositivos finais, como câmeras e smartphones. Por isso, muitas vezes é necessário utilizar infraestrutura de nuvem para a inferência em DNNs. Há estudos mostrando que as inferências de modelos de aprendizado de máquina (Kodandarama, Shaikh et al., 2020) são viáveis de serem executadas em plataformas serverless, sendo a inferência realizada por meio da chamada de múltiplas pequenas funções na nuvem. Na utilização das plataformas serverless, cada processo de inferência resulta em execuções de funções de processamento, o que incorre em custos a cada chamada de função na nuvem. Ao longo do tempo, entretanto, isso pode gerar um custo alto para a aplicação.

Para resolver o problema de custo, este trabalho propõe utilizar DNNs com saídas antecipadas (Pacheco, Couto et al., 2021) para fazer um pré-processamento no dispositivo. Esse pré-processamento utiliza apenas camadas iniciais da DNN, sendo possível de executar mesmo com baixo poder computacional (Jarachanthan, Chen et al., 2021). Assim, tenta-se realizar a inferência de forma prematura, sem necessidade de utilização da nuvem. Caso a inferência não apresente um nível adequado de confiança, envia-se as requisições para a nuvem. A ideia geral é que, se a inferência já puder ser adequadamente executada nas primeiras camadas da DNN, não será necessário fazer chamadas de função para a nuvem. Isso objetiva manter um bom desempenho da DNN com custos reduzidos. Para mostrar o uso de DNNs com saídas antecipadas para redução de custos, os experimentos deste trabalho consideram aplicações de classificação de imagens e o uso do serviço AWS Lambda.

BIBLIOGRAFIA: M. Kodandarama, M. Shaikh and S. Patnaik.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3665**

TITULO: **PREVISÃO DO MÓDULO DINÂMICO DE MISTURAS ASFÁLTICAS COM USO DE REDES NEURAIIS**

AUTOR(ES) : **CARLOS EDUARDO AIRES**

ORIENTADOR(ES): **ROGÉRIO PINTO ESPÍNDOLA,THIAGO ARAGÃO,ISADORA GUIMARÃES DOS SANTOS**

RESUMO:

O módulo dinâmico ( $|E^*|$ ) de misturas asfálticas é uma propriedade de rigidez determinada a partir de ensaios de laboratório e é normalmente usado como parâmetro de entrada em métodos modernos de projeto de pavimentação. Alternativamente, a estimativa dessa propriedade por meio de modelos preditivos tem se mostrado atrativa, principalmente em processos preliminares como a seleção de materiais, pois pode otimizar o tempo e a quantidade de materiais exigidos pelos protocolos puramente experimentais. Trabalhos recentes baseados em inteligência computacional produziram modelos robustos com maior precisão do que os métodos estatísticos convencionais para misturas asfálticas estrangeiras. No entanto, modelos produzidos para essas misturas não são compatíveis com os materiais brasileiros. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo calibrar, para misturas brasileiras, modelos convencionais de previsão do módulo dinâmico e verificar a adequação da modelagem por redes neurais artificiais para prever seus  $|E^*|$ . Para tanto, a partir de uma base de dados com informações das propriedades e composições dos constituintes das misturas asfálticas brasileiras, além dos seus valores experimentais de  $|E^*|$ , modelos de redes neurais perceptron multicamadas (Witten, et al., 2017) foram desenvolvidos usando a biblioteca scikit-learn disponível em Python. Diferentes topologias de rede neural foram analisadas, considerando uma ou duas camadas intermediárias, e variando as quantidades de neurônios em cada camada. Estes foram modelados com funções de ativação logística, retificadora linear e tangente hiperbólica. Um total de 600 topologias de redes neurais foram estudadas com validação cruzada em 10 partes repetida 30 vezes para estabelecer intervalos de confiança para os coeficientes de determinação das topologias. Os resultados indicaram que, independentemente da topologia, a modelagem da rede neural atingiu altos  $R^2$  em quase todos os cenários, equiparáveis aos das equações calibradas, sendo considerada uma metodologia adequada para a previsão do módulo dinâmico de misturas asfálticas brasileiras.

BIBLIOGRAFIA: Witten, I. A.; Frank, E.; Mall, M. A.; J. Pal, C. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 4ed. Estados Unidos: Elsevier 2017. P243-284. Rahman, A. S. M. A.; Tarefder, R. A.. Dynamic modulus predictive model based on artificial neural network for the superpave asphalt mixtures of New Mexico. In Proceedings of the ASME 2017 International Mechanical Engineering Congress and Exposition - IMECE2017, Florida, EUA, 2017. Bernucci, L. B.; Motta, L. M. G.; Ceratti, J. A. P. Soares, J. B. Pavimentação Asfáltica - Formação Básica para engenheiros. Petrobras, ABEDA, 2007.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3668**

TÍTULO: **APLICAÇÃO DE REDES NEURAIS RECURSIVAS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA PARA CLASSIFICAÇÃO DE SINAIS DE SONAR PASSIVO**

AUTOR(ES) : **MIGUEL LAGARES**

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

RESUMO:

Sistemas de Sonar são utilizados tanto em aplicações civis como em aplicações militares. Estes são classificados em dois tipos, os sistemas de sonar ativo e passivo, que se diferenciam devido à presença ou ausência de emissão acústica. No primeiro, há presença de emissão, o que não ocorre no segundo. No contexto de sonares passivos, suas aplicações se baseiam no fato de que ondas mecânicas se propagam melhor que ondas eletromagnéticas no oceano. Dentre as diversas análises que podem ser aplicadas em um ambiente de sonar passivo, a análise LOFAR (Low Frequency Analyzer and Recorder) tem sido aplicada pelo grupo onde este trabalho está sendo desenvolvido com sucesso para a tarefa de classificação em sistemas de sonar passivo. Tendo em vista a complexidade dos sistemas de classificação operando em ambientes submarinos, que em grande maioria utiliza como entrada ruídos se propagando a grandes distâncias em um ambiente contaminado com outros ruídos na mesma banda de interesse, recorrentemente a aplicação de sistemas computacionais se faz necessária, quer seja para a classificação em si, quer seja o processamento de sinais envolvido no sistema. Recentemente, algoritmos de Deep Learning tem se mostrado uma alternativa interessante aos modelos de aprendizado de máquina convencionais para processos de classificação graças à sua eficiência em generalizar dados e identificar pequenas variações (GOODFELLOW, 2016). Dentre estes, as redes neurais recursivas se destacam para o processamento de séries temporais. Modelos do tipo LSTM (long-short term memory), são o principal exemplo de modelos recursivos e apresentam, durante o seu processo de treinamento, a atualização de filtros de informação (contexto, entrada e saída) para a minimização da função custo. Assim sendo, este trabalho propõe a aplicação de modelos LSTM no domínio da frequência, recebendo como entrada sinais processados com a análise LOFAR, que após um processo de treinamento por validação cruzada seguem para a classificação de sinais de sonar passivo. Essa é analisada através de diferentes figuras de mérito em cada um dos conjuntos. O banco de dados foi disponibilizado pela Marinha e consiste de sinais de quatro classes de navios adquiridas em um ambiente controlado. A aquisição dos dados foi realizada com diferentes corridas realizadas com apenas um navio em funcionamento. Além das gravações, não foram disponibilizadas informações adicionais de cada classe, onde essas são tratadas como classes A, B, C e D, cada uma com 5, 10, 9 e 10 corridas. Como figura de mérito, serão utilizadas figuras clássicas de classificação, como precisão e revocação, em conjunto com o índice Soma-Produto (SP) (desenvolvido pelo grupo de trabalho). Arquiteturas baseadas em uma células LSTM alimentando uma rede neural rasa são analisadas e mostram que o processamento da informação sequencial foi capaz de melhorar a classificação com valores de índice SP avaliados em corridas de teste de cada classe superiores a 0,95.

BIBLIOGRAFIA: 1 - Deep learning, Goodfellow, Ian; Bengio, Yoshua; Courville, Aaron. The Mit Press, 2016. 2 - Principles of Underwater Sound, Robert J. Urick, Peninsula Publishing, 3rd Edition, 2013

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3675**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO PARCIAL DE RESÍDUO SÓLIDO GERADO NA PRODUÇÃO DO EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE DIFERENTES SEMENTES**

AUTOR(ES) : **DANIELE SANTOS CORRÊA**

ORIENTADOR(ES): **GABRIELLA NEVES RICARTE, AILTON CESAR LEMES, BERNARDO DIAS RIBEIRO**

RESUMO:

A procura por alimentos de base vegetal tem crescido visando atender consumidores específicos, incluindo adeptos do veganismo e, também, pessoas intolerantes à lactose ou que possuem alergia às proteínas do leite, o que impossibilita o consumo de produtos lácteos, por exemplo. Neste contexto, observa-se crescimento na produção de bebidas provenientes de vegetais <sup>[1]</sup>, as quais são denominadas como extratos hidrossolúveis (EH). Existem diferentes opções de EH disponíveis no mercado, como soja, aveia e amêndoa. No processo de produção dos EH, geralmente, há geração de resíduos que, em sua maioria, tendem a ser descartados <sup>[2]</sup>. No caso do extrato hidrossolúvel de soja, por exemplo, cerca de 20% de proteínas e 11% de lipídios permanecem no okara, o resíduo do extrato hidrossolúvel de soja <sup>[3]</sup>. Diversos estudos sobre o okara estão disponíveis, no entanto, não há informações suficientes sobre a produção e caracterização dos resíduos provenientes de outras fontes, assim como aplicações alternativas. Desta forma, e associado ao aumento do consumo de outras opções de EH, é importante a avaliação do potencial de reutilização dos resíduos e aplicação no desenvolvimento de novos produtos. O objetivo do trabalho foi caracterizar parcialmente o resíduo sólido gerado durante a produção de extrato hidrossolúvel de aveia, amêndoa, semente de girassol, grão-de-bico e soja, avaliando a possibilidade de aplicação em bebidas vegetais fermentadas. O EH foi obtido a partir da homogeneização de 100 g de semente e 1 L de água mineral em triturador automático (Vegan Machine, Polishop) por aproximadamente 27 min. Posteriormente, foi realizado o processo de filtração em coador de voal para separação das frações sólida e líquida. O resíduo sólido gerado foi utilizado para determinação do rendimento e umidade. O teor de umidade foi determinado em analisador de umidade (BEL I-THERMO 163L). O rendimento em sólidos (resíduos) foi determinado por pesagem, sendo calculado a partir da razão entre a quantidade de resíduo gerada em base seca e a massa de matéria-prima utilizada no processo. Os resultados iniciais de análise de umidade indicaram que os resíduos de grão de bico e de soja apresentam elevada umidade, em torno de 80-90%, enquanto os demais apresentam umidade em torno 60-70%. Devido ao elevado teor de umidade, posteriormente, será necessário adotar uma etapa de secagem, de forma a padronizá-los e evitar contaminação microbiológica, conferindo estabilidade ao produto. Para a secagem será utilizado um forno com circulação de ar (TEDESCO FTT 150 E), a 70°C, por 3h. Até o momento, foi calculado o rendimento para o resíduo do okara, que apresentou rendimento médio de 41%. Ressalta-se a necessidade de continuidade do estudo e caracterização completa dos resíduos sólidos que poderão ser utilizados como ingredientes alternativos para elaboração de novos produtos de base vegetal.

BIBLIOGRAFIA: [1] CIRILO, Gleides Monteiro Dias; OLIVIERI, Camila Mattos Rocha; MARTINS, Marcia Cristina Teixeira. BEBIDAS VEGETAIS ALTERNATIVAS AO LEITE. Life Style, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 15-25, 27 ago. 2020. Instituto Adventista de Ensino. <http://dx.doi.org/10.19141/2237-3756.lifestyle.v7.n1.p15-25>. [2] SBROGGIO, M. F. et al. Influence of the degree of hydrolysis and type of enzyme on antioxidant activity of okara protein hydrolysates. Food Science and Technology, v. 36, n. 2, p. 375-381, 20 maio 2016. [3] O'TOOLE, D. K. Characteristics and Use of Okara, the Soybean Residue from Soy Milk Production. A Review. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 47, n. 2, p. 363-371, 1 fev. 1999.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3677**

TÍTULO: **ESTUDO DA VIABILIDADE DE REDES ORIENTADAS A INTERESSES EM INFRAESTRUTURAS PROGRAMÁVEIS**

AUTOR(ES) : **MARIANA DABUL NAZARIO, ERICSON JOSÉ DA SILVA SOARES**

ORIENTADOR(ES): **DIEGO LEONEL CADETE DUTRA**

RESUMO:

A instalação da Quinta Geração de Redes Móveis (5G), traz relevantes mudanças na infraestrutura computacional que suporta as redes móveis, saindo de uma visão centralizada para um cenário onde os recursos computacionais encontram-se distribuídos ao longo da infraestrutura de comunicação. Enquanto que diversos trabalhos acadêmicos e industriais têm focado em como otimizar a alocação desses recursos, de modo a atender os verticais do 5G, uma outra linha de atuação ortogonal é o desenvolvimento de novos protocolos de comunicação que fazem melhor uso dos novos recursos tecnológicos encontrados nestas plataformas. Esse trabalho implementa e avalia um cenário de comunicação orientado a interesse sobre uma infraestrutura de computação e comunicação voltada para as redes 5G.

Redes tradicionais estabelecem conexões com base nos endereços de origem e destino dos dispositivos. Entretanto, para Redes Centradas em Interesse esse paradigma é substituído pelo roteamento baseado no conteúdo que se deseja compartilhar. Especificamente, este trabalho utiliza do protocolo de comunicação RadNet e seu mapeamento sobre uma infraestrutura programável de computação e comunicação para acelerar padrões de comunicação um para muitos, mitigando impactos negativos na infraestrutura e sem prejuízo ao tráfego unicast.

BIBLIOGRAFIA: R. C. Dutra, H. F. Moraes, and C. L. Amorim. Interest-centric mobile ad hoc networks. In 2012 IEEE 11th International Symposium on Network Computing and Applications, pages 130-138, 2012. Rehmat Ullah, Muhammad Atif Ur Rehman, Muhammad Ali Naeem, Byung-Seo Kim, and Spyridon Mastorakis. Icn with edge for 5g: Exploiting in-network caching in icn-based edge computing for 5g networks. Future Generation Computer Systems, 111:159-174, 2020. M. Bagaa, D. L. C. Dutra, T. Taleb and K. Samdanis,

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3685**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO E AGRUPAMENTO DE MISTURAS ASFÁLTICAS BRASILEIRAS**

AUTOR(ES) : **KAREN PEREZ DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **THIAGO ARAGÃO, ROGÉRIO PINTO ESPÍNDOLA, ISADORA GUIMARÃES DOS SANTOS**

RESUMO:

As misturas asfálticas são o principal material utilizado no revestimento dos pavimentos brasileiros. Elas são formadas por uma combinação de agregados e ligante asfáltico, entremeados por vazios de ar (Bernucci *et al.*, 2007). Trata-se de um material complexo, cujo comportamento varia conforme as características dos componentes e suas respectivas proporções na dosagem da mistura. Identificar, em um banco de dados variado, grupos de misturas que apresentem propriedades semelhantes pode auxiliar na compreensão desse composto. Com esse intuito, neste trabalho serão usados algoritmos de agrupamento, disponíveis em linguagem Python, para agrupar um banco de dados com 1806 registros de rigidez, resultantes da caracterização de 65 misturas brasileiras, além de informações sobre os ligantes (módulo de cisalhamento dinâmico na temperatura de 20°C e ângulo de fase), agregados (percentual de agregados passantes na peneira No. 200 e retidos nas peneiras No. 4, No. 8 e 3/4") e propriedades de dosagem (volume de vazios, volume de ligante efetivo, vazios no agregado mineral e relação betume-vazios). Há duas estratégias básicas para se realizar um agrupamento: a hierárquica, que constrói hierarquias de subconjuntos de registros a partir de suas proximidades, e a particional, que constrói as partições a cada iteração a partir da otimização de algum critério avaliativo (Jain *et al.*, 1999; Witten *et al.*, 2016). Dentre os algoritmos particionais, há os que identificam os grupos a partir dos seus centroides, como o K-Means, e os que fazem a caracterização das partições a partir da distribuição de probabilidades, como é o caso da mistura gaussiana. Além desses, tem-se os baseados em densidade, que agrupam a partir de regiões com alta densidade de dados, a exemplo do DBSCAN e OPTICS, e os baseados em grafos, como o espectral, que particiona o conjunto de dados com base em sua representação em grafos. No agrupamento particional, um conjunto de dados é dividido em k subconjuntos distintos, que não possuem elementos em comum. O algoritmo identifica, então, elementos similares entre si e dissimilares aos registros de outros grupos, agrupando-os. A inexistência de uma variável de saída dificulta a avaliação de modelos de agrupamento segundo estatísticas de desempenho. Para avaliar a qualidade dos agrupamentos produzidos, usa-se medidas de validação de agrupamentos, tais como o coeficiente silhouette e os índices Calinski-Harabasz, Davies-Bouldin e Dunn. Embora essas medidas reflitam características geométricas desejáveis de um bom agrupamento, seu resultado requer a interpretação de um analista e a participação de um especialista em pavimentação para uma adequada análise de agrupamentos. Neste trabalho, os dados serão agrupados com K-Means, mistura gaussiana, espectral e OPTICS e, para cada um, o coeficiente silhouette e os índices Calinski-Harabasz e Davies-Bouldin serão utilizados para se descobrir a melhor quantidade de grupos, considerando particionamentos de 2 a 20 grupos.

BIBLIOGRAFIA: Jain, M. Murty and P. Flynn. Data Clustering: A Review. ACM Computing Surveys, vol. 31, no. 3, pp. 264-323, 1999. Witten, Ian H.; Frank, Eibe; Hall, Mark A.; Pal, Christopher J. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann, 4<sup>ª</sup> ed, 2016. Bernucci, L. B.; Motta, L. M. G.; Ceratti, J. A. P. Soares, J. B. Pavimentação Asfáltica - Formação Básica para engenheiros. Petrobras, ABEDA, 2007.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3696**

TÍTULO: **CLASSIFICAÇÃO BASEADA EM REGRAS DE ASSOCIAÇÃO DE DADOS DE MISTURAS ASFÁLTICAS BRASILEIRAS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL DE ARAUJO DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **THIAGO ARAGÃO, ROGÉRIO PINTO ESPÍNDOLA, ISADORA GUIMARÃES DOS SANTOS**

RESUMO:

As misturas asfálticas são materiais compósitos cujo comportamento complexo tem sido alvo de estudos experimentais (Bernucci *et al.*, 2007), permitindo o acúmulo de informações desses materiais disponíveis na literatura. A tarefa de associação é uma etapa fundamental na mineração de dados que permite identificar relações entre subdomínios das variáveis estudadas de uma forma mais detalhada do que permitem as correlações estatísticas. Assim, a extração de informações por meio de regras de associação pode propiciar a aquisição de conhecimento relevante para especialistas de asfalto. Com esse intuito, nesse estudo será utilizado um classificador baseado em regras de associação, disponível em linguagem Python, para a análise de um banco de dados formado por 1806 registros referentes a ensaios de rigidez de 65 misturas asfálticas brasileiras. Após análise exploratória das misturas, dos seus componentes e dos resultados do ensaio de módulo dinâmico, verificou-se grande assimetria nas variáveis, principalmente na frequência de carregamento do ensaio. Devido a esse fato, a partir da base original foram produzidas duas bases: a base comprimida, onde valores de frequência superiores a  $10^{+4}$  Hz foram considerados iguais a  $10^{+4}$  Hz e valores inferiores a  $10^{-4}$  Hz foram considerados iguais a  $10^{-4}$  Hz; e a base reduzida, onde os registros com frequência superior a  $10^{+4}$  Hz e inferiores a  $10^{-4}$  Hz, que somam 311 registros, foram excluídos. Adicionalmente, aplicou-se a transformação Yeo-Johnson à base original, com o objetivo de reduzir as assimetrias das variáveis, produzindo-se uma nova base. Posteriormente, a base transformada por Yeo-Johnson foi discretizada em intervalos fixos, enquanto as bases original, comprimida e reduzida foram discretizadas de duas formas, pelos quintis e em intervalos fixos. Os quintis são separatrizes que dividem um conjunto de dados ordenado em 5 partes iguais, de modo que cada quintil contenha 20% do total dos registros. Já a discretização por intervalos fixos considera a faixa de valores que cada variável assume, dividindo-a em 5 intervalos regulares. As bases foram padronizadas com média nula e variância unitária, com suas discretizações ocorrendo a partir dos desvios-padrão de suas variáveis. Nas próximas etapas, as associações serão identificadas e representadas por regras por meio do algoritmo Apriori (Agrawal *et al.*, 1993), sendo estas avaliadas segundo as medidas de interesse confiança, suporte, novidade, lift e convicção. Por fim, o algoritmo CBA, proposto por Liu *et al.* (1998), será utilizado para a criação de um classificador, visando a previsão do módulo dinâmico da mistura, dentro de intervalos pré-estabelecidos. Como resultados desse estudo, espera-se obter bases de regras relevantes para cada um dos cenários estudados e um modelo para previsão do módulo dinâmico das misturas asfálticas brasileiras, criado a partir das regras de associação obtidas.

BIBLIOGRAFIA: Agrawal, R.; Imieliński, T.; Swami, A. Mining association rules between sets of items in large databases. ACM SIGMOD Record, 22(2), pp. 207-216, 1993. Liu, B., Hsu, W., Ma, Y.: Integrating classification and association rule mining. Proceedings of the Fourth International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. pp. 80-86, KDD'98, AAAI Press, 1998. Bernucci, L. B.; Motta, L. M. G.; Ceratti, J. A. P. Soares, J. B. Pavimentação Asfáltica - Formação Básica para engenheiros. Petrobras, ABEDA, 2007.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3714**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE ENTRADAS E SAÍDAS DA RECICLADORA NERDES/UFRJ PARA BUSCAR MELHORIAS DE PROCESSO**

AUTOR(ES) : **GABRIELLE ROCHA DE SOUZA, CARLA REGINA GONÇALVES DO NASCIMENTO**

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

RESUMO:

Localizada no IMA/UFRJ, a recicladora do laboratório Núcleo de Excelência em Reciclagem e Desenvolvimento Sustentável (NERDES) contribui para a gestão de resíduos da UFRJ e estimula a educação ambiental através da produção de artefatos, como réguas, kits de pequenas lixeiras e estojos, produzidos a partir de copos plásticos descartáveis no CT/UFRJ. Essa fase da pesquisa tem como objetivo a identificação de etapas que podem sofrer alterações para realizar melhorias de processo. O inventário das quantidades coletadas de copos pós-consumo, que inclui os gastos de água para a sua lavagem e a geração de resíduos das etapas da reciclagem foi realizado de 2011-2013. De 2013-2019 não houve trabalho de pesquisa envolvendo a recicladora, somente a produção dos artefatos. A partir de 2019, se teve esse trabalho de iniciação científica aprovado que viabilizou a continuidade de obtenção de artefatos com a avaliação da eficiência do processo. Entende-se por eficiência de reciclagem o maior aproveitamento dos resíduos, menor perda de material, menor consumo de água e maior produção. Desse modo, foram avaliados os fluxos de entrada de água e de matéria-prima, e de saída de produtos da reciclagem. A coleta compreende a obtenção de copos descartáveis pós-consumo do CT da UFRJ. Estes são levados para o laboratório NERDES para lavagem e triagem. É realizada a separação dos materiais que compõem os copos descartáveis: polipropileno (PP) e poliestireno de alto impacto (HIPS). Essa fase é necessária, pois estes dois polímeros são incompatíveis e, preferencialmente, devem ser processados separadamente. Na moagem, os copos separados são transformados em flakes que, na sequência, são aglutinados. Na extrusora são adicionados pigmentos ao plástico, que é moldado sob a forma de filamento. Após o resfriamento, o filamento é encaminhado ao picotador, gerando pellets que são injetados e são moldados nos pequenos artefatos. A quantidade coletada de copos de HIPS foi 7,5 kg/mês, em média, e de PP foi 1,6kg/mês, em média. A quantidade média de água gasta para lavar os copos em 2012 foi de 146 L/kg, enquanto em 2013, essa quantidade foi de 78 L/kg. Sendo assim, houve uma redução de quase 54% no consumo de água no período de 2011-2013. Mesmo ocorrendo diminuição no gasto de água, se buscou otimização para a lavagem e separação com menor consumo de água, com o protótipo desenvolvido pelo grupo NERDES para a separação por densidade de PP e HIPS. Também se sugere o reprocessamento da sobra de plástico gerada na reciclagem para diminuir resíduo. Vale ressaltar a importância de realizar uma coleta seletiva específica para os copos descartáveis, que permite o fornecimento de copos mais limpos e, conseqüentemente, necessitarão de menor quantidade de água para sua limpeza. Além disso, é fundamental a distribuição dos artefatos reciclados produzidos, fomentando a educação e a conscientização ambiental.

BIBLIOGRAFIA: SINGH, N.; HUI, D.; SINGH, R.; AHUJA, I.P.S.; FEO, L.; FRATERNALI, F. Composites Part B: Engineering, 2017, v. 115, p. 90. R. BREVES; P. H. C. VIEIRA; R. P. PEÇANHA; E. B. A. V. PACHECO, COBEQ 2014.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3812**

TÍTULO: **SOLUÇÃO PARA PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO BINÁRIA COM RESTRIÇÃO LINEAR USANDO QAOA**

AUTOR(ES) : **LUCAS BEZERRA STORINO**

ORIENTADOR(ES): **FRANKLIN DE LIMA MARQUEZINO, MIGUEL PAREDES QUINONES**

RESUMO:

No escopo da computação quântica, muito se discute sobre a chamada Vantagem Quântica, que diz que uma máquina quântica poderia resolver certos problemas que nenhum computador clássico conseguiria num tempo viável. Essa discussão diz respeito tanto à construção dessas máquinas quanto ao estudo dos algoritmos que resolvem esses problemas. O plano de pesquisa deste projeto de iniciação científica foca no desenvolvimento de algoritmos quânticos, procurando a relevância desse outro jeito de fazer computação dentro de problemas conhecidos.

Em sua definição matemática, problemas de otimização são aqueles que se resumem em encontrar a melhor solução (de acordo com certos critérios) a partir de um conjunto de soluções possíveis. Esses que são muito recorrentes em vários campos do conhecimento, como mecânica, economia e engenharia. Conforme a complexidade e a quantidade de dados envolvidos aumentam, maneiras mais eficientes de resolver os problemas de otimização são necessárias [1]. A computação quântica entra para sugerir uma aceleração considerável em relação a dado algoritmo clássico conhecido ou ainda tornar possível a solução de dado problema, antes não viável em computadores clássicos.

Dentro de problemas de otimização há aqueles que visam encontrar um objeto ótimo a partir de um conjunto finito de objetos, sendo mais específico, tais objetos seriam strings binárias compostas de 0s e 1s. O chamado QAOA (Quantum Approximate Optimization Algorithm) introduzido por Farhi et al. [2] é um algoritmo quântico que tenta resolver tais problemas combinatórios. O QAOA é um algoritmo variacional que prepara um estado quântico  $\psi$  que possui dois parâmetros ( $\beta$ ,  $\gamma$ ). O objetivo do algoritmo é encontrar parâmetros ótimos ( $\beta^*$ ,  $\gamma^*$ ) junto ao uso de algoritmos de otimização clássicos de modo que  $|\psi(\beta^*, \gamma^*)\rangle$  codifica a solução ótima para o problema.

Nosso objetivo atual é aplicar o QAOA num problema de otimização famoso chamado *Facility Location Problem* (FLP), em que se deseja minimizar os custos de transporte com respeito ao posicionamento ideal de instalações [3]. Este problema pode ser aplicado a vários tipos de problemas reais, como decidir a localização de centros de distribuição, aeroportos, hospitais entre outros.

As instâncias do FLP foram definidas dado as referências em [3]. Os experimentos numéricos foram implementados usando Qiskit versão 0.19.2 com Python 3.7.5. Para o algoritmo de otimização clássico escolhemos o método COBYLA.

BIBLIOGRAFIA: [1] N. Maculan, M. Fampa. Otimização Linear, 2004. <br> [2] E. Farhi, J. Goldstone, S. Gutmann. A quantum approximate optimization algorithm, 2014. <br> [3] M. Quiñones, C. Junqueira. Modeling Linear Inequality Constraints in Quadratic Binary Optimization for Variational Quantum Eigensolver, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3816**

TÍTULO: **MAPEAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS PARA A BIOECONOMIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

AUTOR(ES) : **LUÍSA VIEIRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **BÁRBARA GOMES XAVIER, FLAVIA CHAVES ALVES**

RESUMO:

A atenção à bioeconomia cresce nas últimas décadas, motivado pelo reconhecimento à nível global dos problemas ambientais causados pela ação humana, além das questões sociais e econômicas. O conceito de bioeconomia varia na literatura e pode abranger o uso de biorecursos, a aplicação da biotecnologia e/ou o conceito de bioecologia, visão em que a sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico (BUGGE; HANSEN; KLITKOU, 2016). Em outras palavras, a bioeconomia envolve diversos campos emergentes nos quais matérias-primas renováveis e/ou ciências biológicas podem desempenhar um papel decisivo como impulsionadoras de inovações, principalmente com vistas ao desenvolvimento sustentável. Neste sentido, a bioeconomia pode reduzir a dependência do uso de recursos fósseis, e a consequente emissão gases de efeito estufa, apresenta potencial para gestão mais inteligente dos recursos naturais, melhoria da segurança alimentar, identificação de novas oportunidades econômicas, criação de produtos e geração de empregos em ambientes urbanos e rurais (MCCORMICK; KAUTTO, 2013).

Para o estado do Rio de Janeiro, a bioeconomia surge como uma alternativa para diminuir sua dependência econômica em relação às atividades relacionadas ao petróleo. Desse modo, faz-se necessário o mapeamento rigoroso da bioeconomia no Estado, com a identificação de oportunidades e indicação de setores ou áreas tecnológicas que demonstram vantagens comparativas ou que carecem de desenvolvimento.

Portanto, o mapeamento das matérias-primas que podem ser utilizadas, com base em sua disponibilidade, preço, qualidade e processo de conversão, torna-se crucial para o estabelecimento de estratégias na bioeconomia (COUTINHO; BOMTEMPO, 2011).

Nesse sentido, esta pesquisa, tem como objetivo preencher a lacuna identificada em relação ao mapeamento de matérias-primas para a bioeconomia no Rio de Janeiro, com foco no aproveitamento e uso sustentável dos resíduos gerados pelas atividades econômicas desenvolvidas no Estado.

Inicialmente, realizou-se a identificação de oportunidades, por meio da definição das cadeias de produção, identificação dos resíduos gerados e mapeamento da localização e extensão dos centros produtivos, com base em dados de fontes como IBGE, EMATER-RIO e FIPERJ, teses e artigos. Dentre as matérias-primas investigadas estão aquelas de origem vegetal, como café, cana-de-açúcar e laranja; e de origem animal, como leite e pescado, além do mapeamento de atividades industriais a fim de identificar demais resíduos, como fontes estacionárias de CO<sub>2</sub>.

Apesar do Rio de Janeiro não se destacar como grande produtor agrícola e industrial, em geral com produção descentralizada, observou-se oportunidades de geração de valor por meio de aproveitamentos de resíduos, principalmente, provenientes da pesca, cultivo de cana-de-açúcar e produção de cerveja, para a produção de especialidades. Portanto, um caminho possível para o Estado na bioeconomia é tornar-se um hub de desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA: BUGGE, M. M., HANSEN, T., KLITKOU, A.. What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature. Sustainability, n. 8, p. 691, 2016. MCCORMICK K.; KAUTTO N.; The Bioeconomy in Europe: An Overview. Sustainability, n. 5, p. 2589-2608, 2013. COUTINHO, P.; BOMTEMPO, J, V.. Roadmap tecnológico em matérias-primas renováveis: uma base para a construção de políticas e estratégias no Brasil. Química Nova [online], v. 34, n. 5, pp. 910-916, 2011.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3830**

TÍTULO: **INTRODUÇÃO À LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

AUTOR(ES) : **MIKAELA RIKBERG ALVES, JULIANA BARROS, MATHEUS FELINTO TAVARES, VICTOR FRANKLYN MARTINS MOREIRA, FELIPE DE JESUS ARAUJO DA CONCEIÇÃO, ANGELO SAMPAIO**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA**

RESUMO:

Os cursos de introdução à programação oferecidos pelo Laboratório de Informática para a Educação (LIPe) sempre apresentaram forte envolvimento dos graduandos. Para os extensionistas das áreas tecnológicas, o projeto é uma oportunidade de compartilhar e trocar conhecimentos e experiências com alunos que ainda não ingressaram no nível superior. Em 2020, no início da crise sanitária produzida pela Covid-19, foi elaborado um curso de introdução à lógica de programação voltado, principalmente, para alunos do Ensino Médio de escolas públicas. Este curso teve duração de 10 semanas, com encontros de 2h, 2 vezes por semana, totalizando 40h de atividades síncronas. Ademais, os alunos desenvolviam projetos, práticas e respondiam questionários, com um total previsto de 60h de atividades assíncronas. O principal objetivo desta ação foi de promover a compreensão dos alunos sobre princípios básicos de lógica de programação, através do desenvolvimento do raciocínio lógico, algoritmos, e a criação de aplicativos básicos para smartphones. Portanto, o objetivo deste trabalho consiste na exposição e reflexão acerca das dificuldades, erros, acertos e aprendizagens que os monitores experienciaram.

A metodologia de ensino/aprendizagem consistiu em quatro etapas: prática, reflexão, conceitualização (aula síncrona) e projeto. Em um momento inicial, para cada novo assunto, os alunos deveriam realizar uma atividade prática e responder a um questionário curto sobre o que fizeram, antes da aula, para que pudessem criar suas próprias ideias e dúvidas sobre o assunto. Com isso, o objetivo da aula era consolidar os conceitos, e o projeto fixar o conteúdo e estimular a autonomia dos alunos. Para a avaliação, eram atribuídos pontos para cada atividade feita, como uma forma de tornar todo o processo de aprendizagem semelhante a um jogo. Buscando deixar o entendimento mais claro e amplo, foram usados, durante o curso, pseudocódigos e programação em blocos, com os sites educacionais Blockly, Hora do Código, Scratch e AppInventor.

A metodologia de pesquisa usada foi a participativa (THIOLLENT, 1998), em que toda a equipe de extensionistas participou do planejamento da estrutura do curso, da elaboração e seleção de exercícios, apresentação dos conceitos em aula, gravação e edição de vídeos teóricos, e orientação do seu grupo de alunos.

Ao longo do curso, cerca de 14 alunos (70%) desistiram, principalmente, devido às dificuldades da pandemia, à desmotivação, à falta de tempo e de acesso a um computador ou internet. O período conturbado e incomum, no qual o projeto se desenvolveu, implicou em dificuldades já esperadas e, além disso, concluiu-se que a utilização de muitas plataformas diferentes pode ter deixado as atividades confusas, e que a quantidade de tarefas foi excessiva. Foi observado, também, que é preciso melhorar a seleção dos participantes, seja pedindo atividades e trabalhos introdutórios, para confirmar se há interesse do aluno pelo curso e pela área.

BIBLIOGRAFIA: THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011. THIOLLENT, M. J. M. Extensão Universitária e Metodologia Participativa. 1ª edição. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1998.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3839**

TÍTULO: **MEDIÇÃO DE TENSÕES RESIDUAIS POR DIFRAÇÃO DE RAIOS X NUM AÇO X60**

AUTOR(ES) : **LUCAS SANTOS CORRÊA REGIS**

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

RESUMO:

Tensões residuais são definidas como as tensões elásticas existentes em um corpo não submetido a forças externas, gradientes térmicos ou tensões aplicadas. Uma das características mais importantes em um sistema de tensões residuais é que este é um estado auto-equilibrante, ou seja, o somatório das forças resultantes e dos momentos que o mesmo produz é zero. Nenhum material, componente ou estrutura de engenharia existe livre de tensões residuais. Tais tensões são produzidas sempre quando regiões de um material são elasticamente ou plasticamente deformadas de maneira não homogênea e de modo permanente. A origem desse estado de tensão refere-se a diversos processos de fabricação, sendo eles classificados como mecânico, térmico ou químico. Existem três principais tipos de classificação, determinadas de acordo com a porção do material no qual elas podem ser observadas: tensões residuais macroscópicas, microscópicas e submicroscópicas.

Métodos não destrutivos, como por exemplo, a Difração de Raios X são capazes de medir tensões residuais, pois a técnica de difração de raios X depende de deformações elásticas dentro de um material policristalino que causa mudanças no espaçamento dos planos da rede livres de tensões. Assim, esta pesquisa utiliza um difratômetro de Raios X da marca Bruker, com um berço eurliano tridimensional acoplado, para a medição de tensões residuais em componentes metálicos. A medição desse método é realizada com detectores movendo-se ao redor da amostra, localizando as posições de alta intensidade de feixes difratados. Uma amostra de aço foi submetida ao jateamento shot peening com limalha de ferro em sua superfície, de modo a preparar esta superfície para aplicação de um revestimento protetor (anticorrosivo). O objetivo do jateamento é a criação de tensões residuais compressivas nesta superfície, para evitar o descolamento do revestimento. A partir dos valores obtidos no difratograma, os valores do espaçamento interplanar  $d$  são relacionados aos ângulos  $\phi$ .

Neste sentido, trabalhos anteriores permitiram a medição da tensão residual no valor de 2558,9 MPa referente ao ângulo  $\phi$  igual a  $0^\circ$ . Entretanto, para uma análise completa das tensões presentes na superfície jateada do aço X60, a medição dos ângulos  $\phi$  igual a  $45^\circ$  e  $\phi$  igual a  $90^\circ$  são mandatórias. Este trabalho teve como objetivo realizar as medições das tensões nos ângulos de  $45^\circ$  e  $90^\circ$  de forma a integralizar o conjunto de resultados e a medição completa dos valores efetivos de tensão. Assim foram obtidas as tensões 2558,9 MPa para o ângulo de  $45^\circ$  e também para o ângulo de  $90^\circ$ .

Portanto, comparando com a medição anterior em  $\phi$  igual a  $0^\circ$  cujo valor da tensão residual normal foi de 2558,9 MPa, pode-se concluir que não houve uma variação de tensão nas três diferentes direções, indicando o valor de tensão residual igual a 2558,9 MPa.

BIBLIOGRAFIA: 1 - Noyan, I.C.; Cohen, J.B. "Residual Stress - Measurement by Diffraction and Interpretation". New York: Springer-Verlag, 1987, p-276. 2 - KESAVAN, K., RAVISANKAR, K., PARIVALLAL, S., SRESHYLAM, P., Non Destructive Evaluation of Residual Stresses in Welded Plates Using the Barkhausen Noise Technique, Experimental Techniques, 17 - Sept./Oct.2005; 3 - M.E. Fitzpatrick, A.T. Fry2, P. Holdway, F.A. Kandil, J. Shackleton and L. Suominen - Determination of Residual Stresses by X-ray Diffraction - Issue 2 - September 2005 National Physical Laboratory Teddington, Middlesex, United Kingdom, TW11 0LW.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3863**

TÍTULO: **MUDANÇA DE USO DA TERRA (MUT) NA ÁREA DE MINERAÇÃO DE BAUXITA EM PARAGOMINAS- PA**

AUTOR(ES) : **RAÍSSA ANDRÉ DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **ELISA MARIA MANO ESTEVES,CLAUDIA DO ROSARIO VAZ MORGADO**

RESUMO:

A atividade de mineração de bauxita envolve a retirada da cobertura vegetal que se encontra acima dos depósitos do minério para abertura das áreas de lavra, acarretando na Mudança de Uso da Terra (MUT). Para mitigar o impacto causado pela exploração de bauxita, após a lavra do minério na Mineração Paragominas (localizada no estado do Pará), a área passa por processos de reflorestamento e reabilitação descrito no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

O presente estudo tem como objetivo monitorar a evolução da vegetação após o processo de retirada da vegetação e recuperação vegetal de área de mineração de bauxita em Paragominas (Pará, BR), durante o período de 2007 a 2019, por meio de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e Sensoriamento Remoto.

A área de estudo foi dividida em três partes: lavra, barragem e recuperação. A empresa disponibilizou arquivos georreferenciados para as três áreas, com as áreas em hectares, manejadas anualmente. Para o uso antes do MUT utilizou-se interpretação visual em falsa-cor de imagens Landsat 5 e 8, aplicada para realce da vegetação, por meio das bandas do vermelho, infravermelho próximo e infravermelho médio (Esteves et al., 2016). As imagens selecionadas foram para os anos de 2006 a 2019, à exceção dos anos de 2012 e 2014, que não apresentaram imagens utilizáveis. Para avaliar a recuperação da vegetação foi utilizado o índice de vegetação melhorado (EVI). Os valores de EVI foram aplicados para a classificação de cinco estágios de desenvolvimento vegetal, do mais inicial para o mais avançado: solo exposto (SE), campo aberto, vegetação esparsa (VE), vegetação transicional (VT) e vegetação densa (VD). As análises se basearam nas áreas anuais das MUT ocorridas em um ano/uso do solo inicial e um ano/ uso do solo final.

Para a área lavrada e de barragem todo uso final é de SE. A área total de MUT (4226,51 ha) possuía uso do solo inicial predominante de VD (3552,72 ha) e 2011 foi o ano de maior desmatamento (10,45%). Para a área da barragem, foram afetadas 169,68ha, com todas as MUT ocorrendo entre 2009 e 2013, com prevalência de uso do solo inicial de VT (74,29 ha).

Em processo de recuperação encontram-se 2,337,50 ha. O ano inicial da recuperação foi 2009. Este ano foi o de menor área manejada para técnica de plantio (92,07ha), enquanto que 2014 o ano de maior área (518,83 ha). Para o último período de análise (2018-2019), destaca-se a predominância de VE (43,2%), o que mostra que a região ainda está, em sua maioria, em uma condição intermediária de desenvolvimento, devido ao incremento anual de novas áreas iniciando o processo de recuperação.

As atividades decorrentes da mineração mostraram-se influenciadoras de MUT, porém boas práticas auxiliam na redução dos impactos negativos, como previsto no PRAD. A realização de revegetação em áreas de mineração mostrou-se eficiente para a recuperação da área, com grande potencial de impacto positivo a longo prazo.

BIBLIOGRAFIA: BRASIL, 1989. DECRETO No 97.632, DE 10 DE ABRIL DE 1989. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D97632.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm)>. Acesso em: 05 de agosto de 2021. ESTEVES, V. P. P., ESTEVES, E.M.M., BUNGENSTAB, D. J., LOEBMANN, D. G. D. S. W., de Castro Victoria, D., Vicente, L. E., Araújo, O. D. Q. . F., Morgado, C. D. R. V. (2016) Análise de mudança de uso da terra (LUC) e avaliação do ciclo de vida (LCA) do biodiesel brasileiro de soja. *Tecnologias Limpas e Política Ambiental*, 18(6),1655-1673.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3872**

TITULO: **ANÁLISE DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA PARA O ACIDENTE DE BRUMADINHO**

AUTOR(ES) : **ANA CLARA BRANDÃO DA SILVA, HELEN FERREIRA DO NASCIMENTO, LARISSA SAMPAIO FREIRE, ANA CAROLINA DE OLIVEIRA RESENDE, RAÍSSA ANDRÉ DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **ELISA MARIA MANO ESTEVES, CLAUDIA DO ROSARIO VAZ MORGADO**

RESUMO:

No dia 25 de janeiro de 2019, em Brumadinho - MG, ocorreu um dos mais graves desastres do mundo envolvendo barragens de mineração. Além da retirada da cobertura vegetal do local para extração de minérios, tais desastres contribuem para o agravamento do efeito estufa por meio da mudança no uso do solo (Land Use Change - LUC).

O presente trabalho buscou realizar a avaliação das emissões de gases do efeito estufa (GEE) do processo de perda e recuperação vegetal da área de mineração de Brumadinho. O estudo foi aplicado para as datas imediatamente anterior e posterior ao acidente e a mais atual disponível para o satélite Landsat, sendo elas 14 de janeiro de 2019, 30 de janeiro de 2019 e 11 de maio de 2021, respectivamente.

A equipe de execução da pesquisa foi dividida conforme as etapas da metodologia. A delimitação da área de estudo foi executada por meio das imagens selecionadas, no software ArcGIS, através da aplicação da técnica de interpretação visual em falsa-cor. Em seguida, utilizou-se o software SPRING para realizar sua segmentação. A partir desta etapa, no software QGIS foram identificados os diferentes usos do solo para as diferentes datas, seguindo a metodologia da delimitação da área. Os usos da terra identificados foram classificados como agricultura, área urbana, pastagem, vegetação densa, água, mineração e vegetação campestre. Por fim, as áreas de cada uso foram calculadas por meio do ArcGIS e as emissões associadas a LUC foram obtidas através do método do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2014), da Diretiva da Comissão Europeia (2009) e da Decisão da Comissão Europeia (2010).

Pôde-se observar que no período antes do acidente, as áreas de vegetação densa representavam 40% da área da região e predominaram sobre os demais usos (água, área urbanizada, mineração, pastagem, vegetação campestre). Já para a imagem mais atual, as áreas com presença de rejeitos de mineração representaram 84% do total e foram encontradas apenas 9,3% de áreas de recuperação, as quais ainda estão em estágio de vegetação campestre. Quanto às emissões decorrentes do desastre, houve a perda de 0,1197 Mt CO<sub>2</sub> eq/ano (392 t CO<sub>2</sub> eq./ha/ano), onde 0,1125 Mt CO<sub>2</sub> eq/ano foram somente de florestas, seguido por agricultura com 349,96 t CO<sub>2</sub> eq/ano, 301,73 t CO<sub>2</sub> eq/ano por pastagem e, por fim, 65,38 t CO<sub>2</sub> eq/ano de campestre. Desse total, apenas 471,48 t CO<sub>2</sub> eq/ano (15 t CO<sub>2</sub> eq./ha/ano) das emissões foram recuperadas até maio de 2021.

O acidente acarretou a perda principalmente das áreas de floresta nativa densa, resultando na maior parte das emissões ocorridas. Passados dois anos, apenas uma pequena parcela dessas áreas e consequentemente das emissões foram recuperadas. Dessa forma, para mitigar os impactos gerados pelo desastre socioambiental, é necessária a revegetação da área, garantindo que seja possível o retorno das propriedades do solo e do sequestro de carbono.

BIBLIOGRAFIA: European Commission (2010) Commission Decision of 10 June 2010 on guidelines for the calculation of land carbon stocks for the purpose of Annex V to Directive 2009/28/EC. Official Journal of the European Union. L151/19 of 17.6.2010. European Commission (2009) Directive 2009/28/EC of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. Official Journal of the European Union. L140/16 of 5.6.2009 IPCC. Climate Change 2014 - Synthesis Report. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3876**

TITULO: **REDES NEURAIS ADVERSARIAIS PARA A TRIAGEM DE PACIENTES COM TUBERCULOSE USANDO A RADIOGRAFIA DE TÓRAX**

AUTOR(ES) : **GUILHERME SANTANA DIONISIO**

ORIENTADOR(ES): **ANETE TRAJMAN, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, JOAO VICTOR DA FONSECA PINTO**

RESUMO:

A Tuberculose (TB) é uma das doenças infecciosas com maior número de mortes, segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), causadas por um único agente infeccioso. Nesse contexto, o projeto tem como objetivo produzir um Sistema de Apoio ao Diagnóstico (Computer Aided Diagnosis - CAD) para auxiliar na triagem e detecção de pacientes com Tuberculose através da análise de radiografia da região torácica. Este trabalho tem o propósito de auxiliar o treinamento dos modelos de inteligência artificial, como Redes Neurais, que serão utilizadas pelo CAD para detecção de casos de tuberculose em imagens de radiografia do tórax.

Uma das dificuldades da utilização das Redes Neurais para essa aplicação, em especial quando há um grande número de parâmetros a serem ajustados, é a escassez de radiografias disponíveis para o treinamento. Como solução, foi proposto um modelo neural, chamado de GAN, do inglês *Generative Adversarial Network (GAN)* [1], com o objetivo de gerar imagens sintéticas e aumentar a base de dados utilizada para treinar os modelos neurais dedicados a identificar a tuberculose. Para que o treinamento seja possível, será utilizada a base de dados de radiografias públicas, disponibilizadas pelo projeto, já etiquetadas com objetivo de produzir duas GANs capazes de gerar imagens sintéticas para os casos em que o indivíduo tem Tuberculose (TB) ou não.

Os resultados preliminares, ou seja, as radiografias geradas no primeiro momento pela GAN foram capazes de confundir um especialista em Tuberculose (TB) na tentativa de diferenciar as radiografias de pacientes reais das radiografias sintéticas. Ainda, será avaliado para cada grupo (TB ou não TB), se as redes treinadas são capazes de produzir radiografias sintéticas diferentes (diversidade) mantendo as características aprendidas de cada grupo.

BIBLIOGRAFIA: [1] I. Gulrajani, F. Ahmed, M. Arjovsky, V. Dumoulin, A. Courville. 2017. "Improved Training of Wasserstein GANs". NIPS'17: Proceedings of the 31st International Conference on Neural Information Processing Systems. <https://dl.acm.org/doi/10.5555/3295222.3295327>. [2] TensorFlow. "TensorFlow: Large-scale machine learning on heterogeneous systems". Disponível em: <https://www.tensorflow.org/>. Acesso em: 20 de Out. de 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3891**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO IN SILICO DE GEOMETRIAS MICROFLUIDICAS ANÁLOGAS A MEIOS POROSOS DE RESERVATORIOS BRASILEIROS DE ÓLEO E GÁS**

AUTOR(ES) : **MARIANA RODRIGUES DEL GRANDE**

ORIENTADOR(ES): **TIAGO ALBERTINI BALBINO, RAQUEL MACHADO FEDRIZZI**

RESUMO:

Para realização e otimização de processos de recuperação avançada de petróleo (EOR) são necessários dados acerca do que ocorre a nível de poro, mais especificamente, acerca dos fenômenos fluidodinâmicos e físico-químicos que se dão no interior da rocha reservatório. Afim de obter dados sobre a interação rocha-fluido geralmente são empregados longos e onerosos testes (ensaios de *coreflooding*) que são realizados em amostras de rochas chamadas *plugs*. Esses métodos, no entanto, não oferecem grande informações sobre os fenômenos que ocorrem no interior das rochas (WANG, CHANG e GIZZATOV, 2017). A pesquisa aqui apresentada busca criar geometrias que possam ser utilizadas em métodos de avaliação do escoamento de fluidos utilizados nos processos de EOR, principalmente fluidos poliméricos e/ou nanoestruturados, por meio do seu emprego no desenvolvimento de sistemas análogos a meios porosos naturais. Esses sistemas, micromodelos do tipo reservatórios-em-chip, consistem em redes bidimensionais de poros conectados que podem ser utilizadas para observar técnicas de EOR e avaliar sua eficácia (JACINTA; MAJNIS; MUSA, 2021). Para a construção de malhas porosas que simulem as naturais foram adquiridas imagens de microtomografia de amostras de rochas de reservatórios do pré-sal brasileiro, sendo as imagens tratadas e analisadas para obtenção dos parâmetros de interesse, como a porosidade e a conexão entre poros. Estudos de fluidodinâmica computacional (CFD) empregando o software de modelagem matemática COMSOL Multiphysics foram desenvolvidos para análise dos gradientes de pressão e velocidade de escoamento nas geometrias elaboradas. Para esses estudos foram utilizados parâmetros que simulam o ambiente real, como valores de viscosidade dinâmica obtidos de amostras reais de óleo. Os resultados das simulações permitiram definir os caminhos preferenciais do fluido em diferentes geometrias, assim como definir as regiões de volume morto de óleo que não são deslocados com a passagem do fluido. O modelo teórico desenvolvido vai contribuir para as etapas seguintes de validação experimental que consistem na microfabricação dos dispositivos e realização de ensaios de deslocamento de fluidos. De modo geral essa pesquisa pretende contribuir o desenvolvimento de fluidos a serem empregados em técnicas de EOR nos reservatórios do pré-sal nacional, otimizando os processos e apoiando os avanços na área.

BIBLIOGRAFIA: JACINTA, P. P. Y. A.; MAJNIS, M. F.; MUSA, S. A. CFD Simulation of the Oil Displacement in Micromodel for Enhanced Oil Recovery Application. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, v. 1092, n. 1, p. 012011, 1 mar. 2021. WANG, W.; CHANG, S.; GIZZATOV, A. Toward Reservoir-on-a-Chip: Fabricating Reservoir Micromodels by in Situ Growing Calcium Carbonate Nanocrystals in Microfluidic Channels. ACS Appl. Mater. Interfaces, 2017. v. 9, p. 29380-29386, ISSN DOI: 10.1021/acsami.7b10746.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3921**

TÍTULO: **MODELAGEM DE EPIDEMIAS USANDO BALANÇO POPULACIONAL**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE BORGES FERNANDES**

ORIENTADOR(ES): **PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE, GABRIEL GONÇALVES DA SILVA FERREIRA**

RESUMO:

Este trabalho visa ao desenvolvimento de modelos de balanço populacional (PBM) para a propagação de epidemias. Essa técnica modela deterministicamente a dinâmica de uma população que é distribuída em termos de uma ou mais propriedades dos seus indivíduos que, no caso em questão, pode ser a idade ou a suscetibilidade a uma dada doença contagiosa. Esses modelos incluem os efeitos médios das interações entre os indivíduos que, no caso, modelam a taxa de contágio, e dos indivíduos com o ambiente, que podem representar tanto a influência do grau de isolamento da população quanto a disponibilidade de leitos de UTI nos hospitais. O modelo compartimental SIRD (Susceptible-Infectious-Recovered-Deceased) foi alterado para incluir outros compartimentos (latentes, infectados assintomáticos, infectados sintomáticos, etc.). Outra diferença em relação ao modelo clássico é a distribuição das populações nos compartimentos em uma variável contínua de suscetibilidade à doença que afeta as frequências específicas de recuperação e morte. A variável de suscetibilidade levará em conta a idade do indivíduo e o valor de um índice associado às comorbidades. A solução do modelo PB-SIRD será obtida através do método das classes, a partir da representação da distribuição da população em um certo número de classes (RAMKRISHNA, 1996). Os parâmetros dos modelos analisados são ajustados minimizando a distância ortogonal entre as curvas simuladas e reais de óbitos e casos ao longo do tempo, empregando o algoritmo de busca global DIRECT (JONES; PERTTUNEN; STUCKMAN, 1993) com refino usando o método de busca local BOBYQA (POWELL, 2009). Os dados da COVID-19 em 2020-2021 das cidades do Rio de Janeiro e de Berlim, fornecidos respectivamente pela Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro e pelo Robert Koch Institute, são utilizados na análise. Cabe ressaltar que os modelos analisados são homogêneos e fechados, não permitindo a saída ou entrada de indivíduos na localidade (cidade) que está sendo analisada. Assim, ele não é formalmente adequado para simular uma pandemia por longo período de tempo. Dessa forma, serão usados períodos de menos de 1 ano na estimação de seus parâmetros. Os resultados consistem em uma análise de sensibilidade do modelo à definição da variável de suscetibilidade e à variação da taxa de infecção com a mobilidade da população. O estudante em questão atua no desenvolvimento dos programas computacionais para os modelos propostos e na sua utilização.

BIBLIOGRAFIA: JONES, D. R.; PERTTUNEN, C. D.; STUCKMAN, B. E. Lipschitzian Optimization Without the Lipschitz Constant. JOURNAL OF OPTIMIZATION THEORY AND APPLICATION, [S. l.], v. 79, n. 1, p. 157 - 181, 1993. KUMAR, S.; RAMKRISHNA, D. On the solution of PBEs by discretization-I. A fixed pivot technique. Chemical Engineering Science, v. 51, n. 8, p. 1311-1332, 1996. POWELL, M. J. D. The BOBYQA algorithm for bound constrained optimization without derivatives, Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics, Cambridge England, technical report NA2009/06, 2009.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3927**

TÍTULO: **PRODUÇÃO DE MEMBRANAS POLIMÉRICAS NANOESTRUTURADAS POR FIAÇÃO POR SOPRO EM SOLUÇÃO PARA CURATIVOS PARA PELE**

AUTOR(ES) : **JOÃO VICTOR DIAS DE ASSUMPTÃO BASTOS**

ORIENTADOR(ES): **ALINE LUIZA MACHADO CARLOS,ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ**

RESUMO:

A engenharia tecidual tem como principal objetivo o auxílio à regeneração de lesões, buscando a recuperação da integridade estrutural e funcional do tecido danificado. Dentre os diversos métodos empregados para a obtenção de biomateriais voltados para a regeneração da pele, a Fiação por Sopros em Solução (SBS - *Solution Blow Spinning*) se destaca pela produção em um processo contínuo de mantas formadas por nanofibras, que exibem alta porosidade e similaridade com a matriz extracelular do tecido. A técnica de SBS utiliza um gás pressurizado para a formação de fibras a partir de soluções poliméricas. Esta técnica apresenta alto rendimento de produção em comparação com outras técnicas, como a eletrofiação. Além disso, a deposição de fibras ocorre sem a necessidade da utilização de solventes ou alvos condutores e nem da presença de um campo elétrico. A Policaprolactona (PCL) é um poliéster sintético que apresenta alta flexibilidade e um caráter hidrofóbico, sendo amplamente utilizado na produção de biomateriais devido a sua biocompatibilidade, não citotoxicidade e biodegradabilidade. O Polietilenoglicol (PEG) também é um polímero não tóxico e biocompatível e apresenta caráter hidrofílico. Esses dois polímeros possuem aprovação pela agência federal norte americana de regulamentação, a FDA (*Food and Drug Administration*). Desse modo, este trabalho teve como objetivo o estudo do efeito da pressão do ar e da concentração de PEG na morfologia de mantas fibrosas de PCL e PCL/PEG pela técnica de Fiação por Sopros em Solução para uso em curativos. Os filmes foram produzidos a partir de soluções de PCL a 8% (m/v) e das misturas PCL/PEG nas proporções em massa de 2:1 e 1:1. Clorofórmio foi utilizado como solvente. As amostras produzidas foram caracterizadas por Microscopia Eletrônica de Varredura e os diâmetros das fibras foram medidos através do software de análise de imagens Image J. A adição de PEG ao PCL levou ao aumento do diâmetro das fibras, possivelmente devido ao aumento da viscosidade da solução, que dificultou o estiramento das moléculas poliméricas pelo fluxo de gás e a evaporação do solvente. Filmes de PCL/PEG apresentando fibras mais homogêneas e com menos defeitos foram obtidas utilizando uma pressão de gás mais elevada (20 psi). As fibras de PCL/PEG apresentam maior capacidade de inchamento, associada à presença do PEG, melhorando, portanto, a habilidade do filme de absorver exsudados e tornando-o um potencial material para utilização em curativos para a pele.

BIBLIOGRAFIA: DIAS, F. T. G, REMPEL, S. P., AGNOL, L. D. et al, 2020, "The main blow spun polymer systems: processing conditions and applications", *Journal of Polymer Research*, v. 27, pp. 205 NEPOMUCENO, N. C., BARBOSA, M. A., BONAN, R. F., et al, 2018, "Antimicrobial activity of PLA/PEG nanofibers containing terpinen-4-ol against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*", *Journal of Applied Polymer Science*, v. 135, pp. 45782. PARK, S. C., KIM, M. J., CHOI, K., et al, 2018, "Influence of shell compositions of solution blown PVP/PCL core-shell fibers on drug release and cell growth", *RSC Advances*, v. 8, n. 57, pp. 32470-32480.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3968**

TÍTULO: **ACELERAÇÃO DA INFERÊNCIA DE REDES NEURAIS PROFUNDAS EM SMARTPHONES**

AUTOR(ES) : **MARINA SANGINETO JUCA**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO DE SOUZA COUTO,ROBERTO GONÇALVES PACHECO**

RESUMO:

As redes neurais profundas (Deep neural networks - DNNs) são muito utilizadas na classificação de imagens, em aplicações como veículos inteligentes, que reconhecem seus arredores para decidir como será sua locomoção [1]. Essas aplicações exigem uma rápida resposta da inferência para classificação e, por vezes, são executadas em dispositivos de baixo poder computacional, como smartphones. Contudo, utilizar um hardware com poucos recursos computacionais e ainda atender aos requisitos de latência e acurácia da aplicação é um problema a ser solucionado [2].

A fim de diminuir o tempo de processamento das DNNs, pode-se recorrer a diversas soluções, cada qual com seus prós e contras. Uma das abordagens é modificar a arquitetura da DNN com o propósito de permitir que determinadas imagens não precisem percorrer toda a DNN para serem classificadas. A problemática dessa solução é a possível redução da acurácia do modelo, já que menos camadas são processadas [3]. Outra abordagem é a utilização de uma infraestrutura externa para inferência, com mais recursos computacionais, como um servidor na nuvem. Em contrapartida, essa solução adiciona um tempo de comunicação entre a nuvem e o dispositivo. Dessa forma, o sistema fica dependente de condições de conectividade e congestionamento da rede [2]. É possível alinhar as duas propostas citadas ao fazer um particionamento das DNNs [3]. Nessa abordagem, o dispositivo tenta realizar a inferência nas primeiras camadas da DNN. Caso a inferência não atinja uma confiança satisfatória, o processamento continua em outras camadas na nuvem.

Este projeto desenvolve uma solução de classificação rápida de imagens em smartphones, adotando abordagens de modificação da arquitetura da DNN com a utilização de processamento externo. O objetivo é reduzir o tempo de inferência com a manutenção de um nível adequado de acurácia. Assim, o smartphone processa parte das camadas neurais e a nuvem o restante, caso a confiança obtida no dispositivo seja inferior a um limiar. O trabalho avaliará a melhoria do tempo de inferência da proposta, em comparação com uma solução na qual apenas a nuvem é utilizada e outra solução na qual apenas o smartphone é utilizado. A aplicação utiliza dispositivos Android e nuvens reais da AWS. Assim, no desenvolvimento do projeto utilizam-se ferramentas como o Android Studio, PyTorch, funcionalidades da AWS EC2 e programação para GPUs. Este trabalho é uma continuação de trabalhos já desenvolvidos pelo Grupo de Teleinformática e Automação da UFRJ (GTA/UFRJ), como em [3]. Este projeto implementa a ideia em uma aplicação para smartphones, enquanto os demais trabalhos do GTA utilizam um computador de uso geral. Assim, a ideia é avaliar as propostas do laboratório em dispositivos com baixa capacidade computacional.

BIBLIOGRAFIA: [1] A. T. M. Nakamura, L. R. T. Horita e V. G. Junior, "Aplicabilidade dos métodos visuais de detecção de pedestres para veículos inteligentes," em XIII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente (SBAI), 2017. [2] S. Laskaridis, S. I. Venieris, M. Almeida, I. Leontiadis e N. D. Lane, "SPINN: synergistic progressive inference of neural networks over device and cloud," em Conference on Mobile Computing and Networking (MobiCom), 2020, pp. 1-15. [3] R. G. Pacheco, R. S. Couto e O. Simeone, "Calibration-aided edge inference offloading via adaptive model partitioning of deep neural networks," em IEEE International Conference on Communications (ICC), 2021, pp. 1-6.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3979**

TÍTULO: **APRIMORANDO UM CIRCUITO MODELADOR DE NEURÔNIO**

AUTOR(ES) : **LEONARDO DIAS SANABRIA**

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

RESUMO:

Dentre os métodos de simulação utilizados no estudo do comportamento neuronal, pode-se mencionar a utilização de circuitos integrados analógicos como uma forma de se auxiliar nesse estudo. Com base em uma escolha de modelo matemático, pode-se, então, realizar a implementação deste, reduzindo o tempo de simulação ou resolução de parte do sistema. Um destes, o modelo Hodgkin-Huxley, representa o neurônio segundo quatro equações não lineares. Assim, tendo por base uma configuração inicial de um circuito integrado para esse tipo de modelo, o presente trabalho visa alterar o circuito original de modo a melhor retratar o comportamento neuronal da geração de potenciais de ação. O modelo base foi sugerido a partir de uma pesquisa anterior, ao qual faz-se uma avaliação teórica e simulada do uso de técnicas como circuitos translineares e o circuito bump-antibump na implementação de elementos como multiplicadores de corrente e uma constante de tempo variável com a tensão. Este novo modelo tem, então, como objetivo final compor parte ou a totalidade de uma simulação de uma região cerebral.

BIBLIOGRAFIA: M. F. Simoni, G. S. Cymbalyuk, M. E. Sorensen, R. L. Calabrese and S. P. DeWeerth,

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3990**

TÍTULO: **INVESTIGAÇÃO DO EFEITO DA APLICAÇÃO DE PROCESSAMENTOS TECNOLÓGICOS NO METABOLISMO DE ELAGITANINOS DO PÓ DA CASCA E SEMENTE DA JABUTICABA.**

AUTOR(ES) : **LUCAS GABRIEL FERREIRA EL SID**

ORIENTADOR(ES): **SAMARA ARAUJO, KIM OHANNA PIMENTA INADA, DANIEL PERRONE, MARIANA MONTEIRO**

RESUMO:

A jabuticaba (*Myrciaria jaboticaba*) é uma fruta brasileira muito apreciada para consumo, que tem sido descrita por apresentar potenciais efeitos benéficos à saúde. Tais efeitos têm sido associados principalmente à presença de compostos fenólicos, concentrados em sua casca e semente (CSJ), dentre os quais destacam-se os elagitaninos (ET) (Inada et al., 2021). Contudo, para que possam exercer seus efeitos bioativos no organismo, os ET precisam ser liberados da matriz alimentar e despolimerizados em ácido elágico livre, que por sua vez, é extensamente metabolizado pela microbiota intestinal em urolitinas, metabólitos mais biodisponíveis e bioativos do que seus precursores. No entanto, sabe-se que os ET e seus derivados são encontrados na CSJ, majoritariamente, na fração insolúvel (62%), ligados à matriz alimentar, e em sua forma polimérica (83%), com pequena proporção de elágico livre (16%) (Inada et al., 2019). Nesse contexto, considerando que alguns processamentos tecnológicos, como o tratamento hidrotérmico e o bioprocessamento com a enzima elagitanase podem promover a liberação de ET da matriz alimentar e despolimerizá-los em elágico livre, torna-se relevante a sua aplicação à CSJ. Assim, o presente trabalho visa investigar, por meio de estudo clínico piloto, o efeito da aplicação de tais processos tecnológicos sobre o metabolismo dos elagitaninos da CSJ em seres humanos. As amostras de CSJ serão submetidas ao tratamento hidrotérmico e ao bioprocessamento enzimático. As amostras processadas e não processadas (controle) serão desidratadas em estufa, moídas para obtenção de farinha, e acondicionadas em cápsulas para o ensaio clínico. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (CAAE: 35307020.1.0000.5257). Serão recrutados indivíduos eutróficos (n=10) para o estudo, que será do tipo cross-over duplo-cego randomizado controlado por placebo, no qual cada voluntário participará de três diferentes testes, que consistirão na ingestão de 3 g de CSJ (controle e processadas). Será realizada coleta de urina antes (basal) e após a ingestão das cápsulas em diferentes intervalos (0-4; 4-8; 8-12; 12-24; 24-36 e 36-48 h). Aliquotas de urina serão armazenadas a -80 °C até a realização das análises por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE-DAD-MS) (Inada et al., 2019). Supõe-se que as farinhas de jabuticaba processadas irão apresentar maior teor de ácido elágico livre e, conseqüentemente, o seu consumo acarretará maior excreção urinária de urolitinas. É possível que os participantes do estudo apresentem diferentes perfis de metabolização e, conseqüentemente, possam ser classificados de acordo com o metabotipo (A, B, O) e o grau de excreção de urolitinas (baixos, médios e altos produtores). Por fim, acredita-se que a realização deste estudo irá contribuir para a valorização da jabuticaba, bem como incentivará a realização de futuros estudos acerca dos seus efeitos biológicos no organismo humano.

BIBLIOGRAFIA: Inada, K. O. P. et al. Metabolism of ellagitannins from jabuticaba (*Myrciaria jaboticaba*) in normoweight, overweight and obese Brazilians: Unexpected laxative effects influence urolithins urinary excretion and metabotype distribution. *Journal of Functional Foods*, v. 57, p. 299-308, 2019. Inada, K. O. P. et al. Jaboticaba berry: A comprehensive review on its polyphenol composition, health effects, metabolism, and the development of food products. *Food Research International*, v. 147, p. 110518, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **3994**

TÍTULO: **MICROFRESAMENTO DE PRECISÃO, EM ACRÍLICO, DE DISPOSITIVOS, MOLDES E CONTRAMOLDES**

AUTOR(ES) : **GABRIEL OLIVEIRA RODRIGUES**

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

RESUMO:

É notória a complexidade existente na realização de microfabricação de precisão (OLIVA, 2020), contudo, certas geometrias diminutas e/ou acabamentos superficiais, alcançados neste processo, dificilmente teriam resultados similares numa fabricação de macroescala. Tal trabalho buscará apresentar os desafios e resultados da microusinagem, em acrílico, fazendo uso de uma microfresadora. Estará incluso, devido à certas limitações do processo (como o tamanho da mesa da microfresadora e o máximo comprimento de corte das fresas), as adaptações necessárias para viabilizar tais microusinagens. O maquinário a ser utilizado será a microfresadora do modelo CNC Mini-Mill/GX, da empresa Minitech Machinery Corporation, cujos alguns resultados anteriores de fabricação estão presentes em literatura (MORAES, 2015). Para melhor apresentar os benefícios e possibilidades de fabricação, deste processo, serão apresentados dispositivos, diretamente microusinados em acrílico, e, em contrapartida, moldes e contramoldes de acrílico, que servirão de base para que polímeros consigam ser moldados em determinadas geometrias. Serão abordados os insumos utilizados em tais microfabricações (como ferramentas de cortes e fluido refrigerante), assim como a programação utilizada e os desenhos que serviram de base para que o microfresamento pudesse ser feito.

BIBLIOGRAFIA: MORAES, Diego Busson de. PROJETO E FABRICAÇÃO DE MICRORREACTORES PARA SÍNTESE DE BIODIESEL COM APROVEITAMENTO DE CALOR REJEITADO. Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2015. OLIVA, Flávio Pires. et al. MICROFABRICAÇÃO - ESTUDO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE MICROCOMPONENTES MECÂNICOS Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5340080/mod\\_resource/content/1/MICROFABRICA%C3%87%C3%83O%20ESTUDO%20DE%20PROCESSOS%20DE%20FABRICA%C3%87%C3%83O%20DE%20MICROCOMPONENTES.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5340080/mod_resource/content/1/MICROFABRICA%C3%87%C3%83O%20ESTUDO%20DE%20PROCESSOS%20DE%20FABRICA%C3%87%C3%83O%20DE%20MICROCOMPONENTES.pdf). Acesso em 13 de Dezembro de 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **3997**

TÍTULO: **SISTEMA PARA MAPEAMENTO ACÚSTICO DE FEIXES ULTRASSÔNICOS**

AUTOR(ES) : **CLAUDIO PHELIPPE**

ORIENTADOR(ES): **WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA**

RESUMO:

O Tanque acústico com sistema de varredura 3D é desenvolvido para análises de feixes gerados por transdutores ultrassônicos (elementos com propriedades piezoelétricas que emitem e recebem ondas ultrassônicas) e para o mapeamento acústico de Phantoms (corpos de prova que mimetizam as características acústicas dos tecidos humanos).

O sistema é constituído de um tanque de vidro (CxLxA: 70cmX60cmX50cm) preenchido com água desmineralizada e dê gaseificada. Está é obtida após processo de filtração de múltiplas etapas. A importância de usarmos este tipo de água é para que partículas flutuantes não influenciem na propagação das ondas. O sistema de posicionamento do transdutor é constituído de um conjunto de trilhos esteiras perpendiculares que representam os eixos X, Y e Z. O controle dos movimentos ao longo de cada eixo é feito pelos motores de passo, que permitem posicionar e orientar corretamente o transdutor. A ativação dos motores é realizado por microcontrolador (Arduino) e um conjunto de com drives de controle, Pagoto (2009). Outros elementos que fazem parte do conjunto tanque acústico são o transdutor ultrassônico, um gerador de sinais, um hidrofone para traduzir o sinal mecânico em elétrico e um osciloscópio para a leitura dos sinais recebidos, Nazareno (2008).

O desafio atual é a criação do software de interface para realizar as análises que permite a interação entre o hardware (Arduino) e o equipamento de análise (Osciloscópio) Tektronix. A integração desses sistemas é bastante complexa e limitada, pois os drivers desenvolvidos pelo fabricante restringem as suas interações a algumas linguagens de programação. Portanto, algumas linguagens de programação estão sendo analisadas para a montagem deste sistema de integração. Pelo seu potencial e por sua vasta biblioteca de interações, foram escolhidas: Java, Python e C# para trabalhar junto com o desenvolvimento de Hardware para realização da análise. Uma primeira interface está sendo desenvolvida no VBA do Microsoft Excel devido a existência de um driver desenvolvido pelo fabricante. Este sistema realizará todas as operações lógicas necessárias e permitirá guardar os dados obtidos. Já é possível com o VBA controlar os motores de passo e obter os dados do osciloscópio em uma sequência, porém ainda não estão sincronizados impossibilitando assim uma análise confiável. Com a conclusão do Sistema de mapeamento será possível realizar inúmeros estudos, ajudando no progresso de diversos projetos relacionados ao ultrassom.

BIBLIOGRAFIA: (Pagoto, Salles. Projeto do controle de Varredura Automática do tanque acústico. São Carlos,2009). Disponível em: [http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180500/tce-20042010-135025/publico/Salles\\_Tito\\_Pagoto.pdf](http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180500/tce-20042010-135025/publico/Salles_Tito_Pagoto.pdf) (Nazareno, Carrijo. Mapeamento de Campo Acústico de transdutores de ultrassom utilizando telas de poliuretano. São Carlos, 2008). Disponível em: [http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180450/tce-12052010-091937/publico/Carrijo\\_Gustavo\\_Nazareno\\_dos\\_Anjos.pdf](http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180450/tce-12052010-091937/publico/Carrijo_Gustavo_Nazareno_dos_Anjos.pdf)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4017**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO E APLICAÇÃO EM DISCIPLINA DE PROGRAMAÇÃO EM PYTHON ADAPTADA À ARQUITETURA E URBANISMO**

AUTOR(ES) : **VICTOR DE LUCA SIMÕES NASCIMENTO SILVA,LUCA RêDUA BISPO,PEDRO MACIEL XAVIER,RONALDO LEE MENNA,João VICTOR TEIXEIRA FRAGA VICTOR FRAGA**

ORIENTADOR(ES): **GONÇALO CASTRO HENRIQUES**

RESUMO:

A arquitetura hoje dispõe de ferramentas computacionais para criação, prototipagem e produção. Contudo, quando se trata da programação, a área de arquitetura e urbanismo não acompanha a tendência de outros cursos que também se utilizam da computação e a ensina no início de suas graduações. Com isso, este projeto busca estudar as especificidades do ensino, aplicação das técnicas de programação no contexto da arquitetura e seus efeitos na prática projetual. Embora não exista programação formal obrigatória em arquitetura e urbanismo (Natumi 2013), existem disciplinas eletivas com programação visual (Henriques 2015), que mostra-se insuficiente e, assim, associamos ao ensino de programação visual, a programação textual aplicada na modelagem de problemas arquitetônicos. Recolhemos informação para uma abordagem visual e espacial mais aproximada à arquitetura, além de estudar conceitos teóricos e práticos do Python. Identificamos e desenvolvemos exercícios e conteúdos adequados à arquitetura e urbanismo e referência da programação visual (Terzidis 2006).

Escolhemos como interface o Grasshopper, plugin de programação visual do Rhinoceros 3D, aliado ao Python. Criamos uma equipe mista de arquitetura e engenharia, que trabalha junta nesta pesquisa, com encontros remotos semanais. Desenvolvemos uma estrutura para a disciplina, exploramos em cada reunião um tema e exercícios em Python, alguns reformulados com a prática, à medida que são desenvolvidos. Os exercícios de características predominantemente visuais e geométricas mostraram-se mais adequados que os conteúdos de caráter aritmético e algébrico. Outro aspecto interessante é que, estruturas de dados fundamentais como filas, pilhas e árvores, algumas vezes não incluídas nas ementas mais básicas de programação para engenharia, se mostraram muito úteis em diversos projetos de arquitetura. Reforçamos finalmente a importância da programação, para explorar novas formas de projetar, simular e construir, em todas as fases da Arquitetura.

Após o trabalho ser apresentado na JICTAC 2020, houve a aplicação da disciplina eletiva no curso de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ. Os objetivos propostos, foram concluídos com êxito. A satisfação dos alunos foi avaliada por um questionário. A satisfação média foi de 4,5 pontos numa escala de 1 a 5, com desvio de 0,93, indicando que a grande maioria ficou satisfeita com o curso. A dificuldade média, na mesma escala, foi de 3,8 pontos, com desvio de 1,08, o que mostra que o curso foi complexo. Todos alunos afirmaram ver potencial na aplicação do conhecimento adquirido na disciplina para os mais variados fins na arquitetura e 90,9% também veem potencial de aplicação fora da arquitetura. Com todas as informações coletadas nas fases anteriores, também foi elaborado um artigo conjunto para descrever e divulgar o processo, metodologia e os resultados obtidos.

BIBLIOGRAFIA: Blumenfeld, S. (1988). *New Illiterates and How You Can Keep Your Child from Becoming* (2nd ed.). Paradigm Co., 1988 Henriques, G. C. (2016). *Arquitetura algorítmica: Técnicas, processos e fundamentos*. ENANPARQ IV Encontro Da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação Em Arquitetura e Urbanismo, 1-19. DELGADO, C.; XEXEO, J. A. M.; SOUZA, I. F.; et al. Identificando competências associadas ao aprendizado de leitura e construção de algoritmos. XXV Congresso da SBC - X WEI

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4034**

TÍTULO: **REDES NEURAIS PROFUNDAS PARA A CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL**

AUTOR(ES) : **ERICK DE OLIVEIRA PESSOA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA,RODRIGO DE SOUZA COUTO**

RESUMO:

O Brasil, com sua matriz energética diversificada, possui grande possibilidade de expansão de seu potencial elétrico. Entretanto, o desperdício e os índices nacionais de perdas (técnicas e não-técnicas) de eletricidade são altos [1]. Essa distribuição problemática apresenta um obstáculo à melhoria da condição de vida urbana, visto que o país possui uma ampla demanda de energia reprimida. A fim de realizar um melhor planejamento energético, uma abordagem promissora é utilizar o conceito de Cidades Inteligentes com dispositivos de Internet das Coisas (Internet of Things - IoT), com a finalidade de monitorar o uso energético residencial de uma região. Esses dispositivos auxiliam no acompanhamento do uso da potência elétrica de aparelhos eletrodomésticos ao longo do tempo, podendo-se, assim, prever a demanda por meio do padrão de uso. De posse desse padrão, é possível propor estratégias eficientes de planejamento energético.

Uma importante estratégia de identificação de padrões de uso é a verificação de quais equipamentos elétricos os consumidores utilizam e qual sua frequência de utilização. Todavia, sensores IoT que monitorem todos os aparelhos da residência podem ser considerados incômodos e intrusivos pelos seus usuários, além do custo relativamente alto de sua implantação [2]. Assim, o objetivo deste projeto foi desenvolver um algoritmo baseado em Redes Neurais Profundas (Deep Neural Networks - DNN) para identificar os tipos de eletrodomésticos utilizados pelos clientes de uma concessionária, a partir do padrão de uso de seu medidor de energia elétrica, sem a inserção dos sensores no interior das residências. Nesse cenário, o sinal do medidor é então coletado por dispositivos IoT e processado por uma DNN, localizada em servidores da concessionária, que identifica o padrão de uso dos eletrodomésticos. Com o padrão de uso de conjuntos de consumidores, é possível obter informação para uma melhor distribuição da energia para cada bairro.

Portanto, as DNN foram usadas para prever a utilização de cada equipamento a partir do sinal do medidor de potência agregada da residência. Assim, é possível identificar, a partir da medida de energia elétrica, se um equipamento individual estava ligado ou não durante dado período de tempo, e analisar o desempenho dos modelos propostos. O conjunto de dados utilizado foi o UK-DALE, que mede a potência agregada e por equipamento, ao mesmo tempo, de cinco residências no Reino Unido [3]. Foram utilizadas três arquiteturas de DNN, sendo elas a Denoising AutoEncoder (DAE) e Recurrent Neural Networks (RNN), estando essa separada em Long Short Term Memory (LSTM) e Gated Recurrent Unit (GRU). A arquitetura que obteve melhores resultados médios foi a DAE, com acurácia de quase 80% e precisão de 85% no caso da geladeira.

BIBLIOGRAFIA: [1] PARENTONI, M. M. - "Desafios da eficiência energética no Brasil: a alternativa à expansão da oferta". Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Economia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015, v. 1, n. 1, p. 1-38. [2] FAUSTINE, A.; KAIJAGE, S.; MICHAEL, K.; MVUNGI, N. H. - "A survey on non-intrusive load monitoring methodologies and techniques for energy disaggregation problem". arXiv preprint arXiv:1703.00785. 2017, v. 3, n. 1, p. 1-20. [3] KELLY, J.; KNOTTENBELT, W. - "The UK-DALE dataset, domestic appliance-level electricity demand and whole-house demand from five UK homes". Scientific data, 2015, v. 2, n. 1, p. 1-14.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4054**

TÍTULO: **CAUSALIDADE E COINTEGRAÇÃO ENTRE OS PREÇOS DO PETRÓLEO BRUTO E DE ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS MERCADOS INTERNACIONAIS: UM ESTUDO PRELIMINAR**

AUTOR(ES) : **RENATO BARROS LIMA, BERNARDO MILLAN MORGADO**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO:

As atividades produtivas nas economias nacionais tem na energia um dos fatores de produção fundamentais. A relação direta do consumo de energia com o crescimento econômico acentua o destaque do fator de produção energia, seja renovável ou não renovável. Dentre as fontes de energia presentes na matriz energética global, o petróleo bruto ocupa uma posição de relevante. Assim, estudos e pesquisas relacionados ao comportamento dos preços do petróleo bruto tem provocado interesse de acadêmicos, participantes do mercado de petróleo e, outrossim, de investidores ou de administradores de recursos responsáveis pela alocação de recursos nas economias nacionais e, em particular, nos projetos de desenvolvimento da produção de energia através de outras fontes de energia, especialmente fontes de energia renováveis ou limpas, que diferentemente dos combustíveis fósseis ou das fontes de energia não renováveis, minimizam os danos ao meio ambiente. Uma vez que os combustíveis fósseis ou as fontes de energia não renováveis provoca problemas ambientais e sua utilização vem se mostrando incompatível com o crescimento sustentável da economia, o investimento no desenvolvimento da produção de energia através de fontes renováveis tem apresentado um crescimento significativo nas últimas décadas. E dessa forma a negociação dessas fontes em mercados de energia tem crescido significativamente. Dessa maneira, com a globalização da economia e a interação dos mercados financeiros, de commodities e de commodities energéticas, os preços do petróleo bruto e de energias não renováveis estão relacionados. Esses preços apresentam interações no curto e longo prazos. Este trabalho apresenta os resultados preliminares de uma pesquisa mais ampla que procura verificar as associações e interações no curto e longo prazos dessas duas tipos de fontes energéticas. Dessa forma, o objetivo específico deste trabalho é verificar a hipótese de causalidade no sentido Granger e a hipótese de cointegração entre os preços de energias renováveis e os preços do petróleo bruto praticados nos mercados internacionais. Para compor a amostra utilizada neste trabalho utilizou-se séries temporais dos preços do petróleo bruto do tipo Brent, principal referência de preço no mercado internacional, e de um índice de lucratividade representativo das ações das empresa europeias envolvidas nas operações de produção de energia renovável, o European Renewable Energy Index (ERIX). Enquanto os preços do petróleo bruto foram coletados na EIA, agência governamental de energia norte americana, as cotações do índice ERIX foram coletados no *web-site* Invest.com. Os dados em US\$ das cotações de fechamento diários, dos respectivos mercados, foram coletados para o período de agosto de 2017 até agosto de 2021.

BIBLIOGRAFIA: Gujarati, D., Porter, D. (2011) Basic Econometric. 4th Ed. New York, The McGraw-Hill Companies. Hill, C. R. & Griffiths, E.W. (2008) Principles of Econometrics. 4th Ed., John Wiley & Sons, New York. Kraft, J., Kraft, A. (1978) On the Relationship between Energy e GNP. Journal of Energy Development, v. 3, pp. 401-403. Brooks, C. (2002) Introductory Econometrics for Finance, Cambridge University Press.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4061**

TÍTULO: **ATIVIDADE ECONÔMICA NO BRASIL E A PANDEMIA DE COVID-19: COMPORTAMENTO DO SETOR BANCÁRIO**

AUTOR(ES) : **BERNARDO MILLAN MORGADO**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO:

O conhecimento do comportamento das economias nacionais e dos seus setores é essencial para a compreender a participação de cada setor econômico no desenvolvimento econômico e subsidiar o planejamento econômico. Um setor econômico fundamental para o investimento e financiamento da produção e, por conseguinte, para o desenvolvimento das economias nacionais é o setor bancário. Na economia brasileira este setor agrupa os intermediários financeiros que atual nos mercados que compõem o Sistema Financeiro Nacional. O conhecimento do comportamento da lucratividade desse setor, ou seja, do conhecimento dos retornos e do seu risco, ou da sua volatilidade, nos últimos anos pode vir a proporcionar aos agentes econômicos informações para comparação com outros setores e com a economia brasileira como um todo. Assim como, pode-se verificar como o setor foi afetado pela crise sanitária da Pandemia de Covid-19. Esse trabalho tem como objetivo estudar o comportamento do setor bancário da economia brasileiro através da formação de uma carteira das ações mais representativas do setor e construir um indicador de risco e retorno do setor. Para atingir os objetivos do trabalho foram construídas três carteiras utilizando-se metodologias alternativas a partir da carteira de média e variância. Dessa forma foram formadas cinco carteiras utilizando cinco métodos diferentes, tendo como referência a teoria de carteiras baseada na teoria de finanças, para se obter uma carteira ótima baseada em medidas de performance de investimentos referenciados na teoria de finanças.

Assim foi possível se obter uma série temporal representativa da rentabilidade média do setor. Para compor a amostra utilizada neste trabalho foram coletadas informações das cotações de fechamento semanais das ações do setor selecionadas para este trabalho, em US\$, compreendendo o período de agosto de 2017 a agosto de 2021, ou seja antes e durante o período afetado pela crise sanitária provocada pela Pandemia de Covid-19 na economia brasileira e na economia global. As ações negociadas na Bolsa Brasileira B3 e as respectivas empresas, selecionadas para este trabalho foram: BBAS3, Banco do Brasil S.A., BBDC4, Banco Bradesco S.A., BPAN4, Banco PAN S.A., BRSR6, Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A., ITUB4, ItaúUnibanco S.A., ITSA4, Itaúsa - Investimentos Itaú S.A., e SANB11, Banco Santander Brasil S.A.. Os resultados indicam um comportamento diferenciado do setor, antes e durante a crise sanitária, permitindo, outrossim, uma análise do retorno e do risco do setor de um forma comparativa e de todo período estudado através das séries temporais de risco e retorno obtidas com a carteira ótima obtida.

BIBLIOGRAFIA: Brooks, C. (2002) Introductory Econometrics for Finance. Cambridge University Press. Elton, E., Gruber, M. (1995) Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 5th Ed, New York, John Wiley & Sons. Gujarati, D., Porter, D. (2011) Basic Econometric. 4th Ed. New York, The McGraw-Hill Companies.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4066**

TÍTULO: **E-MULATE - SIMULADOR DE FOTODETECTORES DE INFRAVERMELHO**

AUTOR(ES) : **VINICIUS BALLESTERO LA RUINA DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **GERMANO MAIOLI PENELLO**

**RESUMO:** O atual cenário de desestruturação da verba destinada à ciência no Brasil reforça a necessidade de se encontrar meios de reduzir custos na aquisição de equipamentos para o laboratório. Este projeto, inicialmente, foi estruturado para finalizar a construção de um chopper óptico produzido inteiramente com peças do laboratório de baixo custo. O trabalho continuaria um projeto inicialmente desenvolvido no grupo tendo como objetivo obter medidas com precisão similares aos equipamentos disponíveis no mercado. No entanto, devido a impossibilidade de frequentar o laboratório durante a pandemia, o foco do trabalho foi em aprender com mais profundidade a teoria de semicondutores, a produção de dispositivos optoeletrônicos e a utilização de softwares que simulam heteroestruturas semicondutoras. O Laboratório de Semicondutores e Dispositivos Optoeletrônicos (LSDOpto) do IF-UFRJ, em parceria com o Laboratório de Semicondutores (LabSem) da PUC-Rio, investiga as propriedades elétricas e ópticas de heteroestruturas semicondutoras do grupo III-V, fabricando dispositivos optoeletrônicos nanoestruturados como fotodetectores de infravermelho e células solares. Por meio de reuniões semanais, o grupo troca experiências, relata avanços e define as próximas metas semanais. O atual projeto consiste em estudar uma nova classe de fotodetectores, chamados de fotodetectores de espelho de Bragg eletrônicos (QBMD)[1], recém-idealizada pelo grupo. A sintonização dos estados eletrônicos em um QBMD é feita ao se controlar as espessuras das camadas dos materiais semicondutores que o compõem e o cálculo desses estados é feito com a utilização de programas computacionais. O presente estudo está sendo feito com o auxílio do software e-mulate, desenvolvido no próprio grupo de pesquisa. O programa foi criado para calcular a estrutura eletrônica de heteroestruturas dos grupos III-V, determinando suas propriedades como a energia da transição óptica, a força de oscilador e a previsão teórica da absorção. Neste projeto, será apresentada a diferença entre os fotodetectores de poços quânticos[2][3] e fotodetectores de espelho de Bragg eletrônico, bem como alguns dos resultados obtidos com o uso do e-mulate.

**BIBLIOGRAFIA:** [1] Pereira, P. H., et al. Journal of Applied Physics 125.20 (2019): 204501. [2] Penello, G. M., et al. IEEE Journal of Quantum Electronics 52.12 (2016): 1-6. [3] Quantum Well Infrared Photodetectors: physics and applications Schneider, H., 1997, Springer

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4073**

TÍTULO: **ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA, AMBIENTAL E SOCIAL (EVTEAS) DO USO DE SISTEMAS DE ACUMULAÇÃO DE ENERGIA POR BATERIAS PARA PROJETOS DE GERAÇÃO ELÉTRICA DE GRANDE PORTE, COM ÊNFASE NA GERAÇÃO EÓLICA E SOLAR**

AUTOR(ES) : **FRANCISCO ABREU VICTER**

ORIENTADOR(ES): **FABIO KRYKHTINE**

**RESUMO:**

Na medida em que a matriz energética mundial migra rumo à energia renovável, especialmente fontes de geração limpa, como a Eólica e a Solar, surge pela primeira vez um desafio voltado à sazonalidade e descontinuidade da geração oriunda dessas fontes, dado que, em última instância, essas dependem de condições ambientais externas à planta de geração.

Desse modo, torna-se necessário buscar contornos a essa nova dificuldade, sendo a acumulação de energia uma possível solução, ideia que intuitivamente leva à Bateria como um meio promissor para esse acúmulo.

Com base nisso, esse projeto de Iniciação Científica desenvolvido em parceria com a Politécnica-UFRJ e a Natural Energia tem como objetivo estudar a viabilidade de sistemas de acumulação de energia por Baterias para projetos de geração elétrica de grande porte, com ênfase na geração Eólica e Solar, tanto na ótica econômica quanto na ambiental e social, dado que a avaliação de todos esses é necessária para a implantação de um projeto na legislação brasileira atual.

Um estudo dessa natureza é fundamental para *adaptar* ideias que já representam o futuro da geração de energia no exterior à realidade brasileira, buscando garantir a viabilidade de mais projetos de geração limpa no longo termo, sem prejuízo à geração nacional e garantindo a praticabilidade financeira.

**BIBLIOGRAFIA:** IRENA (2017) EPE (2019) RMI (2015)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4099**

TÍTULO: **ESPARSIDADE EM PSEUDO-INVERSAS VIA ADMM**

AUTOR(ES) : **GABRIEL PONTE**

ORIENTADOR(ES): **MÁRCIA FAMPA**

RESUMO:

Um grande desafio em diversas áreas científicas, incluindo a área da Pesquisa Operacional, é a resolução de sistemas lineares de grande porte, ou o cálculo de soluções de mínimos quadrados para sistemas inconsistentes. Uma característica importante para tornar este desafio possível é a esparsidade das matrizes envolvidas nos cálculos. A pseudo-inversa M-P (Moore-Penrose) pode ser utilizada para calcular soluções de mínimos quadrados de sistemas inconsistente. Entretanto, independentemente de uma matriz ser esparsa, sua pseudo-inversa pode ser densa, levando a um alto custo computacional nas suas aplicações. A pseudo-inversa M-P é caracterizada por quatro propriedades, mas nem todas precisam ser atendidas para obter-se a solução de mínimos quadrados.

Investigamos um modelo de otimização para a construção pseudo-inversas esparsas a serem aplicadas no cálculo de soluções de mínimos quadrados, relaxando algumas destas propriedades. Para resolver o problema de otimização, utilizamos o método de multiplicadores de direção alternada (ADMM) (veja [1]). O ADMM é uma variação do método lagrangeano aumentado que utiliza atualizações parciais das variáveis duais. Nele, um problema  $\min_x \{f(x) + g(x)\}$  é reescrito como  $\min_{x,y} \{f(x) + g(y) : \text{sujeito a } x = y\}$ . Dessa forma, a função objetivo é separável em  $x$  e  $y$  e o problema é resolvido aproximadamente, resolvendo-se primeiro o problema em  $x$  com  $y$  fixo e, em seguida, resolvendo-se em  $y$  com  $x$  fixo, de forma iterativa. Propomos abordagens de implementação, visando sua eficiência e escalabilidade. Implementamos e analisamos o algoritmo proposto, considerando experimentos com matrizes aleatórias diversificadas e apresentamos seus resultados teóricos e computacionais.

Os resultados computacionais obtidos a partir da aplicação do ADMM e a esparsidade das pseudo-inversas construídas são comparados com resultados de [2] e [3], onde foram propostos procedimentos de buscas locais para a construção de inversas generalizadas esparsas que também satisfazem somente algumas das propriedades da pseudo-inversa M-P.

BIBLIOGRAFIA: [1] LIU, Risheng; LIN, Zhouchen; SU, Zhixun. Linearized alternating direction method with parallel splitting and adaptive penalty for separable convex programs in machine learning. In: Asian Conference on Machine Learning. PMLR, 2013. p. 116-132. [2] FAMPA, Marcia et al. Experimental analysis of local searches for sparse reflexive generalized inverses. Journal of Global Optimization, p. 1-37, 2021. [3] XU, Luze et al. Approximate 1-norm minimization and minimum-rank structured sparsity for various generalized inverses via local search. SIAM Journal on Optimization, v. 31, n. 3, p. 1722-1747, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4111**

TÍTULO: **ESTUDO DE MEMBRANA CONDUTORA FORMADA POR REDE POLIMÉRICA SEMI-INTERPENETRANTE E COM DOPAGEM ÁCIDA IN SITU**

AUTOR(ES) : **LUIS HENRIQUE CORREIA LACERDA, JULIA DA SILVA MENEZES**

ORIENTADOR(ES): **ANA MARIA ROCCO**

RESUMO:

As células a combustível de membrana polimérica condutora prótonica (PEMFCs) são dispositivos de conversão de energia. Seu principal componente é a membrana polimérica que atua como um condutor de prótons e como um separador de combustível/oxidante (ELWAN, MAMLOUK, SCOTT, 2021). O Nafion® é a membrana líder do mercado com condutividade ( $\sigma$ ) de  $10^{-2} \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$  à temperatura ambiente. Possui resistência mecânica e estabilidade oxidativa, porém, seu alto custo e fraco desempenho a altas temperaturas ( $>80^\circ\text{C}$ ) gera o interesse no estudo para sua substituição. A incorporação de materiais que absorvem água em condições ambientes em polietrótilos é uma abordagem usada, principalmente, em condições de baixa umidade, com compostos que contêm altas concentrações de grupos sulfonados e/ou grupos de ácido fosfórico. São ainda estudados novos polímeros, bem como a modificação de polímeros comerciais, a elaboração de nanocompósitos e, em uma abordagem mais recente, a de síntese de redes poliméricas semi-interpenetrantes (SIPN). O objetivo deste trabalho é o estudo de membranas SIPN dopadas in situ com ácido fosfórico ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ).

Foram obtidas membranas empregando na síntese o diglicídil éter do bisfenol A (DGEBA) e trietilenotetramina (TETA) como agente reticulante, na presença de polietilenoimina (PEI) como polímero linear. A composição de PEI (m/m) variou de 30 a 50 %. Após o tempo de cura de todas as SIPN foi adicionada solução de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  para obter concentração final de ácido de 1,88 % (v/v). As membranas foram obtidas por *casting* sobre placas de Teflon. As amostras foram estudadas por FTIR e por espectroscopia de impedância eletroquímica, EIS, entre 20 e 80 °C, em atmosfera com 75 % de umidade, para determinar a  $\sigma$ .

Por FTIR foi observado o desaparecimento do pico a  $915 \text{ cm}^{-1}$  atribuído ao anel epóxi do DGEBA, indicando a reação de cura. Em 720 e  $690 \text{ cm}^{-1}$  observou-se um duplete característico da presença de estruturas cristalinas organizadas. Nas amostras dopadas há banda em  $1076 \text{ cm}^{-1}$  atribuída ao estiramento do grupo P-O presente no ácido. Foi observada também, em todos os espectros, a substituição 1,4 do anel aromático (anel para-substituído) detectada a partir do pico com máximo em  $830 \text{ cm}^{-1}$ . Os EIS apresentaram um comportamento capacitivo-resistivo evidenciado pela presença de um semicírculo na região de altas frequências e uma reta na região de frequências intermediárias e baixas. As  $\sigma$  calculadas alcançaram valores da ordem de  $10^{-3} \text{ S/cm}$  ( $80^\circ\text{C}$ ) com apenas 2 % (v/v) de ácido na matriz polimérica. Na literatura, valores de  $10^{-2}$  ou  $10^{-1} \text{ S/cm}$  são alcançados com concentrações de ácido maiores que 40 %. O estudo da dependência da  $\sigma$  com a temperatura empregando-se o modelo de Arrhenius apresentou variação linear de  $\log(\sigma) \times 1/T$  com  $E_a$  de até 6,8 kJ/mol ( $\text{SIPN}_{50}$ ), indicando condução iônica segundo mecanismo de Grotthuss. Os resultados indicam que o sistema pode ter  $\sigma$  significativamente aumentada com maior dopagem.

CNPq-PIBIC/UFRJ, FAPERJ (E-26/010.000.982/2019)

BIBLIOGRAFIA: H.A. ELWAN; M. MAMLOUK; K. SCOTT. A review of proton exchange membranes based on protic ionic liquid/ polymer blends for polymer electrolyte membrane fuel cells J. Pow. Sour., 484 (2021) 229197. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2020.229197>

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Atividades Extras (minicursos, visitas guiadas e oficinas não avaliadas)**

ARTIGO: **4152**

TÍTULO: **MISTURANDO PARA MELHORAR NO LABORATÓRIO DE MPPC**

AUTOR(ES) : **ELAINE CRISTINA LOPES PEREIRA, KETLY PONTES, LOAN FILIPI CALHEIROS SOUTO, THIAGO MARCONCINI ROSSI, RUAN ROBERTO HENRIQUES, RAIANY DA SILVA STEIN, BEATRIZ DE MATOS DAVID**

ORIENTADOR(ES): **ADRIANA ANJOS SILVA, BLUMA G. SOARES**

RESUMO:

O ganho de diversas propriedades pode ser alcançado sinergismo obtido com misturas poliméricas preparados pela adição de uma segunda matriz polimérica. As misturas são interessantes por apresentarem propriedades não encontradas nos polímeros individuais, e com características superiores, o que justifica a importância desses sistemas para atender as diversas aplicações industriais e domésticas. As misturas possibilitam o ajuste de propriedade em função da miscibilidade e compatibilidade entre os polímeros. Semelhante efeito também é obtido com compósitos poliméricos preparados pela adição de cargas. Atualmente, as nanocargas têm despertado interesse pela vantagem do aumento de propriedades pela adição de baixa composição da nanocarga à matriz polimérica. Nanocargas como argilominerais, nanotubo de carbono, grafeno e sílica são utilizadas para a obtenção de compósitos com propriedades mecânicas, térmicas e condutoras melhoradas. Contudo, para alcançar maior grau de homogeneização dos constituintes, seja na mistura e no compósito, podemos utilizar equipamentos que operam com o auxílio de temperatura e ação mecânica, tal como o misturador interno, e assim obter um sistema miscível e compatível, cujas propriedades finais são superiores. O laboratório de Misturas Poliméricas e Polímeros Condutores (LMPCC) desenvolve pesquisas sobre misturas poliméricas e compósitos. O LMPCC é coordenado pela professora Bluma Soares, e tem como membros da equipe técnica, os pesquisadores Adriana Silva, Elaine Pereira, Ketly Pontes e Loan Calheiros. O LMPCC possui como infraestrutura: misturador interno, moinho de bolas, sonificador de ponteira, dentre outros. O LMPCC é um dos laboratórios da UFRJ que desenvolve pesquisa e tem como membros alunos do ensino técnico, graduação e de pós-graduação. Diante da importância do LMPCC pretende-se realizar visita destinada a discentes (nível técnico e graduação) e profissionais da área, para obterem conhecimento sobre as misturas, compósitos e os equipamentos de processamento de formulações poliméricas. Esta atividade extra será uma visita técnica ao LMPCC, com o objetivo abordar conceitos relacionados a química, inovação tecnológica, e especificamente sobre as misturas e compósitos, e sua importância para indústria e pesquisa. A visita ao LMPCC será conduzida utilizando recursos didáticos e práticos para a compreensão dos discentes do nível médio e superior. O conteúdo científico está associado às disciplinas e linhas de pesquisas de relevância científica. Assim, a atividade extra Misturando Para Melhorar pretende ampliar as opções de formação dos estudantes de ensino médio na escolha da área da carreira profissional.

BIBLIOGRAFIA: 1) Lucas, EF; Soares, BG; Monteiro, E. Caracterização de Polímeros - Determinação de Peso Molecular e Análise Térmica, editora e-Papers, 2001. 2) Canevaloro, Jr, SV. Técnicas de Caracterização de Polímeros, editora Artliber, 2004. 3) Manrich, S. Processamento de Termoplásticos, editora Artliber, 2003.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4153**

TÍTULO: **AValiação QUANTO AS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS NO EFLUENTE ÁGUA PRODUZIDA DE PETRÓLEO QUE CONFEREM TOXICIDADE AO ORGANISMO VIBRIO FISCHERI: UMA REVISÃO**

AUTOR(ES) : **YURI DA SILVA SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **ALYNE MORAES COSTA, JUACYARA C. CAMPOS**

RESUMO:

A água produzida de petróleo (AP) é um efluente de mistura complexa e sítio dependente de compostos químicos orgânicos e inorgânicos, particulados e dissolvidos. A *Vibrio fischeri* é uma bactéria bioluminescente com a produção de luz associada à respiração celular. A inibição da atividade da enzima luciferase afeta a respiração dessa bactéria, reduzindo a bioluminescência como resultado da interação com determinado tóxico, que é observada por procedimento orientado conforme a norma NBR 15411 e com uso do equipamento Microtox<sup>®</sup> (FERNÁNDEZ-PIÑAS et al, 2014; LITTER et al, 2014 ). Devido a representatividade dela no ecossistema marinho e seu bioensaio simples, ágil e com baixa demanda por espaço, pode-se usá-la para prever possíveis efeitos tóxicos desse efluente a outros organismos-teste de mais difícil testagem. Sendo assim, essa pesquisa constrói correlações entre os dados físico-químicos e as observações ecotoxicológicas, assim como, analisa o estado da arte da água produzida de petróleo, a fim de avaliar substâncias determinantes para a ecotoxicologia desse efluente e entender o plano de fundo em que se insere a AP.

A metodologia foi a review. Para a análise físico-química associada às observações ecotoxicológicas da *V. fischeri*, avaliou-se trabalhos que apresentassem ensaios ecotoxicológicos com esse organismo-teste. Usou-se como fonte de dados bases como *Taylor&Francis*, *Springer*, *ScienceDirect* e também referências cruzadas. Para a análise do estado da arte da AP, fez-se uso da base *Scopus*, coletando trabalhos de 2002 em diante e fazendo uso do *software Vosviewer* para análise. Como refinamento, fez-se uso da ferramenta *thesaurus* e também do *software Mendeley* para maior compreensão dos dados. Para o trabalho no *Vosviewer*, levantou-se um total de 1726 artigos e, para um aprofundamento acerca dos dados levantados, consultou-se um total de 42 referências.

Como resultado da revisão, notou-se a influência de compostos de baixa massa molar na ecotoxicidade aguda da água produzida, referente a benzeno, tolueno, etil-benzeno, xileno, fenóis e hidrocarbonetos poliaromáticos, assim como a importância dos químicos de produção. Esses tóxicos apresentam diferença na intensidade que afetam a bioluminescência da bactéria. O parâmetro salinidade não se mostrou tão viável em ser analisado a partir de estudos com a *V. fischeri*, mas se mostra relevante quanto a água produzida, interferindo em processos de tratamentos, como por exemplo, aqueles que se mostraram uma tendência atual para esse efluente os processos por membranas.

Cabe considerar que se mostra pertinente um estudo mais aprofundado em termos de ecotoxicidade quanto ao efeito da AP sobre organismos teste pela perspectiva crônica. Ainda que a *V. fischeri* permita oferecer um ponto de partida nesse sentido, a maior suscetibilidade a processos de bioacumulação, bioabsorção e bioabsorção pode afetar na análise daqueles que seriam as principais substâncias responsáveis pela ecotoxicidade da AP.

BIBLIOGRAFIA: FERNÁNDEZ-PIÑAS, F.; RODEA-PALOMARES, I.; LEGANÉS, F.; GONZÁLEZ-PLEITER, M.; MUÑOZ-MARTÍN, M. Angeles. Evaluation of the Ecotoxicity of Pollutants with Bioluminescent Microorganisms. *Advances In Biochemical Engineering/Biotechnology*, [S.L.], p. 65-135, 2014. Springer Berlin Heidelberg. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-43619-6\\_3](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-43619-6_3) LITTER, M. I., CANDAL, R. J., MEICHTRY, J. M. *Advanced Oxidation Technologies: Sustainable Solutions for Environmental Treatments. Sustainable Energy Developments*, v. 9. 1ª Edição. Londres: CRC Press, 2014, 350p.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4171**

TITULO: **PLANTA EXPERIMENTAL DE BAIXO CUSTO PARA ATIVIDADES DIDÁTICAS EM TRANSFERÊNCIA DE CALOR**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ SILVA SIQUEIRA GOMES**

ORIENTADOR(ES): **ANDREA VALDMAN**

RESUMO:

Com a pandemia instaurada em 2020, a necessidade de adaptação das metodologias de ensino ao modelo híbrido evidenciou a dificuldade de se realizar atividades experimentais, essenciais para a formação em engenharia de processos, o que traz preocupação sobre o impacto que pode ser gerado na formação profissional. Visando trazer maior exposição à solução de problemas de engenharia, este trabalho consiste no desenvolvimento de um trocador de calor de baixo custo instrumentado com tecnologia Arduino. O trocador desenvolvido consiste em uma planta construída com materiais reciclados e tubulações descartadas, formada por um tanque de aquecimento de 10L alimentando duas linhas por uma bomba: um tubo de alumínio de 2,5cm de diâmetro e 1m de comprimento e uma mangueira sanfonada de 1m para reciclo. O fluido utilizado é a água e para evitar desperdícios, foi mantido um sistema de reciclo. Devido aos materiais utilizados, a diferença dos coeficientes de troca térmica com o ambiente externo proporciona variações de temperatura distintas em cada ponto da planta. Esta análise é possível graças à instalação de sensores de temperatura no final de cada linha, além de um sensor de vazão na saída da tubulação metálica e atuadores, como um aquecedor no tanque, uma bomba de alimentação e válvulas manuais, em diferentes pontos da planta, que permitem maior flexibilidade para testes. Em conjunto com a tecnologia Arduino, que consiste em uma plataforma de prototipagem eletrônica, estes acessórios transmitem dados em tempo real para o microcontrolador da placa de mesmo nome. Este sistema é utilizado como ferramenta para coleta de dados de processo, permitindo ao usuário acompanhar o comportamento das variáveis ao longo do procedimento experimental. Estes dados são disponibilizados em uma planilha eletrônica utilizando a extensão PLX-DAQ, própria para aquisição de dados. Inicialmente, foram realizados testes observando o comportamento das temperaturas em função da abertura da válvula de alimentação, utilizando-se o aquecedor acionado por relé para controle da temperatura. Posteriormente, foi introduzido o sensor de vazão e foram realizadas novas análises em relação à abertura da válvula. A partir dos resultados obtidos nestes testes experimentais, foi possível concluir que há preferência pela linha de reciclo, tendo em vista que ao operar com ambas as linhas abertas a vazão no tubo de alumínio tende a zero, entretanto quando a linha do reciclo fica fechada este valor chega a 12L/min. Estes testes permitem a familiarização com variações experimentais do processo e são fundamentais para o entendimento global de operações e processos industriais, que se tornam cada vez mais atrelados a dados. Portanto, a utilização desta planta em atividades experimentais complementares a disciplinas que abordam conceitos de transferência de calor e modelagem é essencial para a formação de profissionais inseridos na cultura da indústria 4.0, suprimindo assim as necessidades do mercado atual.

BIBLIOGRAFIA: INCROPERA, F.; DEWITT, D.; BERGMAN, T.; LAVINE, A. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. WELTY, J.; WICKS, C.; WILSON, R.; RORRER G. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. 5ª edição. Oregon: John Wiley & Sons, Inc, 2000.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4212**

TITULO: **CRIAÇÃO DE VÍDEO COMPLEMENTAR A DISCIPLINAS DA ESCOLA DE QUÍMICA**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ SILVA SIQUEIRA GOMES, BRUNA RIBEIRO TEIXEIRA LUZ, ESTEFANY DA SILVA CAMPOS PRADO**

ORIENTADOR(ES): **IURI SOTER VIANA SEGTOVICH, CARLA LUCIANE MANSKE CAMARGO**

RESUMO:

As matérias da graduação, embora suficientes na questão teórica para a formação de um profissional competente, em sua grande maioria carecem de uma aplicação mais prática para um aprendizado pleno de conteúdos específicos ou até mesmo para a formação do trabalhador para o mercado de trabalho. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo a criação de um vídeo que tratasse de um conteúdo abordado na disciplina de Transferência de Calor, os trocadores de calor. Trocadores de calor são equipamentos com a função de transferir calor entre fluidos amplamente utilizados na indústria. Dependendo da finalidade desejada, podem ser do tipo casco e tubos, tubular ou de placas, cada um apresentando suas vantagens e desvantagens (INCROPERA et al., 2008) e (WELTY et al., 2000). No vídeo, são explicadas cada uma delas, além de mostrar a distribuição da temperatura no casco e nos tubos durante um processo, por visualizações criadas por outros autores com recursos de Fluidodinâmica Computacional (CFD). Este trabalho tem como objetivo dar continuidade ao projeto de revitalização dos trocadores de calor do Laboratório de Engenharia Química (LADEQ) da UFRJ, iniciado em 2015 pela EQ Hands-On. Em 2019, foi desenvolvido um modelo de visita técnica ao LADEQ apresentando aos alunos da Escola de Química um sistema fechado formado pelos trocadores de calor, uma caldeira e uma torre de resfriamento, visando complementar o ensino teórico e familiarizar os alunos com equipamentos e plantas industriais, além de ilustrar o sistema de monitoramento e controle da mesma. O vídeo abrange todo esse conteúdo e surge como uma oportunidade de continuar passando esse conhecimento mesmo no ensino remoto, suprimindo possíveis brechas para a formação profissional dos estudantes. A equipe também vem trabalhando na criação de um vídeo sobre máquinas térmicas, conteúdo abordado na disciplina de Termodinâmica. O material produzido ficará disponível em canais de mídia da EQ Hands-On para o público interno e externo da UFRJ que tenham interesse no assunto.

BIBLIOGRAFIA: INCROPERA, F.; DEWITT, D.; BERGMAN, T.; LAVINE, A. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. WELTY, J.; WICKS, C.; WILSON, R.; RORRER G. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. 5ª edição. Oregon: John Wiley & Sons, Inc, 2000.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4230**

TITULO: **PROGRAMA TRANSFORMAÇÕES DAS FORÇAS PRODUTIVAS SOCIAIS**

AUTOR(ES) : **JÉSSICA CLARISSE DE OLIVEIRA,CRISTINA MARCHIORI MIRANDA,MARIA ELISA PALACIOS POSSU**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE ADDOR**

RESUMO:

Os tempos atuais exigem que a universidade pública esteja constantemente se renovando enquanto espaço de formação de cidadãos e profissionais competentes e comprometidos com os problemas da nossa sociedade. Demanda-se, por um lado, que essa formação tenha uma perspectiva mais prática, mais concreta, em uma abordagem politécnica que articule teoria e prática e permita aos estudantes se depararem com experiências afins às questões concretas da população. Por outro lado, urge uma aproximação das atividades acadêmicas com os grupos e organizações da sociedade civil, o que se estrutura centralmente por meio das atividades de extensão. O fortalecimento e valorização recente da extensão, historicamente relegada a segundo plano no meio acadêmico, exige que se equipe a universidade pública com infraestrutura adequada para a realização dessas atividades. Para além do apoio à ida às atividades de campo por parte dos professores, técnicos, pesquisadores e estudantes, é preciso também criar espaços adequados para o recebimento do público envolvido nos projetos, cursos e eventos de extensão dentro da Cidade Universitária.

O projeto do Centro de Formação em Tecnologia Social e Ciências do Mar (CTSCM) foi construído de forma coletiva por professores, pesquisadores, técnicos e estudantes de diferentes grupos e unidades, a partir de uma perspectiva de uso comunitário e compartilhado do espaço do Hangar/Nides. Houve também a contribuição de organizações da sociedade civil e movimentos sociais parceiros nos projetos de extensão. Pretende-se constituir um espaço aberto que também possa incluir novos grupos da UFRJ interessados, assim como ampliar a parceria com diferentes organizações da sociedade.

As bolsistas do Programa Transformações das Forças Produtivas Sociais foram responsáveis por organizar o projeto técnico do CTSCM. Primeiramente, foram realizadas pesquisas documentais e entrevistas com professores, técnicos e trabalhadores que tinham relação com o espaço do Hangar. O objetivo foi realizar um apanhado histórico de utilização do espaço, compreender as atividades que são realizadas hoje em dia no local, além das prospecções futuras de seu uso. Foi realizado também o levantamento de projetos e orçamentos já existentes do Hangar e a atualização dos mesmos.

O documento tem sua importância na medida que formaliza o projeto do CTSCM e proporciona sua divulgação, viabilizando a troca com outras instituições e parceiros além de facilitar o caminho para a captação de recursos.

BIBLIOGRAFIA: Brasil, 2018. RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018. FLICK, U. Introdução à metodologia de pesquisa. Um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013. Ministério da Educação, 2021. RESOLUÇÃO Nº 1, DE 26 DE MARÇO DE 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4260**

TITULO: **INVESTIGAÇÃO DO EFEITO DE CAMPOS MAGNÉTICOS SOBRE A INCRUSTAÇÃO EM FLUIDOS SUPERSATURADOS ATRAVÉS DA CONDUTIVIDADE E EFEITO HALL.**

AUTOR(ES) : **PEDRO FARIA XAVIER**

ORIENTADOR(ES): **MOHAMMED ELMASSALAMI**

RESUMO:

Com o intuito de se investigar a influência de campos magnéticos sobre o processo de incrustação em diversas soluções supersaturadas foi construído um sistema piloto de testes automatizado, no qual um fluido corre ortogonalmente a um campo magnético DC. Pelo modo como o sistema foi construído, é possível alterar e controlar diversos parâmetros do processo, como propriedades eletrolíticas (pH e concentração) de diversos fluidos aquosos (água de torneira, água destilada, CaCO<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub>, NaCl etc.) e parâmetros físicos (pressão, fluxo, campo magnético etc.). Assim, após uma fase de testes e calibração bem-sucedida, busca-se avaliar a influência de campos magnéticos na solução através das medidas de efeito Hall e condutividade. Quanto ao efeito Hall, foi observado que independentemente do tipo da solução estudada ou de sua concentração, a separação de cargas induzida pela força de Lorentz depende apenas da velocidade do fluido e do campo magnético. Além disso, com base em resultados de medidas de condutividade, pode-se inferir que a turbulência do fluido e a agitação térmica destroem qualquer memória magnética. Desse modo, serão discutidas as implicações que esses resultados possuem no uso de campos magnéticos DC para a mitigação de incrustações.

BIBLIOGRAFIA: 1 - J. S. Baker and S. J. Judd, Wat. Res. 30, 247 (1996). 2 - J. Lindemuth, Hall effect measurement handbook: A fundamental tool for semiconductor material characterization, edited by Brad C. Dodrill. 3 - J. Coey, Philos. Mag. 92, 3857 (2012).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4269**

TITULO: **ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS PARA MODELOS CONSTITUTIVOS NÃO LINEARES USANDO OPENFOAM**

AUTOR(ES) : **BARBARA RIBEIRO TEIXEIRA LUZ**

ORIENTADOR(ES): **ANDRÉ MOREIRA DE CASTRO, ARGIMIRO SECCHI**

RESUMO:

O processamento de materiais poliméricos tem grande influência nas propriedades mecânicas e óticas do produto final. A natureza viscoelástica faz que o comportamento reológico esteja diretamente relacionado com estruturas moleculares específicas (FAVERO; CARDOZO; SECCHI, 2010). O desenvolvimento de novos materiais e dispositivos poliméricos beneficiam da modelagem preditiva do comportamento viscoelástico em condições reais de processamento. Para tanto, é necessário um conjunto de ferramentas numéricas, associadas a dados experimentais e modelos constitutivos capazes de capturar quantitativamente o comportamento reológico (PEREIRA et al., 2020). Nos últimos anos, um grande esforço vem sendo realizado com o objetivo de desenvolver equipamentos e métodos capazes de associar técnicas numéricas e dados experimentais para determinação de parâmetros de modelos constitutivos e, conseqüentemente, encontrar as melhores condições de processamento em situações reais de operação industrial (CASTRO et al., 2018). Entre as opções experimentais, vale destacar o reômetro multipasse capilar de duplo pistão (MultiPass Rheometer - MPR). O MPR é um reômetro capilar de duplo pistão que foi desenvolvido por Mackley e colaboradores. O equipamento permite caracterizar o comportamento durante o processamento de fluidos complexos e tem sido utilizado para estudos reológicos de uma ampla variedade de fluidos, como tintas, emulsões, suspensões, espumas, processamento de alimentos, polímeros fundidos e soluções poliméricas. A versatilidade em analisar diferentes tipos de materiais de interesse industriais faz do MPR uma importante fonte de dados reológicos para validação de modelos constitutivos. A proposta do presente trabalho é analisar o escoamento de diferentes amostra de polietileno e poliestireno em geometrias do tipo *slit-die* e *cross-slot*, no MPR, em diferentes condições de temperatura e velocidade, além de obter o conjunto de parâmetros para cada um dos modelos constitutivos. Os resultados experimentais obtidos são a queda de pressão, birrefringência induzida por escoamento e conseqüentemente o campo de tensão associado ao escoamento. Os estudos de fluidodinâmica computacional estão sendo realizados no software livre OpenFOAM, usando os modelos constitutivos de Giesekus e PTT. Os resultados preliminares mostram a boa concordância dos modelos com os dados experimentais para prever o campo de tensões e a diferença de tensão principal. Uma rotina de otimização em Python, baseada no trabalho de (PEREIRA et al., 2020), está sendo desenvolvida para trabalhar de forma paralela com o OpenFOAM para realizar a estimação de parâmetros dos modelos constitutivos.

BIBLIOGRAFIA: CASTRO, A. M. et al. Application of the GIMP software in the analysis of birefringence images obtained in a multipass rheometer. *Rheologica Acta*, v. 57, n. 2, p. 113-126, 2018. ISSN 00354511. FAVERO, J. L.; CARDOZO, N. S. M.; SECCHI, A. R. Simulation of Free Surface Viscoelastic Fluid Flow Using the viscoelasticInterFoam Solver. *20th European Symposium on Computer Aided Process Engineering*, v. 28, p. 31-36, 2010. ISSN 1570-7946. PEREIRA, J. et al. Estimation of the nonlinear parameters of viscoelastic constitutive models using cfd and multipass rheometer data. *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics*, v. 281, p. 104284, 2020. ISSN 0377-0257.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4281**

TITULO: **ESTUDO DA VIABILIDADE DE APLICAÇÕES QUE NECESSITAM DE BAIXA LATÊNCIA ATRAVÉS DE REDES MÓVEIS 5G**

AUTOR(ES) : **JOAO VICTOR STANZIONE LISBOA**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA**

RESUMO:

O projeto NOVA propõe o desenvolvimento de aplicações de IoT (Internet of Things) e avalia o desempenho da integração com técnicas de aprendizado de máquinas. Este projeto considera uma arquitetura composta por três pilares principais: dispositivos eletrônicos que geram e consomem dados, rede de comunicação, em específico a 5G, e computação em nuvem e em névoa. Os dados coletados devem ser enviados através de redes de comunicação, tipicamente sem fio com baixa latência, que possuam um largo espectro de frequência, condizendo com a 5G, para um componente rico em recursos computacionais, como é o caso da nuvem e da névoa. A computação em nuvem e em névoa deve se adaptar ao cenário para que o desempenho das aplicações necessite de menos recursos computacionais na parte dos usuários.

Este projeto propõe uma aplicação que realizará medidas de KPI (Key Performance Indicator), como capacidade de rede em uplink e downlink, e tempo de resposta conforme visto por um cliente móvel ao requisitar serviços a um servidor na nuvem. Os experimentos serão executados a partir de um celular 5G e contará com o emprego de uma rede de borda e de núcleo 5G SA (standalone). O servidor será instanciado como uma máquina virtual na nuvem da Amazon. A aplicação executada tanto no cliente móvel quanto no servidor será construído inicialmente a partir de ferramentas como o "iPerf" para geração de tráfego de redes, sendo que extensões são previstas para teste de capacidade de processamento tanto no servidor quanto no cliente móvel [1]. A aplicação tanto do lado servidor quanto do lado cliente será programada em Python e JavaScript, sendo que a aplicação será instalada em smartphones Android. Os testes serão realizados em parceria com a Embratel variando-se a distância entre o cliente móvel e a estação base e a velocidade de deslocamento do cliente. A ideia é avaliar o impacto da variação do canal nos resultados obtidos. O objetivo final dos experimentos é verificar a viabilidade de uma aplicação com requisitos estritos de latência e realizar sua futura aplicação, como é o caso do controle remoto de veículos autônomos, através da rede móvel.

BIBLIOGRAFIA: [1] G. Soós, D. Ficzer, P. Varga and Z. Szalay,

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4297**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO DA QUEBRA DE BRIQUETES À LUZ DO MODELO MECANICISTA UFRJ**

AUTOR(ES) : **BERNARDO HONIGBAUM**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO CARVALHO**

RESUMO:

As pelotas de minério de ferro são muito utilizadas em altos-fornos e em plantas de redução direta no processo de fabricação do aço. Elas são produzidas a partir de finos de minério de ferro no processo de pelotização, onde são formados aglomerados de formatos esféricos, chamados de pelotas cruas ou verdes. Entretanto, a pelota crua ainda não apresenta as condições ideais de umidade e propriedades mecânicas para seu transporte e uso. Por isso, é necessária uma etapa de secagem, seguida pela queima das pelotas verdes, comumente realizada em fornos de grelha móvel com fluxo gasoso descendente. A etapa de endurecimento e queima é responsável pelos maiores custos em uma usina de pelotamento, sendo que, normalmente, apenas gás natural é usado como combustível na queima das pelotas cruas para a produção das pelotas queimadas de minério de ferro. Recentemente, surgiram alternativas visando redução dos custos do processo de queima e do impacto ambiental do processo ao substituir parte do combustível por partículas aglomeradas de carvão vegetal, denominadas briquetes combustíveis. Para isso, os briquetes devem ser alimentados sobre o leito de pelotas cruas no forno de endurecimento. Entretanto, a adição dos briquetes representam a introdução de novos desafios ao processo, tais como o manuseio dos briquetes da usina onde são produzidos até a usina de pelotamento, pois durante o processo eles são submetidos a diversas etapas de transferência podendo resultar em sua degradação, gerando fragmentos e finos indesejáveis devido à sua quebra e abrasão. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar a integridade de briquetes quando submetidos a impactos resultando em um modelo matemático mecanicista capaz de prever sua quebra e degradação quando submetidos a uma ampla gama de tipos e magnitudes de impactos. A metodologia do trabalho baseou-se na submissão de briquetes a impactos repetidos para diversos níveis de energia, por meio de ensaios de queda individual e utilizando um projetor pneumático, desenvolvido no Laboratório de Tecnologia Mineral (LTM). Os resultados permitiram estabelecer modelos matemáticos para descrição acurada dos mecanismos de quebra dos briquetes, de forma que os resultados obtidos pelo modelo de quebra apresentaram boa correspondência com os experimentos, sendo possível determinar a probabilidade de quebra de um briquete quando submetido a um determinado impacto, a distribuição de tamanhos dos fragmentos, sejam eles produzidos por quebra volumétrica ou abrasão e ainda o enfraquecimento de partículas quando submetidas aos impactos repetidos usando a mecânica do dano. Posteriormente, os resultados desse trabalho serão acoplados a simulações das operações de transporte e manuseio de briquetes usando o método dos elementos discretos de forma a prever sua degradação quando submetidos ao processo em escala industrial.

BIBLIOGRAFIA: [1] Carvalho, R. M., Tavares, L. M. Predicting the effect of operating and design variables on breakage rates using the mechanistic ball mill model. Minerals Engineering, v. 43, p. 91-101, 2013. [2] Cavalcanti, P. P. S., Petit, H. A., Thomazini, A. D., Carvalho, R. M., Tavares, L. M. Modeling of degradation by impact of individual iron ore pellets. Powder Technology, v. 378, p. 795-807, 2021. [3] Tavares, L. M., King, P. R. Modeling of particle fracture by repeated impacts using continuum damage mechanics. Powder Technology, v. 123, n. 2-3, p. 138-146, 2002.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4299**

TÍTULO: **PROJETO, DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE BANCO DE DADOS DE PROPRIEDADES ACÚSTICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE INTERESSE À INDÚSTRIA DE O&G: AMPLIAÇÃO DE FUNÇÕES E OPTIMIZAÇÕES**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE MARTINS DE SOUZA FREITAS**

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

RESUMO:

Espectroscopia acústica é uma técnica analítica de caracterização baseada na medição da de ultrassom ao longo de sua propagação através de uma amostra (BONACUCINA, 2016). Um dos seus possíveis usos é a determinação da composição de uma mistura por meio da análise das propriedades acústicas de uma amostra. Para isso, é necessário conhecer as propriedades acústicas das substâncias puras em questão como valores de referência. Todavia, Alves (2021), que analisou dados presentes na literatura para duas substâncias de referência, expõe que é possível observar valores destoantes de uma mesma propriedade em condições análogas. Assim, urge a necessidade de um acervo com múltiplos valores, para que se possa considerar essa disparidade nas análises de espectroscopia acústica. No entanto, não existe para uso da comunidade científica um sistema com dados acústicos e físico químicos completos de substâncias que permita a busca de forma facilitada. Para isso, um banco de dados que agrega diversas propriedades, em variadas condições, como temperatura e pressão, para substâncias puras e soluções salinas de interesse da indústria de O&G foi elaborado. O desenvolvimento inicial do banco de dados, que é estruturado no programa Microsoft Excel, foi realizado e descrito por Barcellos (2020). Desenvolveu-se, em VBA, funcionalidades para acesso rápido aos dados, como pesquisa por substância e propriedades. Após a execução do que foi descrito por Barcellos (2020), com foco na ampliação das funções do banco e a melhor adequação às necessidades do usuário, foram implementadas melhorias no banco: no tempo de busca, estética e velocidade na execução do programa. Além da adição de funções: pesquisa por dados de referência, saídas gráficas de propriedades e exportação de dados em arquivos CSV. A pesquisa por dados permite ao usuário encontrar dados e substâncias relacionadas a um dado específico, por exemplo: pesquisar todas as substâncias que correspondem a determinado valor de velocidade do som e em dada condição de temperatura. As saídas gráficas permitem utilizar os valores de dados previamente filtrados nas outras interfaces do banco, e construir gráficos com diferentes tipos de filtros: fonte de referência, temperatura, pressão, entre outros parâmetros. A saída gráfica permite a análise comparativa dos dados e percepção de padrões de modo visual. A exportação em arquivos CSV foi desenvolvida para que fosse possível compartilhar as informações contidas no banco de dados com o usuário de forma mais eficiente, facilitando o uso dos dados em outros softwares e linguagens de programação. Por meio dessas adições conferiu-se ao banco melhores ferramentas para suprirem as necessidades dos usuários, possibilitando mais interações e melhor filtragem dos dados, facilitando a obtenção das propriedades desejadas.

BIBLIOGRAFIA: BONACUCINA, Giulia et al. Acoustic spectroscopy: a powerful analytical method for the pharmaceutical field?. International journal of pharmaceutics, v. 503, n. 1-2, p. 174-195, 2016. DOI: 10.1016/j.ijpharm.2016.03.009 BARCELLOS, R. M. M. Projeto, desenvolvimento e aplicação de banco de dados de propriedades acústicas e físico-químicas de sistemas de interesse à indústria de O&G. 2020. Caderno de Resumos JICTAC 2020.XLII - Evento UFRJ ALVES, Marcelo Ferreira de Souza. Análise crítica dos valores de propriedades acústicas e cálculos derivados: dispersão de dados na literatura e investigação de causas. Dissertação - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4315**

TITULO: **SÍNTESE DE NAFTENATOS DE CÁLCIO POR REAÇÃO NO ESTADO SÓLIDO**

AUTOR(ES) : **AMYR CRISSAFF SILVA**

ORIENTADOR(ES): **LUIZIANNE PEREIRA ALVES,JOÃO FRANCISCO CAJAIBA DA SILVA,ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL**

RESUMO:

Os petróleos ácidos se caracterizam pelo alto grau de acidez e de ácidos naftênicos. A presença desses compostos é prejudicial aos equipamentos de refino pois, dependendo de sua composição, eles causam corrosão, formação de emulsões e geram grandes perdas de produção de petróleo, devido à formação de incrustações insolúveis. Há grande incerteza sobre as estruturas e a contribuição de sais de ácidos naftênicos nos depósitos formados, o que demanda a realização de estudos laboratoriais com padrões, para o entendimento do mecanismo, modelagem e prevenção dos problemas causados por esses compostos. 1 As reações de preparação de padrões de sais de cálcio de ácidos orgânicos em sua maioria ainda são realizadas em solução, e muitas delas utilizam solventes tóxicos. As reações no estado sólido, por outro lado, podem ser otimizadas para ocorrerem de forma eficiente e seletiva, e possuem baixo custo e economia atômica, um dos pilares da Química Verde. O plano de trabalho em desenvolvimento apresenta como primeira etapa a prospecção tecnológica acerca das condições de síntese de reações no estado sólido. As etapas subsequentes envolvem a caracterização dos reagentes por infravermelho e ensaios exploratórios em laboratório, utilizando-se ácidos carboxílicos lineares para otimização das condições de reação, que em uma terceira etapa serão aplicadas em reações com ácidos naftênicos padrões. Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados iniciais da prospecção tecnológica e de alguns experimentos exploratórios de avaliação da síntese por reação no estado sólido com o ácido láurico (C 12 ) e ácido palmítico (C 16 ), e cloreto de cálcio como fonte de Ca. Os produtos obtidos foram analisados usando-se a espectroscopia de infravermelho, o que possibilitou acompanhar as reações iniciais. Para a prospecção tecnológica foram empregadas algumas combinações de palavras chave na base Science Direct, nos últimos vinte anos. As palavras chave 'calcium salts', 'solid state synthesis' e 'carboxylic acids calcium salts' evidenciaram que as sínteses em estado sólido normalmente são realizadas mantendo-se uma mistura dos reagentes sob a forma de pós finos à temperatura ambiente, e otimizadas por aquecimento, agitação, irradiação com ultrassom ou trituração usando-se almofariz e pistilo. 2 Os espectros de infravermelho obtidos para os produtos brutos formados na síntese de sais de cálcio dos ácidos C 12 e C 16 após adição de solução de CaCl 2 e agitação à temperatura ambiente, em presença de tampão de pH-8 evidenciaram que nas condições empregadas foram obtidos os sais de cálcio, porém a conversão não foi completa. Bandas correspondentes ao estiramento da ligação C=O de ácido foram observadas como ombros em 1701 cm<sup>-1</sup>, juntamente com as bandas correspondentes ao grupo COO<sup>-</sup> do carboxilato em 1548 e 1541 cm<sup>-1</sup>. Novas reações variando-se a fonte de Ca 2+ e as razões molares serão estudadas, visando otimizar a síntese em estado sólido desses sais.

BIBLIOGRAFIA: 1. Goldszal, A.; Hurtevent, C.; Rousseau, G.; (2002) SPE 74661. 2. Toda, F. ;Acc. Chem. Res 1995, 28, 480.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4342**

TITULO: **ESTUDO DA CRISTALINIDADE DE NANOCOMPÓSITOS DE POLI(BUTILENO ADIPATO-CO-TEREFTALATO) (PBAT) E MICA SINTÉTICA POR DIFRAÇÃO DE RAIOS X (DRX)**

AUTOR(ES) : **LUANA MARQUES FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **DIEGO DE HOLANDA SABOYA SOUZA**

RESUMO:

O poli(butileno adipato-co-tereftalato) (PBAT) é um polímero biodegradável aplicado, geralmente, em embalagens de produtos alimentícios, no setor agrícola e em sacolas plásticas. É conhecido comercialmente por Ecoflex®. Com a finalidade de utilizar este polímero em um vasto número de aplicações, aumentando a competitividade pela classe de materiais biodegradáveis, é necessário modificá-lo, de forma que suas propriedades térmicas e mecânicas sejam melhoradas. Uma possibilidade de modificação é adicionar ao material cargas inorgânicas, muito utilizadas nas indústrias também com intuito de barateamento dos custos. Em especial, cargas com dimensões nanométricas (1-500 nm), que podem produzir, através do processo de intercalação no estado fundido, nanocompósitos com propriedades muito superiores aos polímeros puros ou simplesmente misturados. De forma a elevar mais ainda a qualidade do material, pode-se utilizar micas sintéticas que, diferente das naturais, são modificadas com intuito de controlar o nível de impureza e o tipo de intercalante presente, como as micas Somasif. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito das diferentes micas sintéticas no grau de cristalinidade do PBAT. Os nanocompósitos de PBAT/micas sintética (5% m/m de mica) foram obtidos em uma extrusora mono-rosca de bancada. Os materiais foram processados a 140 °C, nas 3 zonas de aquecimento, e 100 rpm. Os materiais utilizados foram as micas sintéticas Somasif ME-100, MAE, MEE, MPE e MTE (CO-OP Chemical CO) e o PBAT (ecoflex® F Blend C1200 - BASF SE). A cristalinidade das amostras foi avaliada por análise de difração de raios X (XRD). O PBAT é caracterizado por cinco picos de difração observados em ângulos 2θ de 16,1, 17,5, 20,6, 23,1 e 25,0, relacionados aos planos (011), (010), (101), (100) e (111), respectivamente, indicando sua estrutura semicristalina. Esses cinco picos característicos também foram observados para os nanocompósitos. O grau de cristalinidade do PBAT e de seus nanocompósitos (Xc) foi determinado por deconvolução dos difratogramas obtidos. Foi observado um aumento no grau de cristalinidade apenas quando foi utilizado a mica MPE. Esse aumento na cristalinidade pode estar relacionado ao maior teor de intercalante presente nessa mica e sua maior afinidade com a matriz de PBAT conferindo uma maior mobilidade das cadeias para cristalizarem.

BIBLIOGRAFIA: ESTEVES, A.C.C. et al. Nanocompósitos de matriz polimérica: estratégias de síntese de materiais híbridos. Química Nova, v. 27, p.798-806, 2004; GELFER, M.Y., BURGER et al. Lamellar nanostructure in 'somasif'-based organoclays. Clays and Clay Minerals, v. 55, p. 140-150, 2007; TOUCHALEAUME, F. et al. Performance and environmental impact of biodegradable polymers as agricultural mulching films. Chemosphere, v.144, p.433-439, 2016. CALDERARO, M. P.; PINHEIRO, I. F. ; HOLANDA, S. S. D. ; CLEPF P. C. ; MORALES, A. R. PBAT/hybrid nanofillers composites—Part 2: Morphological, thermal and rheological properties. JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE, v.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4344**

TITULO: **ANÁLISE DA RESISTÊNCIA AO LONGO DO TEMPO DE ESTACA METÁLICA CRAVADA COM AUXÍLIO DE MARTELO VIBRATÓRIO**

AUTOR(ES) : **KAORU TSUCHIYA**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRA CONDE**

RESUMO:

O objetivo deste trabalho é verificar a variação de resistência mobilizada com o tempo em estaca metálica cravada com martelo vibratório, e caso haja o ganho de resistência (fenômeno chamado de *set up*), estimar o fator de *set up* (A) (variável adimensional que representa o aumento relativo do *set up* na capacidade de carga em função do logaritmo do tempo decorrido após o final da cravação) para a estaca ensaiada, por dois métodos. E, comparar os resultados a priori de estimativas de capacidade de carga por diferentes métodos semiempíricos com o obtido pela prova de carga estática.

As observações e interpretações de campo foram efetuadas através de um conjunto de provas de carga instrumentadas, com ensaios de carregamento dinâmico em tempos diferentes, com energias crescentes, bem como Prova de Carga Estática, fornecendo subsídios para comparação entre as previsões dinâmicas, ao longo do tempo, e a capacidade de carga a longo prazo. Todos os ensaios foram realizados em obra gerenciada/projetada pelo também autor Eduardo Cabral.

A metodologia do trabalho segue, à princípio, a seguinte sequência de atividades: Inicialmente são apresentados os principais aspectos referentes ao uso do martelo vibratório e ao *set up*. Incluindo trabalhos como o de Skov e Denver (1988), Bullock *et al.* (2005), Augustesen *et al.* (2006), Yang e Liang (2007) e Deep Foundation Institute (2015).

Em seguida são apresentadas as informações geológico-geotécnicas disponíveis da região e os dados da estaca estudada (perfil, localização, carga em serviço), a identificação da disposição e localização da instrumentação. E por fim, os resultados dos ensaios e prova de carga são apresentados e utilizados para tecer análises.

No que diz respeito à capacidade de carga total da estaca estudada, o valor obtido através da interpretação da Prova de Carga Estática (610 kN), utilizado como referência, foi muito próximo ao valor obtido com base na extrapolação da curva por meio do método de Rigidez de Décourt (596 kN). Foi verificado que o método da Norma tende a ser conservativo (522 kN).

Quanto aos fatores de *set up* (A), os resultados mostraram uma diferença entre os métodos de Skov e Denver (0,62) e Bullock *et al.* (0,90). O maior valor de A obtido pelo método de Bullock *et al.* confirma a observação feita por estes e outros autores: de que a capacidade de carga de ponta aumenta pouco com tempo, sendo então o aumento da resistência por atrito lateral a parcela de relevância do fenômeno de *set up*.

O método semiempírico de Pedro Paulo Costa Velloso (1981) mostrou uma convergência tanto para a capacidade de carga como para os fatores de *set up* A calculados pelos dois métodos.

Acerca da carga útil da estaca todos os métodos atenderam aos critérios de segurança estabelecidos pela NBR 6122:2019.

BIBLIOGRAFIA: BULLOCK, P. J.; SCHMERTMANN, J. H.; MCVAY, M.C; TOWNSEND, F.C (2005a). "Side Shear set-up I: Test piles driven in Florida". Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering. 131 (3). pp. 292-300. DEEP FOUNDATIONS INSTITUTE (2015), "Comparison Of Impact Vs. Vibratory Driven Piles" - Rev 2 - Gavin e Doherty Geo Solutions. SKOV, R.; DENVER, H (1988). "Time dependence of bearing capacity of piles." Proc. 3rd. International Conference on the Application of Stress-wave Theory to Piles Ottawa, Canada, (Ed. Fellenius, B.H.), pp.879-888.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4354**

TITULO: **LAB ESCOLA 3D - 2 ANOS DE ATUAÇÃO, BALANÇO E TRAJETÓRIA.**

AUTOR(ES) : **BEATRIZ DOS SANTOS MARINS,NICHOLAS DOS SANTOS FARIA CORRÊA,BRUNNA ALOISE SANTOS,VANESSA DA SILVA OLIVEIRA,MATHEUS PEREIRA FERREIRA VENTURA,LAÍS SCHOMAKER MAURELL**

ORIENTADOR(ES): **CARLA CIPOLLA**

RESUMO:

O Lab Escola 3D é uma das iniciativas desenvolvidas pela USIS (Unidade de Suporte à Inovação Social) e busca divulgar conhecimentos práticos e teóricos sobre ferramentas tecnológicas e práticas inclusivas. O projeto completará 2 anos em fevereiro de 2022. A Unidade de Suporte à Inovação Social, ação de extensão a qual o Lab Escola 3D está vinculada, desenvolve iniciativas através de processos participativos e colaborativos. Esse processo de inovação é materializado a partir de uma metodologia do design conhecida como *Design Thinking*. Assim que é identificada uma demanda passível de inovação social é aplicado uma abordagem baseada na DIY (*Development Impact You*). A partir daí utiliza-se um conjunto de ferramentas concebidas para a prática, baseadas em teorias e práticas de inovação, design e desenvolvimento de inovações. Esse método possui cinco (05) etapas do método sendo (1) identificação de oportunidades e desafios (2) geração de idéias (3) desenvolvimento e teste das idéias (4) montagem do caso e (5) implementação.

O objetivo deste trabalho é trazer um balanço destes 2 anos de projeto, seus desafios, desdobramentos e pesquisas realizadas ao longo desta trajetória. Para isso, buscamos fazer uma revisão teórica e das pesquisas feitas sobre a problemática da tecnologia na educação, bem como uma análise das etapas do desenvolvimento do projeto - *Observação, Ideação, Prototipagem e Teste*. Abordagens de Design tal como apresentadas por Brown (2010) e conceitos como Design para a Inovação Social apresentados por Manzini (2017) estarão presentes neste trabalho. Outra dimensão da nossa pesquisa diz respeito à como a utilização de ferramentas e recursos tecnológicos pode tornar o ensino mais atrativo e inclusivo, criando um espaço de interesse a ser construído por educadores e estudantes. Tendo em vista os apontamentos trazidos por SASSAKI (1997), vemos o princípio da "valorização da diversidade" como fundamental para construção de pontes e comunidades escolares mais harmônicas.

BIBLIOGRAFIA: BROWN, Tim. "Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias" - Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. MANZINI, E. Design Quando todos Fazem Design: Uma Introdução ao Design para a Inovação Social. Porto Alegre: UNISINOS, 2017. SASSAKI, Romeu Kasumi. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro, WVA, 1997

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4362**

TÍTULO: **ESPAÇO UBUNTU: LUGAR DE PROTAGONISMO FEMININO É NA PROGRAMAÇÃO**

AUTOR(ES) : **LUANE MARTINS COUTO, LUCIANA OLIVEIRA, ESTHER, DÉBORA MARTINS SILVA DA PAZ**

ORIENTADOR(ES): **ANA CRISTINA MORAES DA COSTA, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, HENRIQUE CUKIERMAN**

RESUMO:

Há uma preocupação mundial com a diminuição do número de mulheres nas áreas da Tecnologia da Informação (TI) e Engenharias. (Nakamura et al., 2017). Talvez, se fosse possível ter contato e conhecer a programação e os algoritmos, antes de ingressarem na universidade, as meninas se sentissem mais atraídas para escolherem essas carreiras (Lima Júnior et al., 2015). Muitas vezes, as áreas das exatas, nas suas diversas habilitações, não são nem cogitadas por elas acreditarem possuir grande grau de complexidade. (Watanabe et al., 2014).

A maior parte das iniciativas de introdução à lógica de programação no Ensino Médio Regular está relacionada com uma parceria entre a Universidade e a escola, uma vez que a disciplina de programação não faz parte da grade curricular. No caso específico de alunas do Ensino Médio (EM) Regular de escolas públicas de periferia, será que realmente as meninas estão interessadas em fazer um curso “extraclasse” de introdução à lógica de programação? Será que conseguem acompanhar as aulas?

O Espaço Ubuntu é um laboratório de Informática localizado numa escola pública de periferia da Zona Oeste do município do Rio de Janeiro, CIEP-165 Brigadeiro Sérgio Carvalho, com a modalidade de Ensino Médio. Há uma parceria entre a escola e o Laboratório de Informática para Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LIPe/UFRJ), desde 2016.

A partir de capacitações organizadas pelo LIPe/UFRJ, um grupo de professores e alunos alcançaram uma espécie de autogestão. Os próprios alunos da escola passaram a atuar como instrutores dos cursos oferecidos naquele espaço (cursos de introdução à lógica de programação em Scratch, em Python, de HTML, de apropriação digital, entre outros).

UBUNTU, origina-se de uma filosofia africana, “Eu sou porque nós somos”. O projeto baseia-se, em síntese, nos ideais de reciprocidade e solidariedade, ou seja, toda produção de conhecimento naquele espaço é compartilhada com os demais. Ninguém fica com o conhecimento só para si, ele deve ser repassado, multiplicado.

Em 2018, houve a formação de turmas do curso de introdução à linguagem de programação em Python somente para meninas. Um dos objetivos seria proporcionar um primeiro contato delas com noções de lógica de programação, mostrando que “programar” não é tão difícil como parece e pode ser algo interessante e possível. Posteriormente, algumas alunas que terminaram o curso de programação resolveram formar um grupo apenas com “meninas que programam”. Assim, surgiu o grupo “PDF”, sigla criada por elas que significava “Programadoras Digitais Fantásticas”. Atualmente, as meninas do Espaço Ubuntu são instrutoras dos cursos de programação em Python e de Scratch.

Este trabalho apresenta, assim, um relato de experiência com resultados obtidos de 2018 até agora dos cursos de introdução à lógica de programação que foram oferecidos para meninas numa escola pública de periferia da Rede Estadual de Educação do Rio de Janeiro.

BIBLIOGRAFIA: Nakamura, F., Almeida, T., Freitas, R., Lauschner. 2017. Brazilian High School Girls: What Drives Their Career Choices? In: LAWCC - IX Congresso de la Mujer Latinoamericana en la Computación, Córdoba. 69-76. Lima Júnior, J. A. T., Vieira, C. E. C. e Vieira, P. P. 2015. Dificuldades no processo de aprendizagem de Algoritmos: uma análise dos resultados na disciplina de AL1 do Curso de Sistemas de Informação da FAETERJ - Campus Paracambi. Cadernos UniFOA. 27. 5-15. Watanabe, F. Y., Francisco, C. A., França, C. A. e Ogashawara, O. 2014. A questão do gênero e as iniciativas de incentivo à formação de mais engenheiras na UFSCar. In: XLII Congresso Bras. de Educação em Engenharia. Juiz de Fora -MG.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4386**

TÍTULO: **ATIVIDADE ECONÔMICA NO BRASIL E A PANDEMIA DE COVID-19: COMPORTAMENTO DAS EMPRESAS ESG**

AUTOR(ES) : **DAYANA VIANA ALVES**

ORIENTADOR(ES): **ANDRE ASSIS DE SALLES**

RESUMO:

Os investimentos sustentáveis são aqueles que levam em consideração critérios ambientais, sociais e de governança (ESG - Environmental, Social and Governance). Esses investimentos têm uma participação crescente no mercado de capitais. No Brasil, isto não tem acontecido de maneira diferente. 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 para comparação com setores econômicos, com a economia brasileira e com a performance da economia mundial. Outrossim, pode-se verificar como a lucratividade ou os retornos dessas empresas foram afetadas pela crise sanitária da Pandemia de Covid-19. Esse trabalho tem como objetivo a criação de uma carteira de ações de empresas ESG para verificar o comportamento da rentabilidade média e o risco associado desses ativos através de uma série temporal de retornos dessa carteira. Assim foram elaboradas três carteiras com ações de empresas ESG que compõem os índices voltados às práticas ESG no mercado de capitais brasileiro e negociados na bolsa de valores B3: Índice de Sustentabilidade Empresarial e o Índice de Carbono Eficiente. Dentre as empresas que compõem estes índices, foram selecionadas apenas àquelas com classificação AA e A na ferramenta ESG Rating do site da MSCI. Em relação aos dados sobre os classificações de risco, disponíveis no site da Morgan Stanley, vale destacar que as empresas, nesta ferramenta, são classificadas em uma escala AAA-CCC em relação aos padrões e desempenho de seus pares do setor. O grau AAA é o maior grau de ESG que uma empresa pode atingir, indicando boas práticas. No entanto, nenhuma das empresas analisadas possuíam o grau AAA e, por isso, foram selecionadas apenas as com as classificações AA e A na classificação da empresa de serviços financeiros Morgan Stanley, mais especificamente no *web-site* MSCI ESG. Para atingir os objetivos do trabalho foram construídas três carteiras utilizando-se modelos referenciados na teoria de carteiras baseada na teoria de finanças, para se obter uma carteira ótima baseada em medidas de performance de investimentos referenciados na teoria de finanças. Assim foi possível se obter uma série temporal representativa da rentabilidade média dessas empresas. Foram coletadas cotações de fechamento diários das ações das empresas selecionadas para este trabalho, em US\$, compreendendo o período antes e durante o período afetado pela crise sanitária provocada pela Pandemia de Covid-19, de agosto de 2017 a agosto de 2021. Os resultados indicam um comportamento diferenciado dessas empresas quando se compara com o indicador de lucratividade do mercado brasileiro de ações, o Ibovespa e outros índices representativos de lucratividade de setores da brasileira e da economia mundial. Além disso, observou-se a interferência da crise sanitária mencionada na rentabilidade dessas empresas.

BIBLIOGRAFIA: Gujarati, D., Porter, D. (2011) Basic Econometric. 4 ed. New York, The McGraw-Hill Companies. Brooks, C. (2002) Introductory Econometrics for Finance, Cambridge University Press. Elton, E., Gruber, M. (1995) Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 5th ed, New York, John Wiley & Sons.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4406**

TITULO: **DEGRADAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS EM UM PROCESSO OXIDATIVO MEDIADA POR UM COMPLEXO DE FE3+**

AUTOR(ES) : **LARISSA CARREIRO DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE PEREIRA DA SILVA,ANNELISE CASELLATO,FABIANA VALERIA FONSECA**

RESUMO:

Uma grande variedade de poluentes presentes nas águas residuárias está tornando seu descarte inadequado uma preocupação crescente. A fim de se ajustar ao que a legislação exige, muitas técnicas de tratamento de águas podem ser utilizadas, porém, devido às limitações de processos convencionais como a coagulação, adsorção e oxidação biológica em degradar algumas moléculas, o interesse em tecnologias avançadas de tratamento como a reação de Fenton, um processo oxidativo avançado (POA), tem aumentado.

O processo Fenton trata da decomposição do peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) em radicais reativos (especialmente os radicais hidroxila) catalisada por íons ferrosos, férricos, ferro zero valente ou mesmo por outras espécies metálicas. Porém, a reação convencional apresenta melhor eficiência em valores de pH ácidos, o que pode demandar sua correção para pHs entre 5,0-9,0 antes de descarte posterior (BRASIL, 2011).

Compostos de coordenação são uma opção interessante para esta finalidade. Especialmente, os de ferro são destacados como vantajosos devido à sua estabilidade em uma faixa maior de pH em comparação à reação ocorrendo na ausência deles, além de permitirem expandir a eficiência de absorção da luz em sistemas onde são combinados com luz ultravioleta ou visível, por exemplo (NOGUEIRA et al., 2007).

Com o objetivo de estudar a viabilidade do emprego de um complexo de ferro(III) como catalisador em uma reação do tipo Fenton, será realizado um estudo acerca de remoção do Vermelho de Drimaren X-6BN (DRX-6BN), um corante reativo que contém grupos azo (-N=N-) em sua estrutura.

A síntese do complexo (FeL) foi realizada à quente (~50°C), sob agitação magnética por 2h, por adição de uma solução metanólica de cloreto de ferro (III) hexaidratado (1:2) ao ligante (L) obtido por condensação do salicilaldeído com etanolamina (1:1) (SILVA, 2021), com posterior resfriamento em freezer por 24h, adição de acetato de sódio e água gelada à mistura, com posterior filtração. Sua caracterização será realizada através de espectroscopia no infravermelho (IV) e eletrônica (UV-Vis), difração de raios X (DRX), ponto de fusão (PF) e condutividade molar ( $\Lambda_m$ ).

Com relação à degradação do corante mediada pelo FeL em processo oxidativo serão realizados ensaios de oxidação utilizando um Jar Test, a uma velocidade de 200 rpm, em bécheres de 600 mL e temperatura ambiente (~20°C). É esperada a obtenção de um complexo de ferro (III) com aplicação em pHs já na faixa exigida pela legislação para descarte.

Recentemente, foi obtido pelo grupo de pesquisa um complexo de cobre (II) (CuL) com o mesmo ligante, com a melhor remoção do poluente (90,17±0,52%) tendo ocorrido em pH 8,82±0,05 e concentrações iniciais de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e CuL de 1,17x10<sup>-2</sup> e 2,67x10<sup>-4</sup> mol/L, respectivamente (SILVA, 2021). A partir dos resultados de caracterização e atividade do complexo de ferro (III) sintetizado neste trabalho será possível a comparação com este e outros complexos sintetizados para esta mesma aplicação.

BIBLIOGRAFIA: BRASIL. Resolução CONAMA n. 430/2011, de 13 de maio de 2011. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 mai. 2011. NOGUEIRA, R. F. P. et al. Fundamentals and Environmental Applications of Fenton and Photo-Fenton Processes. Química Nova, v. 30, p. 400-407, 2007. SILVA, Felipe Pereira da. Reatividade de um complexo de cobre(II) na degradação de compostos orgânicos em processo oxidativo. Rio de Janeiro, 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos)--Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4447**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO CLIENTE-SERVIDOR PARA SUPORTE AO APRENDIZADO FEDERADO**

AUTOR(ES) : **AMANDA PEREIRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA**

RESUMO:

O aprendizado federado [1] adota treinamento distribuído de modelos de aprendizado de máquina, em que os dados permanecem privados e armazenados nos dispositivos participantes. Para isso, o aprendizado federado opera com um nó central que envia o modelo a ser treinado para os participantes. Estes, ao terminar o treinamento local, enviam de volta apenas o modelo treinado sem que haja a necessidade de compartilhamento de dados. O nó central então agrega todos os modelos recebidos para criação de um modelo global. O procedimento é repetido até que haja convergência. Além da privacidade dos dados dos dispositivos participantes, a manutenção dos dados nos próprios dispositivos pode também contribuir com a rede ao possibilitar a transferência de modelos menores que o volume de dados usado no treinamento.

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma aplicação que auxilie clientes a selecionar e solicitar o ingresso em um procedimento de treinamento federado de um dado modelo de interesse. Uma das maiores dificuldades que há hoje é a descoberta de modelos e participação no treinamento. Como os modelos são específicos por aplicação, um determinado usuário que tenha interesse no uso de um modelo pode se candidatar a contribuir com o treinamento. Além do cliente, será desenvolvido um servidor que exibirá os modelos em treinamento e oferecerá as direções necessárias para a candidatura do cliente como dispositivo participante do treinamento.

BIBLIOGRAFIA: Referências: [1] Bochie, K., Sammarco, M., Detyniecki, M., Campista, M.E.M - "Análise do Aprendizado Federado em Redes Móveis", in XXXIX Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC 2021), Uberlândia, Brazil, August 2021. [2] Cunha Neto, H., Menezes, D. e Fernandes, N. - "Privacidade do Usuário em Aprendizado Colaborativo: Federated Learning, da Teoria à Prática" in Sociedade Brasileira de Computação (SBC 2020).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4449**

TÍTULO: **UTILIZAÇÃO DE HIDRÓXIDO DUPLO LAMELAR, PALÁDIO E CICLODEXTRINA NA SÍNTESE DE CERNE TIOFÊNICO PARA DSSC**

AUTOR(ES) : **MATHEUS LOPES MODENA**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ FERNANDO BRUM MALTA, JAQUELINE DIAS SENRA**

RESUMO:

Células solares são sistemas que visam gerar energia elétrica através do efeito fotovoltaico, utilizando luz solar, sendo um sistema capaz de gerar energia de forma renovável, sendo assim um alvo de pesquisa para suprir futuras demandas energéticas. As células solares baseadas em silício apresentam PCE, parâmetro de eficiência, acima de 20%, entretanto elas apresentam um custo muito elevado. As células solares sensibilizadas por corantes (DSSC) tem se destacado como uma alternativa às células de silício por apresentarem uma alta eficiência aliada a um baixo custo [1]. Corantes orgânicos normalmente são moléculas constituídas por um doador rico em elétrons, um espaçador  $\pi$  conjugado e um aceptor de elétrons formando uma estrutura "push and pull" [2]. Aril-tiofenos e derivados devido às suas características eletrônicas são uma das principais opções para constituir o espaçador  $\pi$  conjugado desses corantes.

Neste trabalho serão apresentados resultados preliminares da síntese de aril tiofenos com potencial de serem cerne para corantes sensibilizadores. Os cernes aril tiofênicos foram sintetizados por reação de Suzuki-Miyaura em meio aquoso,  $H_2O/EtOH$  (1:1), a  $80^\circ C$ , utilizando 1,0 equivalente de base e 0,5 mol% do catalisador. Com base em resultados anteriores relatados por nosso grupo [3] o catalisador utilizado é composto por nanopartículas de paládio (PdNPs) suportadas por hidróxido duplo lamelar (HDL) de Cu/Al.

A caracterização do material foi feita utilizando MEV-FEG e XPS que indicaram a formação de nanopartículas com distribuição de tamanho médio de 20-35nm e proporção de Pd (0): Pd (II) = 65:35.

Os resultados iniciais obtidos revelaram uma boa eficiência do catalisador nas condições brandas aplicadas, com rendimentos variados para aril-tiofenos que vão desde 98% (Aril = Ph, 4-F-Ph) e 90% (aril=naftaleno), passando por 78% (aril=4-vinyl-Ph) e chegando a 65% (aril=9,9-dimetil-9H-fluoreno) e 60% (aril=3-acrilamida-Ph). Foram realizados 2 ensaios com o ácido 9,9-dimetil-9H-fluoreno borônico utilizando 2,0 eq. de base e outro utilizando 1,0 mol% de catalisador, e foram obtidos 71% e 77% de rendimento, respectivamente, demonstrando potencial para alcançar maiores rendimentos variando condições reacionais.

Durante o período pandêmico foi realizada uma pesquisa bibliográfica, referente aos últimos 5 anos, para atualização do estado da arte de catalisadores a base de hidróxidos duplos lamelares em reações de acoplamento C-C. A busca foi realizada na base SCOPUS utilizando como termos de busca as palavras-chave Suzuki, LDH, Pd, nanoparticles, Heck e *coupling*. Como resultado foram coletadas 17 referências, nas quais verificou-se o emprego dos HDLs de  $MgAl^3$ ,  $ZnCr^2$  e  $ZnAl^3$ , principalmente, associados a PdNPs, fornecendo resultados catalíticos entre 9,0 a 99,5% de rendimento. Estes resultados permitirão a compressão do status do nosso sistema catalítico em relação as pesquisas atuais, além da confecção de um artigo de revisão da literatura.

BIBLIOGRAFIA: [1] Lee, M.-W et al. Journal of Energy Chemistry 2021, v. 54, p. 208-216 [2] Almenningen D.M et al. Dyes and Pigments 2021, v. 185, 108951 [3] Silva, L.C.F. et al. Catalysts 2019, v. 9, p. 301.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4458**

TÍTULO: **TRATAMENTO DE EFLUENTES COM ALTO TEOR DE NITROGÊNIO AMONIAICAL ATRAVÉS DA TECNOLOGIA DE LODO GRANULAR AERÓBIO (LGA)**

AUTOR(ES) : **RAFFAEL DUARTE DE CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **NICOLY DAL SANTO SVIERZOSKI, JOÃO PEDRO NEVES GOLDENSTEIN, JOÃO PAULO BASSIN, ISABELLI BASSIN**

RESUMO:

Efluentes contendo nitrogênio e fósforo, quando descartados no meio ambiente sem o devido tratamento, aceleram o fenômeno da eutrofização. Nos processos de tratamento biológico, aproximadamente 10-20% do nitrogênio afluente é assimilado e incorporado na massa do lodo, e o restante é removido pelos processos de nitrificação e desnitrificação. A tecnologia de Lodo Granular Aeróbio (LGA), definida como um tipo particular de biofilme formado por células auto-imobilizadas, constitui uma tecnologia promissora que não necessita de suporte material para o crescimento do biofilme (BASSIN, 2018). Tal conhecimento pode ser utilizado para o tratamento de efluentes contendo nutrientes, como N e P. O presente estudo avaliou a influência da concentração de nitrogênio amoniacal na capacidade de remoção de poluentes e na estabilidade de um sistema de lodo granular aeróbio para o tratamento de um efluente simulado da indústria de fertilizantes. Foi utilizado um reator em bateladas sequenciais (RBS) com capacidade máxima de 1,4 litros. Realizou-se 8 ciclos por dia com duração de 3 h cada um e a cada ciclo as fases de operação foram: 60 minutos alimentação, 112 minutos de aeração, 3 minutos de sedimentação e 5 minutos de descarte do volume de troca. Grânulos aclimatados foram utilizados no sistema e o tempo de retenção de sólidos foi estipulado em 15 dias. As concentrações de nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrito, nitrito, fósforo e demanda química de oxigênio foram analisadas seguindo métodos padronizados. A primeira etapa foi conduzida por 98 dias utilizando 59  $mgNH_4^+-N.L^{-1}$  e 15  $mgP.L^{-1}$  de e observou-se uma elevada remoção tanto de nitrogênio amoniacal quanto de fósforo. Após a etapa de alimentação do sistema, que ocorre de forma anaeróbia, houve uma queda na concentração de  $NH_4^+$  alcançando 25  $mgNH_4^+-N.L^{-1}$  e ao fim do ciclo o nitrogênio amoniacal atingiu valores inferiores a 1  $mgNH_4^+-N.L^{-1}$ . Quanto ao nitrito, a concentração média após a aeração foi de 36  $mgNO_3--N.L^{-1}$ . Já para o nitrito, as concentrações foram sempre abaixo de 0,2  $mgNO_2--N.L^{-1}$ . Pela ação de organismos acumuladores de fósforo, a concentração média de fósforo após a alimentação (anaeróbia, em que há liberação de P) foi de 59  $mgP.L^{-1}$  e após a aeração (consumo de P), a concentração foi abaixo de 0,5  $mgP.L^{-1}$ . A partir desses resultados, uma segunda etapa, com concentração mais elevada de  $NH_4^+$  (146  $mgNH_4^+-N.L^{-1}$ ), foi proposta e está em fase de aclimação, sem resultados consistentes. Espera-se que o reator LGA apresente um comportamento favorável ao incremento de nitrogênio amoniacal no efluente de entrada, que será elevado até que seja atingida a capacidade máxima de remoção desse substrato nitrogenado.

BIBLIOGRAFIA: Bassin J.P. (2018) Aerobic Granular Sludge Technology. In: Advanced Biological Processes for Wastewater Treatment. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-58835-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-58835-3_4)

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4461**

TÍTULO: **REDES NEURAS SIAMESAS PARA A AVALIAÇÃO DE RADIOGRAFIAS DE TÓRAX**

AUTOR(ES) : **LEONARDO DE ALMEIDA SILVA DE ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **PHILIPP GASPAR, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, ANETE TRAJMAN**

RESUMO:

A Tuberculose (TB) é a segunda doença infecciosa que mais mata no mundo, cerca de 1,5 milhão de pessoas morrem de TB por ano. Neste contexto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) aprovou a utilização de Sistemas de Apoio ao Diagnóstico (Computer Aided Diagnosis - CAD) na triagem e detecção de pacientes com Tuberculose através da análise de radiografias da região torácica.

Para o desenvolvimento de um sistema CAD é necessário fotografar as radiografias em filme que serão utilizadas como dados de entrada dos algoritmos de inteligência artificial que compõem o software. Contudo, durante o processo de imageamento das radiografias podem ocorrer algumas inconsistências como, por exemplo, imagens descentralizadas com baixa resolução ou com uma iluminação imprópria. Para garantir a confiabilidade nas imagens das radiografias se faz necessário criar um Procedimento Operacional Padrão (POP) com os critérios de qualidade a serem seguidos no processo de imageamento.

Este trabalho utiliza Redes Neurais Siamesas para criar um classificador de adesão ao POP, avaliando assim a qualidade das fotografias tiradas das imagens radiológicas. Para o treinamento das redes, usamos um banco de dados com 783 radiografias de tórax divididas em 10 grupos diferentes. Um desses grupos possui imagens fotografadas adequadamente de acordo com o POP, enquanto os grupos restantes possuem diferentes variações ao Procedimento Operacional Padrão.

A escolha das redes neurais siamesas se deve ao fato deste método conseguir criar melhores vetores de representação das imagens durante um processo de treinamento que avalia a similaridade desses vetores. Por se tratar de um algoritmo guiado por medidas de semelhança, podemos adaptar o classificador para novas classes, que não foram contempladas no conjunto de dados de treinamento, num processo conhecido como *Few-Shot Learning*.

Resultados preliminares apontam que as redes neurais siamesas podem generalizar para radiografias com variações ao POP não previstas pelo sistema.

BIBLIOGRAFIA: Gregory Koch, Richard Zemel, Ruslan Salakhutdinov, V. Dumoulin, A. Courville. 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4471**

TÍTULO: **APRENDIZADO FEDERADO APLICADO A DETECÇÃO DE FRAUDE**

AUTOR(ES) : **LEONARDO SOLÉ RODRIGUES**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA**

RESUMO:

A privacidade dos dados é um assunto bastante discutido atualmente, sendo um problema a ser resolvido em diversas áreas e empresas. O aprendizado federado [1] é uma forma de aprendizado de máquina que consegue descentralizar o treinamento, mantendo os dados nos clientes e eliminando o problema da privacidade, visto que os dados não são transmitidos.

O cross-silo é uma modalidade de aprendizado federado para empresas e instituições, que são tratadas como clientes durante o treinamento, possibilitando o aprendizado com dados de várias empresas ao mesmo tempo.

O objetivo deste projeto é avaliar o impacto da implementação do Aprendizado Federado cross-silo em casos de detecção de fraude. Para isso, utiliza-se três conjuntos de dados altamente desbalanceados, disponíveis no site kaggle, o Creditcard Fraud Detection, o IEEE CIS Fraud Detection e o Porto Seguro Safe Drive.

Para simular as diferentes empresas de uma configuração de aprendizagem cross-silo, cada conjunto de dados é dividido em três subconjuntos de mesmo tamanho. Os 3 subconjuntos são treinados individualmente, utilizando pesos de classe e redimensionamento de amostras; de maneira federada utilizando os 3 subconjuntos; e de maneira integral usando todo o conjunto, novamente utilizando pesos de classe e redimensionamento de amostras. Este último é usado para obter um limite superior de pontuação. O desempenho de cada tipo de treinamento foi avaliado comparativamente.

Em todos os 3 conjuntos de dados, o modelo federado obteve pontuações próximas do limite superior, ficando em alguns casos bastante acima do modelo individual, mostrando que o aprendizado federado tem a capacidade de aumentar o desempenho de modelos de aprendizado para detecção de fraude.

Posteriormente foram analisadas maneiras de realizar o treinamento quando os clientes possuem apenas parte das colunas de seus dados sobrepostas, conhecido como Aprendizado Federado Vertical [2,3].

BIBLIOGRAFIA: [1] Federated Learning: Challenges, Methods, and Future Directions. Tian Li, Anit Kumar Sahu, Ameet Talwalkar, Virginia Smith. IEEE Signal Processing Magazine ( Volume: 37, Issue: 3, Março 2020). [2] A communication efficient vertical federated learning framework. Yang Liu, Yan Kang, Liping Li, Xinwei Zhang, Yong Cheng, Tianjian Chen, Mingyi Hong, Qiang Yang. FL-NeurIPS 19, 2019. [3] VAFL: a Method of Vertical Asynchronous Federated Learning. Tianyi Chen, Xiao Jin, Yuejiao Sun, Wotao Yin. FL-ICML'20, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4485**

TÍTULO: **ANÁLISE DE DESEMPENHO DA REDE LORA EM DISPOSITIVOS MÓVEIS**

AUTOR(ES) : **CHRISTIAN MARQUES DE OLIVEIRA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA, FERNANDO MOLANO ORTIZ**

RESUMO:

A LoRa (*Long Range*) é uma especificação de camada física pioneira das tecnologias de redes de comunicação de longo alcance e baixo consumo (*LPWAN - Low Power Wide Area Network*) [1]. Em consonância, dado que a tecnologia LoRa não gerencia de forma dinâmica por si só a infraestrutura da rede, a arquitetura de rede LoRaWAN gerencia o tráfego de dados e controla os parâmetros de transmissão da camada física [2], permitindo selecionar de forma dinâmica a taxa de transmissão de dados, a comunicação bidirecional, e outras configurações que podem impactar o desempenho da rede em termos de vazão e consumo de energia.

Sendo diferenciais da rede LoRa a infraestrutura de comunicação sem-fio de longo alcance e baixo consumo energético, esta atende aos requisitos de Internet das Coisas (*IoT - Internet of Things*). No entanto, a literatura considera muitas vezes ambientes com dispositivos estáticos, característica de muitos cenários de aplicação de redes de sensores.

Deste modo, faz-se necessária a caracterização do comportamento da rede LoRa em ambiente móvel. Assim, vários aspectos da arquitetura de rede LoRaWAN em ambientes veiculares serão analisados por meio de simulações. Em princípio, um objetivo deste trabalho é avaliar o comportamento do mecanismo de escolha automática da taxa de dados (*ADR - Adaptive Data Rate*) em cenários com mudanças de velocidade. O ADR, a partir das informações de transmissão que o gateway recebe do dispositivo, busca selecionar a taxa de dados em função do nível de ruído e da área de cobertura para otimizar a comunicação. Portanto, em função das características do ADR, e decorrente dos requisitos de tempo de resposta e latência de aplicações em redes veiculares, é necessário investigar os tipos de serviços que a tecnologia LoRa pode atender em um ambiente com mobilidade.

Para isso, será necessário implementar um modelo de propagação que represente o ambiente do cenário analisado, a fim de aproximar os resultados da simulação do cenário real. Entretanto, outros parâmetros típicos da tecnologia de comunicação LoRa como a potência de transmissão, o fator de espalhamento (*SF - Spreading Factor*), a largura de banda e a taxa de código também serão ajustados para descrever o comportamento da comunicação segundo as variações próprias do ambiente veicular; já do ponto de vista da saída, serão observadas a vazão obtida e a perda de pacotes.

Por fim, essas simulações poderão avaliar a área de cobertura da transmissão conforme ocorre a variação da velocidade e da localização do veículo. Deste modo, espera-se compreender melhor o comportamento da rede LoRa em ambientes veiculares.

BIBLIOGRAFIA: [1] Brandon Foubert e Nathalie Mitton. "Long-Range Wireless Radio Technologies: A Survey". Em: Future Internet 12.1 (2020). url: <https://www.mdpi.com/1999-5903/12/1/13>. [2] Rachel Kufakunesu, Gerhard P. Hancke e Adnan M. Abu-Mahfouz. "A Survey on Adaptive Data Rate Optimization in LoRaWAN: Recent Solutions and Major Challenges". Em: Sensors 20.18 (2020). url: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/18/5044>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4499**

TÍTULO: **SISTEMA DE COLETA DE DADOS DE USUÁRIOS MÓVEIS UTILIZANDO A PLATAFORMA DOJOT**

AUTOR(ES) : **LUIZ CARLOS AGUIAR CARRION**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA**

RESUMO:

O sucesso dos dispositivos móveis (smartphones) nos últimos anos ocorre devido à sua praticidade de uso em rede "em qualquer lugar e a qualquer momento". Nos últimos anos em especial, o aumento da capacidade de hardware desses dispositivos tem os tornado capazes de executar aplicações cada vez mais sofisticadas. Tais aplicações podem incluir coleta de dados dos próprios usuários como forma de obtenção de visão situacional [André et. al, 2020].

Através dos smartphones, é possível obter diversos dados, não só acerca do estado do próprio aparelho, como do ambiente em que ele se encontra, como por exemplo a quantidade de ruído e a luminosidade. Com isso em mente, foram criados Frameworks que possibilitam explorar essa funcionalidade, como por exemplo o Dojot, uma plataforma open source brasileira. Essa será a plataforma utilizada para desenvolver o sistema, visto que ela foi projetada com o cenário brasileiro em mente. Dentre muitas das funcionalidades do Dojot, as que mais irão se destacar para o projeto serão: a construção de fluxos de dados e regras de forma visual para o processamento de dados em tempo real, a persistência de dados e o gerenciamento do ciclo de vida de dispositivos [Dojot, 2017].

Inicialmente, uma avaliação qualitativa considerando trabalhos similares que também usam o Dojot [Xavier, 2020] será feita, de forma a estabelecer metas e métricas para avaliação do desempenho do sistema proposto [André et. al, 2020]. Em seguida, o sistema será desenvolvido e avaliado quantitativamente a partir de experimentos em cenários reais. A ideia é validar a proposta através de análise de viabilidade de um sistema de coleta de dados provenientes de dispositivos móveis.

BIBLIOGRAFIA: [André et al. 2020] André, C. H. O. M., Medeiros, D. S. V., and Campista, M. E. M. - "Towards participatory sensing of regions of interest with adaptive sampling rate", in Vehicular Communications, Elsevier, ISSN 2214-2096, DOI 10.1016/j.vehcom.2020.100254, 2020 [Dojot, 2017] Dojot Soluções para IoT, "Sobre o Dojot" - acesso em: <https://dojot.com.br/sobre-a-dojot-iot/> [Xavier, 2020] Xavier, R. F. - "Desenvolvimento de uma aplicação de monitoramento utilizando a plataforma IoT Dojot"

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4504**

TÍTULO: **MANEJO DE LABORATÓRIOS VIVOS DE AGROECOLOGIA E PERMACULTURA DO PROJETO MUDA NO PERÍODO PANDÊMICO.**

AUTOR(ES) : **LAÍLA IGLESIAS, LORRAINE GARCIA SILVA DOS SANTOS, JOAO VITOR MENDES MARQUES DE OLIVEIRA, YURI AIUBE, LUCAS MARQUES DE PAULO, LUIZA SILVA ANSELMINI, CLARA RIBEIRO, HELEN FERREIRA DO NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **GUSTAVO CARVALHAES XAVIER MARTINS PONTUAL MACHADO, HELOISA TEIXEIRA FIRMO, PAULA FERNANDES DE BRITO**

RESUMO:

Os Laboratórios Vivos ("Living Labs", em inglês) são espaços definidos geograficamente dentro das Universidades para conduzir experimentos de cunho ambiental e/ou social e visam testar e aplicar novas tecnologias em torno da temática de sustentabilidade e enfrentamento das mudanças climáticas (Evans et al., 2015)<sup>1</sup>. Assim, segundo a JPI Urban Europe, são aplicados métodos de trabalho que integram os participantes como usuários e co-criadores para "explorar, examinar, experimentar, testar e avaliar novas ideias, cenários, processos, sistemas, conceitos e soluções criativas em contextos complexos e reais". Nesse sentido, foram criados 2 laboratórios, o LaVAPER (Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura) e o Jardim Agroflorestal do entreblocos C-D, ambos localizados no Centro de Tecnologias (CT) da UFRJ. Esses espaços foram estabelecidos pelo Projeto MUDA em 2009 e 2018, respectivamente, em áreas subutilizadas e não produtivas, com o objetivo de funcionarem como espaço físico de vivência, extensão, pesquisa e ensino. Para isso, foram realizados cursos, oficinas e capacitações na área temática de agroecologia, permacultura e bioconstrução até o início da pandemia do COVID-19, quando as atividades foram paralisadas. Assim que as condições sanitárias permitiram o retorno presencial com os devidos cuidados, as atividades de poda e cultivo desses espaços foram retomadas com o objetivo de: (i) revitalizar esses ambientes que foram prejudicados pelo isolamento social; (ii) capacitar a nova geração de membros do projeto em técnicas agroflorestais; (iii) diminuir o risco de incêndio e a proliferação de doenças e vetores. As ações foram realizadas respeitando os protocolos de segurança sanitária sendo estabelecidos turnos semanais com apenas 2 ou 3 extensionistas e as ferramentas utilizadas no processo fazem parte do acervo do projeto ou de aquisição pessoal dos membros. Foram utilizados facões, serrotes curvos, enxadas, chibancas, tesouras de poda, cavadeira articulada e EPI's como luvas e máscaras. O manejo englobou podas de formação, podas de adubação, organização da matéria podada, formação de canteiros e plantio de árvores, ervas e hortaliças. Como resultado, ao longo de cerca de 6 meses, foi possível elaborar trilhas e canteiros para delimitar percursos através da disposição da matéria podada no solo, que por sua vez também serviu como fonte de matéria orgânica fornecendo substrato, nutrientes e proteção do solo. Com isso, houve otimização estética e produtiva do espaço, prevendo colheita de alimentos, adubo e matéria prima através de plantios. Também foram construídos dois novos canteiros de 5 metros de comprimento por 1 metro de largura. Dessa forma, o processo fomentou o cuidado com os laboratórios vivos que foram revitalizados, o aprendizado dos integrantes do Projeto MUDA e a discussão sobre as atividades presenciais no contexto pandêmico, promovendo maior diálogo e planejamento de ações conjuntas.

BIBLIOGRAFIA: <sup>1</sup>EVANS, James et al. Living labs and co-production: university campuses as platforms for sustainability science. Current Opinion in Environmental Sustainability, v. 16, p. 1-6, 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4506**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DO PH NA CINÉTICA DE REMOÇÃO DO VERMELHO DE DRIMAREN MEDIADA POR UM COMPLEXO DE COBRE(II)**

AUTOR(ES) : **MATHEUS AVILA ABREU DE LIMA, LARISSA CARREIRO DE SOUZA, INGRID BRAZ**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE PEREIRA DA SILVA, ANNELISE CASELLATO, FABIANA VALERIA FONSECA**

RESUMO:

A poluição da água por atividades humanas é uma ameaça em todo o mundo. Especialmente, no que se refere às águas superficiais, o descarte feito de forma inadequada pode comprometer toda a dinâmica biológica presente. Devido às limitações de processos convencionais, muitas das vezes torna-se necessário o investimento em tecnologias avançadas para o tratamento de efluentes, como é o caso do processo Fenton, um processo oxidativo avançado (POA).

Com o objetivo de estudar o emprego de um complexo de cobre(II) como catalisador em uma reação do tipo Fenton, foi estudada a cinética de remoção do Vermelho de Drimaren X-6BN (DRX-6BN), um corante reativo que contém grupos azo (-N=N-) em sua estrutura, em diferentes pHs.

O complexo (LCu) foi obtido e armazenado conforme Dionízio et al. (2021) e Silva (2021), e sua caracterização foi feita em termos de espectroscopia no infravermelho (IV) e eletrônica (UV-Vis), difração de raios X (DRX), ponto de fusão (PF) e condutividade molar ( $\Lambda_m$ ).

Os ensaios de oxidação foram desenvolvidos utilizando um Jar Test, a uma velocidade de 200 rpm, em bécheres de 600 mL e temperatura ambiente (~20°C). Ao bécher era adicionado um volume de 300 mL de uma solução de 20 mg L<sup>-1</sup> do DRX-6BN, de onde eram retiradas alíquotas de volume igual ao de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> que seria adicionado. Em seguida, massa calculada de LCu era pesada em balança analítica, adicionada e o sistema era agitado por 5 minutos quando, então, o H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> era adicionado. O pH era ajustado de acordo com a necessidade, e mantido fixo na faixa entre 2,94-11,76±0,05, baseada em estudos anteriores. Em tempos predefinidos, uma alíquota era retirada, filtrada com um filtro seringa de 0,45 µm para remover o catalisador em solução e tinha sua absorvância medida em 516 nm, com o auxílio de um Espectrofotômetro Shimadzu UV-1800.

A maior remoção de cor aos 60 minutos se deu em pH 8,82 (88,40±0,29%), seguida dos pHs 5,88 (69,14±1,68), 11,76 (65,58±1,97) e 2,94 (20,49±1,46). Os dados foram ajustados por modelos cinéticos de zero, pseudoprimeira e pseudosegunda ordens, tendo obtido melhor adequação para modelo de pseudoprimeira. A maior taxa de reação ( $k_{pp} = 3,37 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$ ) foi alcançada em pH 8,82±0,05 e concentrações iniciais de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e LCu 1,17 x 10<sup>-2</sup> e 5,33 x 10<sup>-4</sup> mol L<sup>-1</sup>, respectivamente.

Assim, é possível concluir que o LCu foi sintetizado e caracterizado, se apresentando como um catalisador promissor em reação análoga à de Fenton para a degradação de compostos orgânicos, especialmente para o corante reativo usado como molécula modelo, com melhores remoções em pHs acima do circuneuro (5,88±0,05) e cinética de acordo com modelo de pseudoprimeira ordem.

BIBLIOGRAFIA: DIONÍZIO, T.P. et al. Copper(II) Schiff Base Complex with Electrocatalytic Activity Towards the Oxygen Reduction Reaction and Its Catalase Activity. Electrocatalysis, v. 12, p. 137-145, 2021. SILVA, Felipe Pereira da. Reatividade de um complexo de cobre(II) na degradação de compostos orgânicos em processo oxidativo. Rio de Janeiro, 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos)-Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4508**

TITULO: **PREPARAÇÃO DE UM FERROFLUIDO DE NPS DE FERRITA DE NI PARA APLICAÇÃO EM PETRÓLEO E GÁS**

AUTOR(ES) : **CAROLINA, MARIA CAROLINA LOPES LEO SILVA, BENJAMIN SALLES, WESLEY ANDRADE LOURENÇO, RAFAEL A. ALLÃO CASSARO**

ORIENTADOR(ES): **MERCEDES ARANA, RODRIGO CAPAZ**

RESUMO:

Este projeto tem como objetivo a preparação de um ferrofluido (FF) composto por nanopartículas (NPs) de Ferrita de Níquel. Ferrofluidos correspondem a uma dispersão coloidal de partículas magnéticas de tamanho nanométrico suspensas em um líquido carreador que pode ser polar, como a água ou apolar, como um solvente orgânico.

Em particular, espera-se modificar a superfície das nanopartículas com aditivos poliméricos para otimizar as propriedades e escolher convenientemente os surfactantes e solventes para melhorar a estabilidade do ferrofluido e a condutividade térmica.

Nesta etapa do projeto as nanopartículas foram recobertas e dispersas em um fluido. Além disso foi analisado o comportamento magnético da amostra por meio de Magnetometria de Amostra Vibrante e o valor da magnetização de saturação foi da ordem de 20 emu/g.

Em seguida será estudada a correlação que existe entre os diferentes parâmetros físicos, em vistas de aplicações na indústria do petróleo, como recuperação de óleo (AGISTA et al., 2018), melhora da lubrificidade (BOLOTOV et al., 2017), redução da viscosidade (ARISTIZABAL-FRONTAL et al., 2018).

BIBLIOGRAFIA: AGISTA, M.N. et al. A State-of-the-Art Review of Nanoparticles Application in Petroleum with a Focus on Enhanced Oil Recovery. Appl. Sci. 2018, v. 8, n. 6, p. 871. BOLOTOV, A.N. et al. Nanodispersed Ferrofluid Oil Lubricity Improvement with Processing Methods, Procedia Engineering, 2017, v. 206, p. 606-610. ARISTIZABAL-FRONTAL, J. E. et al. Viscosity reduction of extra-heavy crude oil by magnetite nanoparticle-based ferrofluids. Adsorption Science & Technology, 2018, v. 36, n. 1-2, p. 23-45.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4519**

TITULO: **UM CACHE DE IMAGENS AUXILIADO POR REDES ADVERSÁRIAS GENERATIVAS**

AUTOR(ES) : **GUILHERME BERGMAN DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **ROBERTO GONÇALVES PACHECO, RODRIGO DE SOUZA COUTO**

RESUMO:

Sistemas de cache de imagens, como o Cachier (Drolia et al., 2017), são utilizados por dispositivos com recursos computacionais limitados para acelerar aplicações de visão computacional. Ao invés de recorrer exclusivamente à nuvem para processar as imagens das requisições, as aplicações primeiro consultam um cache na borda da Internet em busca de um resultado mais rápido. Ao longo da execução, as requisições são armazenadas no cache e seus resultados são reutilizados em futuras requisições de imagens semelhantes. A reutilização ocorre por meio da comparação da imagem de uma nova requisição com as outras armazenadas. Se houver imagens armazenadas semelhantes àquela recebida, o cache retorna o resultado armazenado. Isso evita um número alto de requisições enviadas para a nuvem, reduzindo atrasos de comunicação e o tráfego de rede.

Os métodos de comparação, que determinam se imagens são suficientemente semelhantes, apresentam baixo desempenho ao tentar associar duas imagens a um mesmo alvo se estiverem sob condições de iluminação muito distintas (Anoosheh et al., 2019). Dessa forma, o cache apresenta baixa taxa de acerto quando recebe imagens de uma mesma cena em horários distintos. Essa baixa taxa de acerto introduz um atraso na inferência, que pode inviabilizar aplicações sensíveis à latência.

Este trabalho utiliza redes adversárias generativas (GANs) para construir um sistema de cache mais robusto a variações nas condições de iluminação das imagens. GANs são um tipo de rede neural capaz de gerar imagens artificiais. Em especial, essas redes conseguem auxiliar a comparação de fotos em diferentes momentos do dia ao gerar versões diurnas de imagens noturnas (Anoosheh et al., 2019). Isso é possível pois os métodos de comparação têm melhor desempenho comparando uma imagem real com uma artificial com as mesmas condições de iluminação, em relação a outra imagem real com condições opostas.

O cache desenvolvido consegue evitar a transferência de imagens diurnas para a nuvem quando já existem armazenadas imagens similares no período noturno. Para isso, as imagens noturnas armazenadas são convertidas em imagens com condições de iluminação opostas à original. Resultados já publicados pelos autores (Souza et al., 2021) mostram que, ao armazenar essa conversão no cache, o desempenho do sistema se torna menos sensível ao período do dia em que as requisições são fotografadas. Assim, é possível obter uma melhora na taxa de acerto e na latência do cache em comparação com um sistema tradicional. Neste trabalho, desenvolve-se um sistema ainda mais robusto. Para isso, o cache utiliza um método de comparação de imagens com base em Redes Neurais Convolucionais. Esse método é mais preciso que aquele utilizado em (Souza et al., 2021) e, portanto, pode melhorar a taxa de acerto e reduzir ainda mais a latência. Além disso, o trabalho atual considera um conjunto de imagens maior e mais diverso que o anterior, mostrando que a proposta funciona em diferentes situações.

BIBLIOGRAFIA: Anoosheh, A., Sattler, T., Timofte, R., Pollefeys, M., & Van Gool, L. "Night-to-day image translation for retrieval-based localization." IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA). IEEE, 2019. Drolia, U., Guo, K., Tan, J., Gandhi, R., & Narasimhan, P. "Cachier: Edge-caching for recognition applications." IEEE 37th International Conference on Distributed Computing Systems (ICDCS). IEEE, 2017. Souza, G. B., Pacheco, R. G., Couto, R. S. "Um Cache de Imagens Urbanas Auxiliado por Redes Adversárias Generativas." Anais do V Workshop de Computação Urbana (CoUrb). SBC, 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Atividades Extras (minicursos, visitas guiadas e oficinas não avaliadas)**

ARTIGO: **4529**

TÍTULO: **CONHECENDO A ESCOLA DE QUÍMICA**

AUTOR(ES) : **LUCAS AMORIM ARNOLDI, KATHERINE FELICIANO DE OLIVEIRA, SABRINA HELLEN ARAUJO FORTE, JÉSSICA CAROLINE DA SILVA LINHARES MACIEL, INGRID AZEVEDO DE OLIVEIRA, AMANDA GERHARDT DE OLIVEIRA, RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO, TANIA SUAIDEN KLEIN, ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES CHRISMAN, ANDREA MEDEIROS SALGADO, FABIANA VALERIA FONSECA**

ORIENTADOR(ES): **CARLA LUCIANE MANSKE CAMARGO**

RESUMO:

A atividade proposta é uma visita virtual guiada à Escola de Química (EQ/UFRJ) para a comunidade externa. De modo a tornar o mais realístico possível, imagens e vídeos serão utilizados na construção de um curta que leve o espectador a conhecer o espaço físico da EQ, o qual ganhará vida com depoimentos de alunos, ex-alunos, professores e funcionários da unidade. Através destes depoimentos, será possível trazer conceitos sobre como o conhecimento e a vivência adquiridos dentro da universidade foram fundamentais para superar desafios do mercado de trabalho enfrentados por ex-alunos. A visita virtual guiada também permitirá aos potenciais futuros alunos da EQ terem contato com as aplicações práticas das diferentes pesquisas e do desenvolvimento tecnológico ensinado na Escola de Química, apresentando diversas oportunidades de participação em projetos de pesquisa e extensão no estado da arte da ciência e engenharia disponíveis na EQ. Na elaboração do curta, recursos tecnológicos e uma linguagem simples e atual serão utilizadas para tornar o material atrativo para alunos de ensino fundamental e médio, sempre oferecendo exemplos para o conteúdo abordado. Além de apresentar o ambiente universitário da EQ, pretende-se estimular conexões de conteúdos de química do ensino básico com o cotidiano, apresentando aos estudantes a possibilidade de profissionalização nesta área com os cursos de graduação e pós-graduação da Escola de Química. Adicionalmente, a presente atividade permitirá a divulgação das atividades de ensino, pesquisa e extensão realizadas na EQ para o público externo, possibilitando a disseminação do conhecimento científico em meio não acadêmico e estimulando-se uma visão mais ampla do que é desenvolvido dentro da universidade pública.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Apresentação de Vídeo**

ARTIGO: **4560**

TÍTULO: **TECNOLOGIA SOCIAL, AUTOGESTÃO E ACESSORIA REMOTA NA PRODUÇÃO DE MORADIAS POPULARES**

AUTOR(ES) : **MARCELLA MARIA FERNANDES ALVES, PATRICIA BRANDÃO DE SOUSA, PAULO HENRIQUE BATISTA DOS SANTOS MARTINS, JESSICA ALBUQUERQUE CORREA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDA PETRUS, DOMITILA GOMES ALMENTEIRO, LUCIANA CORREA DO LAGO**

RESUMO:

Este trabalho apresenta a experiência do projeto de extensão universitária "Organização do Trabalho e Autogestão". As atividades realizadas consistem na assessoria técnica à obra de produção de 12 moradias populares, a partir da requalificação de um edifício sem uso na Ocupação Solano Trindade, organizada pelo Movimento Nacional de Luta pela Moradia em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. O projeto foi possível através da colaboração entre grupos da UFRJ e um movimento social demandante de tecnologias sociais, no sentido do desenvolvimento de formas associativas de trabalho e de produção do ambiente construído urbano. Essa parceria é sustentada por trocas horizontais de saberes técnicos e populares, desde a concepção do projeto de arquitetura até a sua execução. Ao longo do projeto foram produzidos materiais didáticos de difusão das práticas coletivas e dos produtos gerados, chamados manuais técnicos construtivos. Em 2020, com o surto do novo coronavírus, foram adotadas medidas de distanciamento social, com o intuito de conter o avanço da contaminação. Assim, as atividades no canteiro foram temporariamente suspensas, bem como as atividades de extensão na ocupação. A paralisação da obra durou cerca de 3 meses, durante esse tempo os moradores e a equipe de assessoria tiveram que se adaptar à essa nova realidade, fazendo com que a mão de obra dentro do canteiro fosse limitada aos moradores e futuros moradores da ocupação, que passaram a atuar conforme os protocolos orientados pela Organização Mundial da Saúde. Como durante todo processo de cooperação técnica entre a universidade e movimento social, as trocas de conhecimento sempre foram fundamentais, surgiu a necessidade de se pensar formas de dar continuidade ao projeto mesmo remotamente. O contato remoto foi realizado majoritariamente via whatsapp, com as dúvidas sendo esclarecidas através de croquis em fotos, áudios, vídeos, desenhos, ligações e videochamadas. Além disso, foi necessário que o projeto fosse adaptado pela redução do número de trabalhadores e do aumento do custo dos materiais. Nesse contexto, os manuais técnicos ganharam mais importância, já que o contato presencial da assessoria era limitado para resolução de demandas específicas. Eles serviram tanto para auxiliar os moradores durante a construção das casas, como também como uma maneira de sistematizar o conhecimento construído no canteiro, tornando-o público e acessível para futuras consultas. Dentro da lógica de produção habitacional solidária e autogestionária, é necessário que os profissionais envolvidos no processo criem metodologias participativas e democráticas, que permitam a inclusão das pessoas de fora da academia e a construção de novos conhecimentos. Essas parcerias têm se mostrado estratégicas para a ampliação das possibilidades de inovação, quando sustentadas em trocas horizontais de conhecimento. Criando maneiras de oposição à mercantilização da cidade e da habitação, contribuindo para fomentar o direito à moradia digna.

BIBLIOGRAFIA: SILVA, F. Ocupação Solano Trindade. O espaço comum e o trabalho coletivo: das práticas concretas a uma agenda atualizada para Reforma Urbana. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2019. XIMENES, L. VELASCO, T. Produção habitacional solidária: panorama internacional. Rio de Janeiro. IPPUR. 2019.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4579**

TÍTULO: **IMPLEMENTAÇÃO DE UM CONTROLADOR PI EM UM CLP PARA UM MOTOR CC**

AUTOR(ES) : **BERNARDO SALCIDES**

ORIENTADOR(ES): **GUSTAVO DA SILVA VIANA,LILIAN KAWAKAMI CARVALHO**

RESUMO:

O projeto desenvolvido busca implementar o controle de um motor de corrente contínua utilizando um controlador lógico programável. Para tanto, é utilizado um CLP Siemens da família S7-1200 em conjunto com seu *software* de programação TIA Portal que permite a configuração do CLP como um controlador adequado. O projeto consiste no estudo e modelagem do motor de corrente contínua, na implementação adequada de um controlador utilizando o CLP e seu *software* correspondente e na subsequente integração dos sistemas por meio de sinais de controle de acordo com os padrões estabelecidos. Esse projeto busca modernizar a disciplina de Laboratório de Sistemas de Controle I (EEE332) oferecida para o curso de Engenharia Elétrica.

O motor de corrente contínua utilizado neste trabalho é um motor 24V de ímã permanente e seu controle de velocidade é realizado através da tensão de armadura. A velocidade do motor é medida através de um tacômetro que fornece uma tensão de saída. A partir dessa configuração, foi obtido um modelo de função de transferência de primeira ordem para o motor por meio da análise da resposta em frequência. Este modelo foi subsequentemente validado por simulações no MATLAB [1, 2] que apresentaram o comportamento esperado para motor. As especificações desejadas para controlador proporcional e integral (PI) a ser implementado são: (a) percentual de ultrapassagem de no máximo 10% e (b) tempo de acomodação sendo metade do valor do tempo de acomodação obtido em malha aberta.

Para a implementação preliminar do controlador PI no CLP foi utilizado um bloco PID digital simulado para a avaliar seu funcionamento [3]. Essas simulações foram feitas por meio da importação do modelo do motor feito no Simulink/MATLAB para o TIA Portal, permitindo assim a verificação da operação adequada do controlador. A partir desses testes, o controlador conseguiu atender às especificações estabelecidas. As próximas etapas consistem na transição para testes em *hardware*. As principais dificuldades estão na adequação da faixa de tensão dos sinais de controle para os padrões do CLP e no fornecimento de potência necessária para o funcionamento do motor.

BIBLIOGRAFIA: [1] Fitzgerald, AE; Kingley Jr., C; Umans, SD. Máquinas Elétricas com Introdução à Eletrônica de Potência. AMGH Editora, 2014. [2] Basilio, JC; Carvalho, LK; Viana, GS. Laboratório de Sistemas de Controle I, 2021. [3] <https://new.siemens.com/br/pt/produtos/software/industria/automacao/tia-portal.html>, Visitado em 20/10/2021

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4580**

TÍTULO: **FIACÇÃO ÚMIDA E CARACTERIZAÇÃO DE UMA MISTURA TERPAN/LIGNINA**

AUTOR(ES) : **ANA VITORIA MORAIS MARQUES**

ORIENTADOR(ES): **ANDRÉ LUIZ LOURENÇO MAGALHÃES,GISELA KLOC LOPES,VERONICA MARIA ARAUJO CALADO**

RESUMO:

A fiação úmida é o principal método utilizado na produção de fibras de carbono produzidas a partir da poliacrilonitrila (PAN) e produtos similares, tal como terpolímeros. O princípio da fiação úmida é a formação de fibras a partir da injeção de uma solução polimérica em um banho de coagulação com um não solvente ou uma mistura solvente/não-solvente. Posteriormente, são realizadas as etapas de lavagem, alongamento da fibra, secagem e tratamento térmico. Assim, é analisada a aplicabilidade tecnológica de uma mistura composta por um terpolímero de poliacrilonitrila (TERPAN) da Japan Exlan Co., composto por 93% de acrilonitrila (AN), 5,5% de acrilato (AM) e 1,5% de ácido itacônico (AI). A lignina, a qual é uma macromolécula subproduto da indústria de papel e celulose no Brasil foi adicionada para diminuir o custo do produto final, tendo como objetivo principal a obtenção da solução de TERPAN e TERPAN:lignina, ambas em DMSO, com viscosidade adequada para fiação a úmido em extrusora LBS 100 da Hills Inc, com os ajustes dos parâmetros do processo. As composições de TERPAN e TERPAN:lignina (70:30) em DMSO foram preparadas na temperatura de 60°C, pernoite, com uso de um dispersor a 200 rpm, nas concentrações de 24,5% - 35%. Em seguida, a composição foi processada e coagulada em diferentes condições. O comportamento reológico das composições foi analisado por ensaios oscilatórios, que apresentaram  $G' > G''$  na faixa de frequência analisada, comportamento típico de um gel. Os ensaios contínuos mostraram que a viscosidade da solução de TERPAN e TERPAN:lignina não se mantêm constante com o aumento do cisalhamento, ou seja, possui caráter não-newtoniano. Outro comportamento observado foi a diminuição da viscosidade com o aumento da taxa de cisalhamento, podendo-se concluir então que se trata de um fluido pseudoplástico. O melhor resultado para o processamento da fibra foi a composição de TERPAN:lignina (70:30), com 35% de sólidos em solução. A condição ideal do banho de coagulação foi a sequência de dois banhos H 2 0:DMSO (60:40) e H 2 0:DMSO (80:20), em temperatura ambiente. Os fios obtidos serão avaliados quanto à morfologia, por meio da microscopia eletrônica (MEV), e quanto às propriedades mecânicas, por meio da análise dinâmico-mecânica (DMA).

BIBLIOGRAFIA: [1] W. Fang, S. Yang, X. Wang,T. Yuan, R. Sun; Manufacture and application of lignin- based carbon fibers (LCFs) and lignin-based carbon nanofibers (LCNFs), Green Chemistry, Vol. 2017, 19, 1794-1827; [2] X. Zeng, J. Hu, J. Zhao, Y. Zhang, D. Pan; Investigating the Jet Stretch in the Wet Spinning of PAN Fiber, Wiley InterScience, 2007.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4591**

TÍTULO: **MODELAGEM NUMÉRICA DE ATERRO ESTRUTURADO**

AUTOR(ES) : **DANILO FERNANDES DA CUNHA VERAS**

ORIENTADOR(ES): **MAURICIO EHRlich**

RESUMO:

Obras rodoviárias, barragens, edificações, entre outras, geralmente utilizam aterros como parte integrante de sua estrutura para atender as cotas previstas em projeto. Para viabilizar o projeto, em geral, depara-se com dois temas de grande importância que são o controle de recalque e estabilidade da estrutura. Com relação a aterros, algumas técnicas construtivas são empregadas para solucionar estes temas tais como drenos verticais com aplicação de sobrecarga temporária a fim de acelerar a evolução dos recalques, bermas laterais para controlar a estabilização, substituição parcial ou total do solo mole por um solo menos deformável, aterros reforçados com geogrelhas, aterros sobre estacas, redução da altura do aterro, construção em etapas, etc. Uma solução frequentemente empregada é a técnica de aterro estruturado por demandar um tempo relativamente curto de execução, quando comparada com técnicas convencionais de aterros sobre solos moles, menor quantidade de volumes de terra para composições dos aterros, e recalques diferenciais mínimos ao término da obra. Esta técnica basicamente consiste na construção de um aterro reforçado na base com geossintético e apoiado sobre estacas; as estacas absorvem as cargas e as transmitem para o solo geotecnicamente competente. Há casos de obras na Barra da Tijuca, RJ, por exemplo, que para se estabilizar um aterro de 3m de altura seria necessário construí-lo com 6 m a 8 m de espessura, pois o recalque secundário é da ordem de 8%. Neste caso, é interessante optar pelo aterro estruturado.

A análise numérica foi feita através do software Plaxis 2D® que utiliza o método de elementos finitos sob o estado de deformação plana. Uma série de simulações numéricas sob diferentes condições foram realizadas. No estudo numérico o espaçamento entre os capitéis (s-a) foi igual para todos os modelos no valor de 1,41m. Para cada altura de construção foram feitas 4 análises:

- com compactação e ângulo de dilatação de 0°
- sem compactação e ângulo de dilatação de 0°
- com compactação e ângulo de dilatação de 30°
- sem compactação e ângulo de dilatação de 30°

O ângulo de dilatação de 0° foi adotado com base no trabalho de MIRMORADI, 2014, "*Modeling of the compaction-induced stresses in numerical analyses of GRS walls*" e o ângulo de 30° foi adotado com base na pesquisa de doutorado de ELEUTERIO, (em andamento), "*Modelagem física e numérica de aterros estruturado compactados*". Verificou-se que a dilatação do solo exerce influência, principalmente no caso de aterros de menores alturas. Para a dilatação de 30° houve uma transferência de tensões por arqueamento maior do que o observado quando se considerou a dilatação de 0°. O mesmo ocorreu no caso dos recalques diferenciais no topo do aterro, que foram menores quando a dilatação foi considerada na modelagem.

BIBLIOGRAFIA: DIEGUEZ, C.A., (2019). Estudo em modelos físicos de aterro estruturado. Dissertação de mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. HARTMANN, D.A., (2012). Modelagem Centrifuga de Aterros Estruturados com Reforços de Geossintéticos. Dissertação de mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. SARAMAGO, R. P., (2002) "Estudo da influência da compactação no comportamento de muros de solo reforçado com a utilização de modelos físicos". Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4617**

TÍTULO: **DETECÇÃO DE REGIÕES DE INTERESSE EM FOTOGRAFIAS SUBMARINAS UTILIZANDO DEEP LEARNING**

AUTOR(ES) : **SEVERINO VIRGÍNIO MARTINS NETO, MIKAEL PROENÇA STRAUHS, ANTONIO RAFAEL PAULINO DE LIRA, LEANDRO DANTAS MEDEIROS, RAMIRO FERNANDES RAMOS, João VITOR MARQUES DE OLIVEIRA MOITA**

ORIENTADOR(ES): **JEAN DAVID JOB EMMANUEL MARIE CAPRACE**

RESUMO:

A detecção de regiões de interesse em fotografias submarinas tem se mostrado um importante recurso para o monitoramento e preservação do leito marinho, sendo um instrumento agregador para a preservação do meio ambiente e de ativos offshore. Comumente, a inspeção do leito marinho ocorre remotamente mediante imagens. Nesse sentido, o presente trabalho demonstra o desenvolvimento de um algoritmo capaz de detectar e classificar estruturas no leito marinho, como a situação de dutos ou detritos sólidos, fornecendo informações valiosas sobre os objetos que estão nele. Para o seu desenvolvimento, considerou-se, inicialmente, quais regiões de interesse devem ser detectadas, sendo eles: cruzamento, conector, anodo, sucata, pneu, looping e enterramento. Para atingir esse objetivo, selecionou-se o modelo pré-treinado Yolov4, que faz parte de uma família que tem como característica a identificação e classificação de objetos por meio de uma única rede, treinando-a com um banco de dados próprio, de forma que essa seja capaz de detectar os setes elementos de interesse. Ressalta-se que as anotações utilizadas para o treinamento do algoritmo foram feitas manualmente, o que permitiu uma maior padronização e controle do treinamento. Através desse processo, foi possível obter resultados adequados, com uma precisão média (mAP) de 73,8%, próximos de um modelo no estado da arte, mostrando, assim, ser um modelo satisfatório com bons resultados. Além disso, é possível aprimorá-lo, tanto na acurácia quanto no número de elementos que são identificados. Ademais, está sendo trabalhado um novo desdobramento da detecção que envolve o rastreamento de dutos, inclusive submersos, tal aplicação possibilitaria um maior entendimento dessas estruturas no leito marinho.

BIBLIOGRAFIA: Strauhs, M. P. & Lira, A. R. & Ramos, R. F. & Moita, J. V. & Neto, S. V. M. & Caprace, Jean. (2020). A Deep Convolutional Neural Network Applied to Ship Detection and Classification. 10.17648/sobena-2020-122852. Moita, J. V. & Ramos, R. F. & Nogueira, L. & Drummond, I. & Rodrigues, G. & Lourenço, M.I. & Caprace, Jean. (2020). A deep learning approach for automatic identification of subsea events using AUV data. Rio Oil and Gas Expo and Conference. 20. 10.48072/2525-7579.rog.2020.370. A Review of Deep Learning Application for Computational Vision within the Maritime Industry .IN ANAIS 12º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO HIDROVIÁRIO INTERIOR, 2021, Rio de Janeiro.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4622**

TÍTULO: **SISTEMA INTEGRADO PARA TRANSFORMAÇÃO DE ÓLEO CRU EM PRODUTOS DE VALOR AGREGADO USANDO YARROWIA LIPOLYTICA**

AUTOR(ES) : **ELIVELTON JUNIOR GIRON WERLING**

ORIENTADOR(ES): **TATIANA FELIX FERREIRA, PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL, CAROLINE ALVES CAYRES**

RESUMO:

O Brasil é um país com intensa atividade exploratória de petróleo, ocupando a décima posição do ranking mundial de produtores de petróleo. Essas atividades expõem a região a um risco potencial de acidentes, com vazamentos de óleo, possibilitando a contaminação de ambientes costeiros como praias e manguezais. Um tratamento bastante promissor é a biodegradação. A biodegradação é um processo que utiliza microrganismos que degradam compostos orgânicos, usando hidrocarbonetos como fonte de energia e fonte de carbono em solos, lodos, águas subterrâneas, efluentes de processo e águas superficiais contaminadas com produtos como óleo cru, hidrocarbonetos de petróleo, pesticidas e solventes industriais. Dada sua capacidade de utilizar alcanos, ácidos graxos, glicerol e óleo, cepas da levedura *Yarrowia lipolytica* têm sido foco de estudos sendo utilizadas como agente promissor para o tratamento de sistemas contaminados com óleos mineral e vegetal. Este projeto tem como objetivo a conversão de óleo cru em produtos de valor agregado utilizando a levedura *Yarrowia Lipolytica*. O projeto visa a criação de um sistema integrado para obtenção de resina, biosurfactante e *single cell oil*. Primeiramente, será separado as frações asfálticas e não asfálticas através da utilização de um solvente verde. A fração asfáltica será parcialmente hidrolisada utilizando a levedura e em seguida será extraída e caracterizada. Tal etapa do processo, visa a obtenção de produto extracelular com aplicabilidade comercial (resinas). Paralelamente, a fração não asfáltica será também biodegradada pela levedura em questão, sendo monitorada para a produção de biosurfactante através pela análise de tensão superficial e a produção de óleo intracelular através da citometria de fluxo. A obtenção de biosurfactante será realizada através da biodegradação da fração não asfáltica, analisando as principais variáveis do processo como temperatura, tempo de incubação, agitação e concentração da fração e do inóculo. A obtenção de *single cell oil* será analisada utilizando citometria de fluxo em associação fluorocromo vermelho do Nilo. Por fim, a caracterização final dos produtos obtidos será o fator essencial para definir a aplicabilidade dos mesmos e será realizada por meio de cromatografia em gel, cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), Infravermelho e Ressonância Magnética Nuclear - RMN 1H e 13C. Com este projeto, é esperado a transformação de óleo cru em compostos de valor agregado e aplicabilidade comercial. E para isto, é necessário o entendimento e desenvolvimento de processos químicos e bioquímicos, que futuramente poderão ser utilizados também para extrapolação da atuação da levedura em outros substratos hidrofóbicos além do óleo cru.

BIBLIOGRAFIA: LOBO, L.C. Biodegradação parcial de asfaltenos por *Yarrowia lipolytica* como estratégia de agregação de valor a resíduos de petróleo. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (2012) 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.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4647**

TÍTULO: **DETECÇÃO, REGISTRO E AVALIAÇÃO DE OSCILAÇÕES POSTURAS COM CÂMERAS RGB E BIBLIOTECA DE DETECÇÃO DE ARTICULAÇÕES CORPORAIS**

AUTOR(ES) : **JULIANA BARROS**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES, DIEGO RAMON GONÇALVES GONZALEZ, LUIS AURELIANO IMBIRIBA SILVA**

RESUMO:

Uma forma de avaliação do equilíbrio postural se baseia no registro das oscilações do corpo humano na postura ortostática, visando à compreensão do sistema de controle postural e possíveis estratégias de prevenção de quedas, por exemplo. Em relação à instrumentação, embora sistemas de captura de movimento de alta resolução sejam o padrão para o registro das oscilações do centro de massa (CM), eles são custosos, volumosos e de complexo manuseio. Como alternativa, dispositivos como o Microsoft Kinect (Microsoft, EUA) ou câmeras RGB podem ser utilizados [1]. O objetivo deste trabalho é avaliar o uso da biblioteca de código aberto OpenPose [2] para o reconhecimento de segmentos corporais a partir de vídeos RGB e, para qualificar as estimativas de posição de CM obtidas, fazer o registro de oscilações posturais forçadas, temporizadas com um metrônomo, e calcular amplitude, frequência e período dos sinais.

A biblioteca usa redes neurais [3] para realizar o reconhecimento de 25 pontos do corpo humano que correspondem às posições de articulações. Coletou-se vídeos de indivíduos em posição ortostática, oscilando forçadamente na direção medial-lateral (ML) em uma frequência conhecida de 20 ciclos por minuto, marcada por um metrônomo, e criou-se vídeos a partir de um único frame, a fim de observar quais configurações de vídeo funcionam melhor com a biblioteca. O algoritmo foi capaz de detectar os pontos de indivíduos em movimento, mas alguns apresentaram falhas de identificação em vários frames ou em pontos como os joelhos. As coordenadas XY (ML e vertical) de cada ponto, obtidas em pixels, foram exportadas em um arquivo JSON. Após o cálculo do CM a cada quadro dos vídeos, usando o método segmentar [2], os sinais temporais da sua posição foram filtrados ou com o filtro digital Savitzky-Golay, com uma janela de 13 pontos e polinômio de grau 1, ou com um filtro passa-baixa Butterworth, com frequência de corte de 2 Hz. A filtragem foi necessária para retirar ruídos aleatórios ou causados pela biblioteca.

Algumas das limitações identificadas foram a impossibilidade de obter as coordenadas em três dimensões com um celular comum sem nenhum tipo de sensor, e a necessidade de calibrar as medidas em pixels para obtê-las em unidades de comprimento. Os gráficos de deslocamento do CM na direção ML obtidos foram comparados aos de Gonzalez [1], e apesar de terem o mesmo formato, os deslocamentos estimados neste estudo tiveram um comportamento distinto, com mudanças muito bruscas em pequenos intervalos de tempo para um indivíduo parado, o que exige uma investigação mais aprofundada das causas do problema. Por outro lado, o teste com o metrônomo apresentou características compatíveis com o esperado, o que pode significar que a biblioteca é capaz de identificar oscilações com amplitudes maiores e frequências menores, provavelmente pelo aumento da relação sinal-ruído.

BIBLIOGRAFIA: [1] GONZALEZ, D. Avaliação do Microsoft Kinect V2 como instrumento de medição de oscilações posturais. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica)- COPPE, UFRJ. Rio de Janeiro, 2017. [2] CAO Z et al. (2019), "OpenPose: Realtime Multi-Person 2D Pose Estimation using Part Affinity Fields". IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2019. [3] Wei, S et al. Convolutional pose machines. In CVPR, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4658**

TITULO: **MODELOS DE DADOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA CORRELAÇÃO DE VISCOSIDADE DE ÓLEO**

AUTOR(ES) : **THIAGO DE OLIVEIRA FERREIRA**

ORIENTADOR(ES): **VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO, DANIELLE DE OLIVEIRA MONTEIRO**

RESUMO:

A indústria de óleo e gás atua num ambiente de riscos e incertezas, principalmente quando nos referimos à etapa de produção. Durante a fase de produção de petróleo, o monitoramento dos poços acontece através de medições periódicas, os testes de produção, e acompanhamento online. Porém, estes não fornecem todas as medições necessárias, como as vazões de produção dos poços. Neste caso, modelos de escoamento multifásico são utilizados para fornecê-las, por exemplo, através da simulação do fluxo.

Os modelos de escoamento multifásico apresentam diversas fontes de incertezas. Isso acontece, uma vez que tanto o fluxo, como a caracterização do fluido muitas vezes são representadas por correlações empíricas. Na caracterização do fluido, grande parte dos modelos utiliza o modelo "black-oil". Neste modelo, variáveis são criadas para modelar o fluxo multifásico e o cálculo destas variáveis acontece por correlações.

O uso das correlações de "black-oil" produz erros associados. Isto acontece, uma vez que por serem em grande parte experimentais o conjunto de dados não engloba todas as variações que o fluxo pode sofrer. Além das técnicas de ajuste utilizadas captarem as variações de tendência das variáveis, pois, muitas vezes a regressão linear foi utilizada.

Este trabalho visa apresentar uma metodologia para a elaboração de uma correlação de viscosidade do óleo, utilizando técnicas de aprendizado de máquinas. A escolha da correlação de viscosidade foi motivada pelo impacto da variável nos resultados da simulação. Por este motivo, ao tornar o cálculo da viscosidade mais preciso, os resultados da simulação, como as vazões e pressões, também acompanharão este comportamento.

Primeiramente, foi construído o conjunto de dados, reunindo dados de bases públicas (Reino Unido e Campo de Volve), juntamente aos dados utilizados nas correlações já existentes. Esta abordagem resultou em uma base de dados ampla, contemplando diferentes perfis de produção, ou seja, intervalos de pressão, temperatura, tipos de óleos (quantificados pelo grau API), de forma mais abrangente.

Após a formação do conjunto de dados, o pré-processamento foi realizado, a fim de entender as correlações existentes na base de dados e retirar possíveis dados anômalos. Os dados anômalos foram retirados a partir do cálculo dos quartis das distribuições das variáveis. Por fim, foram testados diversos modelos de aprendizado de máquina, como o SVR (Support Vector Regression) para a elaboração da correlação da viscosidade do óleo. Segundo (Noshi et al., 2018), a indústria do petróleo pode se beneficiar com a utilização de modelos baseados em dados em conjunto aos modelos físicos.

Como resultado o modelo com melhor ajuste, tanto na fase de validação como a de teste, será selecionado. Tornando a utilização dos modelos de escoamento mais robustos. Reduzindo assim, desconfianças em relação à precisão dos modelos quando aplicados à produção. Melhorando o monitoramento e otimização da produção consideravelmente.

BIBLIOGRAFIA: Noshi, C.I., Assem, A.I., Schubert, J.J., 2018. The Role of Big Data Analytics in Exploration and Production: A Review of Benefits and Applications Data Analytics and Artificial Intelligence.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4663**

TITULO: **DIFUSÃO DA CULTURA DA INOVAÇÃO NA UFRJ - DIVULGANDO A AGÊNCIA UFRJ DE INOVAÇÃO**

AUTOR(ES) : **GABRIEL ORSI**

ORIENTADOR(ES): **FLÁVIA LIMA DO CARMO**

RESUMO:

A Agência UFRJ de Inovação é o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Entre as atribuições de um NIT estão a difusão da Inovação em toda a Universidade, o gerenciamento dos processos de proteção do conhecimento oriundos de pesquisas acadêmicas, a organização de processos de licenciamento de tecnologias, e a articulação de parcerias entre empresas e a UFRJ de modo que o conhecimento produzido na instituição possa, de fato, chegar à sociedade. Também é atribuição da Agência de Inovação articular projetos inovadores nas áreas de Empreendedorismo e Inovação Social, promovendo convergências que mostram que a Inovação pode acontecer em qualquer área de atuação, e não apenas quando se fala em tecnologia de ponta. Dentro dos objetivos da Agência, estabelecer uma comunicação ativa com alunos, professores e a sociedade se torna essencial para difusão da Universidade e seus feitos. Nesse contexto, a Agência utiliza diferentes canais de comunicação para estabelecer um diálogo com a academia e a sociedade. A partir disso, o aluno bolsista desenvolveu projetos e planos de ação, que teve como principais objetivos: (1) apoiar a construção das estratégias para redes sociais Facebook, Instagram e LinkedIn; (2) desenvolver materiais para as comunicações digitais, assim como criação de portfólios das tecnologias para a vitrine tecnológica; (3) construir materiais específicos para eventos relacionados à Agência e parceiros. Como resultado do projeto, foi desenvolvida uma linha de comunicação nas redes sociais de conteúdos sobre a Agência de Inovação e sobre as empresas filhas da UFRJ, foi desenvolvido o projeto 'Talks da Agência', foi intensificada a comunicação de descobertas científicas, notícias sobre a universidade e eventos externos e foi implementada uma nova ferramenta (software) para gerenciamento de links no Instagram. Além disso, em paralelo, houve o apoio da construção de materiais de comunicação para o Simpósio sobre a lei de acesso ao PG e CTA da coordenação de biodiversidade da UFRJ.

BIBLIOGRAFIA: Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Agência UFRJ de Inovação

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4671**

TITULO: **APLICAÇÃO DE LIPASES NA VALORIZAÇÃO DE BIOMASSA LIGNOCELULÓSICA - UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO**

AUTOR(ES) : **MARCELLA LEITE PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **IVALDO ITABAIANA JUNIOR**

RESUMO:

Com o aumento da expectativa de vida da população mundial, maior tem sido a demanda por alimentos e energia, e por conta disto, maior também tem sido a industrialização e a consequente geração de resíduos, principalmente aqueles lignocelulósicos, oriundos da atividade agrícola. Deste modo, novas formas de aproveitamento destes materiais são necessárias, de modo a reduzir os impactos ambientais e tentar reinseri-los na cadeia produtiva. O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do planeta, e depende intensamente da agricultura. Deste modo, toneladas de resíduos lignocelulósicos são gerados, onde apenas 5% destes são de fato aproveitados. Nosso grupo de pesquisa tem trabalhado com a valorização de biomassa residual, utilizando lipases, enzimas bastante atraentes no cenário biotecnológico atual, devido ao fato de catalisarem reações de hidrólise e síntese, apresentarem atividades em solventes orgânicos, atuarem em condições brandas de reação e com elevada enantio-, regio- e quimiosseletividade. Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo bibliométrico de modo a investigar a aplicação de lipases voltada à valorização de biomassa residual. Como metodologia, foi realizada uma busca de artigos na base Scopus, entre os anos de 2011 e 2021, combinando-se diversos termos relacionados à área, como enzymes, lipases, biomass valorization, enzyme production, fermentation, lignocellulosic biomass, e suas combinações. Como resultado, foram obtidos 1200 artigos científicos, os quais foram selecionados de acordo com a leitura dos resumos, títulos e palavras-chaves, sendo selecionados aqueles que continham lipases em sua abordagem, gerando uma amostra de 450 artigos. Destes, cerca de 30% aplicam biomassa oleosa residual como fonte de carbono para a produção de lipases por vias fermentativas, onde destacam-se os sistemas fúngicos e bacterianos. Cabe ressaltar que destes, 12 artigos aplicaram cepas geneticamente modificadas, sendo o gênero *Cândida* é o mais utilizado, com diferentes manobras de engenharia metabólica para a expressão de lipases com maiores atividades. Além disso, a fermentação em estado sólido tem sido a técnica mais utilizada para a obtenção destes biocatalisadores, presente em 50 de 120 trabalhos destinados à produção de enzimas. Tem sido cada vez menor o uso de lipases comerciais no tratamento destes resíduos, mostrando o interesse na produção de enzimas mais competitivas, de modo a reduzir custos de processos. Além disso, os bioprocessos para a produção de lipases também possuíram como objetivo a obtenção de derivados hidrolisados, como mono e diacilgliceróis de diferentes cadeias, além de ácidos graxos livres, como destino para aplicações farmacêuticas e alimentícias. Estes dados estão sendo organizadas em taxonomias apropriadas para a melhor apresentação dos dados.

BIBLIOGRAFIA: K. de S. Lira, R.; T. Zardini, R.; C. C. de Carvalho, M.; Wojcieszak, R.; G. F. Leite, S.; Itabaiana, I., Jr. *Agroindustrial Wastes as a Support for the Immobilization of Lipase from Thermomyces lanuginosus: Synthesis of Hexyl Laurate*. *Biomolecules* 2021, 11, 445. Sarsaiya, S.; Jain, A.; Kumar, S.; Awasthi, S.K.; Duan, Y.; Awasthi, M.K.; Shi, J. *Microbial dynamics for lignocellulosic waste bioconversion and its importance with modern circular economy, challenges and future perspectives*. *Bioresour. Technol.* 2019, 291, 121905 Itabaiana, I., Jr.; Nascimento, M.A.; de Souza, R.O.M.A.; Dufourd, A.; Wojcieszak, R. *Levoglucosan: A promising platform molecule? Green Chem.* 2020, 22, 5859-5880

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4678**

TITULO: **ANÁLISE DA PREVISIBILIDADE DE LINHAS DE ÔNIBUS URBANOS BASEADA EM MÉTRICAS DE ENTROPIA**

AUTOR(ES) : **TIAGO BORZINO ROCHA**

ORIENTADOR(ES): **LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA**

RESUMO:

O transporte público urbano é essencial para o deslocamento de indivíduos e, quando conectado à Internet através do paradigma de Internet das Coisas (IoT), pode-se obter informações acerca da qualidade do serviço e o funcionamento do sistema. Neste trabalho, é considerada uma frota de ônibus conectados. Nesse sistema o veículo envia dados relacionados à sua localização e linha que está servindo, periodicamente.

Os dados de localização, marcados com estampas de tempo, permitem reconstruir a trajetória do veículo. A partir desta inferem-se medidas como a velocidade do veículo ou o intervalo de tempo entre a passagem de dois ônibus em uma parada, por exemplo. Por outro lado, avaliar a variabilidade destas medidas permite caracterizar a sua previsibilidade e, em última instância, fornecer outros aspectos relacionados à qualidade do serviço. Neste trabalho, investigam-se medidas de entropia para modelar a previsibilidade das trajetórias dos ônibus.

Assim, os dados de entrada são posições de GPS da frota de ônibus da cidade do Rio de Janeiro. Cada ônibus disponibiliza informações de sua localização atual e da linha que está sendo percorrida. Os dados estão disponíveis através de uma API web mantida pela prefeitura. São coletados através de scripts implementados pela equipe do GTA/UFRJ e armazenados em um banco de dados.

Este trabalho tem como objetivo analisar a previsibilidade dos trajetos dos ônibus da cidade do Rio de Janeiro utilizando a entropia associada a medidas como o intervalo entre ônibus, para cada linha.

Para isso, são usados como base os dados obtidos pelo laboratório através da coleta mencionada. Por meio da classificação das coordenadas da posição dos ônibus, as diferentes amostras são rotuladas com base em suas latitudes e longitudes. Para o cálculo da entropia, serão usadas inicialmente duas técnicas, a primeira é a entropia de Shannon, que pode ser utilizada como uma forma de estabelecer um limite inferior para a previsibilidade [1,3], já a segunda forma é descrita por Kontoyiannis [2] e permite um cálculo mais preciso da real entropia em questão, pois além de levar em conta o número total de localizações, ela também leva em conta a frequência das visitas a um determinado local e padrões temporais. Com essas duas técnicas, o cálculo da entropia será feito com base nos rótulos atribuídos às posições e um valor para a entropia obtido. Com a entropia definida, é possível usá-la para obter uma estimativa dos limites da previsibilidade da movimentação de um ônibus em uma determinada linha da cidade do Rio de Janeiro.

Por fim, espera-se obter a entropia relativa às diferentes linhas de ônibus da cidade do Rio de Janeiro, entendendo melhor quais linhas possuem uma maior previsibilidade em sua trajetória e quais possuem maior irregularidade. Com isso, um melhor entendimento da movimentação dos ônibus na cidade do Rio de Janeiro poderá ser alcançado, com a classificação das linhas de acordo com a sua previsibilidade.

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] I. Kontoyiannis, P.H. Algoet, Yu.M. Suhov e A.J. Wyner. "Nonparametric entropy estimation for stationary processes and random fields, with applications to English text". Em: IEEE. doi:10.1109/18.669425. <https://ieeexplore.ieee.org/document/669425>. [3] Chaoming Song, Zehui Qu, Nicholas Blumm e Albert-László Bara. "Limits of Predictability in Human Mobility". Em: Science. doi:10.1126/science.1177170. <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.1177170>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4681**

TÍTULO: **RIPER: A UNIVERSIDADE E A INTEGRAÇÃO DE CATADORES NA ECONOMIA CIRCULAR**

AUTOR(ES) : **BRUNO PEREIRA,RAPHAEL LUÍS DE SOUZA DAMASCENO,MARCELLE BARBOSA DE ANDRADE,LUCAS DE OLIVEIRA DA SILVA,EDUARDO SIQUEIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO OSCAR PEIXOTO VIEIRA VIEIRA**

RESUMO:

É um consenso que ainda há muito a ser feito a respeito das práticas atuais de gestão de resíduos sólidos. São perceptíveis os problemas relacionados à implementação dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei que foi aprovada em 2010, mas que ainda enfrenta grandes barreiras no que se refere a sua efetiva implementação tanto em escala local como em escala municipal, estadual e nacional. Diante dessa problemática, o projeto RipeR (Rede de Informação e Pesquisa em Resíduos) destaca que dentro da temática dos resíduos, é fundamental promover a inclusão social dos catadores.

Com o objetivo de trazer essas ideias para a prática, hoje, o projeto atua em quatro frentes. A primeira delas é contribuindo para a criação de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos (PGIRS) para a UFRJ, por meio da participação no Fórum Ambiental e coordenando a Câmara de Resíduos. Essa câmara considera que a UFRJ esteja de acordo com a legislação descrita na PNRS, que determina que as instituições tenham um plano onde sejam identificados os tipos de resíduos gerados no campi, como eles são armazenados e suas respectivas destinações ambientalmente adequadas. Como entidade pública, a universidade tem a responsabilidade de ser exemplo no que refere a PNRS, que ressalta a responsabilidade compartilhada, na qual o gerador precisa zelar para que a destinação final seja a mais correta possível. A elaboração desse plano está em fase de reuniões periódicas de alinhamento de atividades a serem desenvolvidas. Outra ação, ainda em fase de implantação, é o projeto Composta CT, que servirá de piloto para o tratamento de resíduos orgânicos. O projeto foi selecionado no edital dos Projetos Especiais do Parque Tecnológico. O Composta CT fará o tratamento dos resíduos dos resíduos de origem orgânica gerados no CT (RU, Burguesão, quiosques alimentícios e copas) e também da capina e podas das áreas verdes do campus do fundão. Os produtos resultantes da compostagem serão destinados à adubação dos jardins do campi. O projeto, também, tem buscado desenvolver ferramentas de um sistema de informação (planilhas automatizadas e o Reciclados) que permitam monitorar o volume total gerado por centro, identificar os diversos tipos de resíduos e a sua destinação final. A RipeR também participa do Observatório da Política Nacional de Resíduos (OPNRS), que tem como missão monitorar como anda a efetiva implementação da lei da PNRS. Essa participação resultou em uma metodologia, a ser aplicada nacionalmente, para avaliar a qualidade de um PGIRS.

Podemos afirmar que as ações da RipeR têm contribuído de forma significativa de forma que a UFRJ atenda o que preconiza a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seus aspectos ambientais, econômicos e de inclusão social dos catadores. Ao fortalecer a coleta seletiva com a reciclagem solidária, a universidade através da RipeR, colabora para estruturação da Economia Circular no Estado do Rio de Janeiro.

BIBLIOGRAFIA: LUZARDO, Thaiz T.; ARAÚJO, Marcelo Guimarães; VIEIRA, A. O. P, Sistema de Informação para o manejo de resíduos sólidos do campus da UFRJ MARTINS, Eliberto Moreno; ARAÚJO, Marcelo Guimarães; VIEIRA, A. O. P., A melhoria da gestão de cooperativas de reciclagem através de um sistema de informação

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4706**

TÍTULO: **A ENGENHARIA POPULAR COMO NECESSIDADE PARA A FORMAÇÃO EM ENGENHARIA - EXPERIÊNCIAS DE EXTENSÃO DO NATEP-UFRJ**

AUTOR(ES) : **PEDRO ENRIQUE MONFORTE BRANDÃO MARQUES,ANDRESSA AZEVEDO MORAIS,LETICIA PINHEIRO MUNIZ DE CARVALHO**

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

RESUMO:

O NATEP-UFRJ (Núcleo de Assessoria Técnica Popular) é um projeto de extensão da UFRJ especializado em assistência técnica à movimentos populares, organizações sociais e entidades comunitárias que atuam na luta por direitos, justiça e melhores condições de vida para os moradores de favela no Rio de Janeiro. A atuação do NATEP se dá pela realização de projetos técnicos em diferentes áreas do conhecimento que apoiem instrumentos de organização, educação e mobilização popular como ocupações urbanas, pré-vestibulares populares, associações de moradores, hortas urbanas, entre outras. Os projetos do NATEP são planejados e executados por uma equipe multidisciplinar formada principalmente por estudantes de graduação da UFRJ, mas também por estudantes de pós-graduação, professores e profissionais, sempre através de metodologias participativas que integrem os moradores e lideranças comunitárias à todo processo de idealização, planejamento e execução das ações.

Atualmente, o NATEP atua principalmente em três comunidades no Rio de Janeiro: Complexo da FICAP, Barreira do Vasco e Rocinha. Nessas comunidades, já apoiou a construção física e metodológica de 3 unidades da rede de educação popular Só Cria; acompanhou o processo de luta por regularização fundiária e obras de infraestrutura nas Ocupações São Januário, Povo Sem Medo e Gringolândia; realizou a montagem de um a horta agroecológica na Barreira; desenvolveu um sistema online e automatizado de atendimento social para os moradores com voluntários especializados nas áreas de serviço social, direito e psicologia, entre outras atividades curtas de apoio técnico à associações de moradores. Além disso, já realizou assessorias técnicas pontuais para movimentos sociais como as Brigadas Populares, o MTST e o MUCA. Nossa metodologia de trabalho envolve o recebimento de demandas dessas associações, movimentos e ocupações; determinação da nossa capacidade de intervenção; pesquisa-ação participativa para definir as propostas de solução para a demanda recebida; e trabalho coletivo com o público envolvido para realização da proposta.

Através dessa atuação, um dos principais debates que o NATEP trava é o da importância da extensão universitária para a formação de estudantes de engenharia. Na verdade, pra além disso, a necessidade de projetos populares como cumprimento do papel social e civilizatório da engenharia num país de capitalismo dependente historicamente colonizado. O NATEP propõe, através das vivências e experiências dos projetos realizados com a participação de estudantes de engenharia, um conjunto de diretrizes de formação universitária que inclua a extensão e a atuação popular como base integrante indispensável para uma profissionalização e curricularização comprometida com a superação da desigualdade social brasileira. Nessa apresentação, será mostrado um resumo das atividades no NATEP no desenvolvimento de projetos de engenharia popular nas favelas cariocas, e alguns elementos sobre esse debate.

BIBLIOGRAFIA: Tecnologia e desenvolvimento social e solidário / Sidney Lianza e Felipe Addor (organizadores). 1. ed. atual. - Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. Extensão e políticas públicas: o agir integrado para o desenvolvimento social / organizador, Felipe Addor. - Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2015; Faperj, 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4710**

TÍTULO: **PRÉ-VESTIBULAR SÓ CRIA DA BARREIRA DO VASCO: ATUAÇÃO DE UM CURSO PRÉ-VESTIBULAR POPULAR NA FAVELA DURANTE A PANDEMIA**

AUTOR(ES) : **LETICIA PINHEIRO MUNIZ DE CARVALHO,CAIO MARCHON FERREIRA,GIOVANNA CARNEIRO RONZE PEDREIRA,MARIANA DE OLIVEIRA SILVA,MAYARA FARIAS DE LIMA,PEDRO ENRIQUE MONFORTE BRANDÃO MARQUES**

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

RESUMO:

No início da pandemia, o Núcleo de Assistência Técnica Popular (NATEP) - projeto de extensão da UFRJ, iniciou a preparação para a criação de um pré vestibular popular na comunidade da Barreira do Vasco. Projeto que foi concretizado no início de abril de 2021 e permanece em atividade até o momento.

A ideia do projeto surgiu de uma demanda da comunidade, com a qual o NATEP já atuava em outras áreas, e que, por conta da pandemia, começou suas atividades de forma 100% online, aumentando os desafios que já são naturais a cursos populares em comunidades.

Nossa equipe foi composta por 24 membros da parte docente, se dividindo nas funções de professores e monitores, entre eles estão estudantes e formados em cursos de licenciatura e bacharelado nas áreas de linguagens, matemática, ciências humanas e da natureza. Além de uma equipe organizativa que manteve em 2021, com troca de membros, por volta de 15 extensionistas dos cursos de pedagogia, licenciaturas, bacharelados, engenharias, serviço social e arquitetura, assumindo funções de coordenação pedagógica docente, acompanhamento discente, acolhimento e entrevistas, administração financeira e de infraestrutura, elaboração de simulados, pesquisa, comunicação e gestão interna. Além disso, contamos hoje com a parceria da presidência da associação de moradores da Barreira do Vasco, que cedeu para o projeto o espaço da nossa atual sala de aula.

Inicialmente, tivemos dificuldade com a divulgação do projeto dentro da comunidade sem o funcionamento presencial das escolas. Notamos, por parte dos pré-vestibulandos, dificuldade com a acessibilidade aos meios eletrônicos e nossa de, através desses meios, manter os alunos interessados e motivados e conseguirmos acompanhar pessoalmente o crescimento e as dificuldades individuais de cada um.

Nosso projeto começou o período letivo com 40 alunos matriculados, não sendo todos residentes da comunidade da Barreira do Vasco. Já nas primeiras semanas a evasão já foi perceptível, até que, se aproximando da prova do ENEM, apenas 6 dos nossos alunos continuaram acompanhando as atividades até o fim.

Para a criação do projeto foram levadas em consideração as experiências relatadas por membros de um “pré-vestibular irmão” da Rocinha nos anos de 2019 e 2020, estudos de textos sobre educação popular feitos por nosso grupo em 2020 e, principalmente, pesquisas feitas com possíveis alunos através de um formulário de inscrição para o pré em março com informações relacionadas ao ensino da instituição que estudam (aos que estavam no terceiro ano), condições financeiras, acessibilidade digital, entre outros fatores.

Pretendemos apresentar neste trabalho o processo de formação do Pré-Vestibular Só Cria da Barreira do Vasco analisando também o impacto do meio digital tanto na experiência dos alunos quanto na própria idealização e criação do curso através de dados e observações da participação e desempenho dos alunos e relatos de extensionistas e voluntários do projeto.

BIBLIOGRAFIA: FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1974. FREIRE, Paulo . Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4715**

TITULO: **A IMPORTÂNCIA DO BANCO DE DADOS DE PETROFÍSICA BÁSICA NA RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO (EOR)**

AUTOR(ES) : **DOUGLAS SILVA DE ALMEIDA**

ORIENTADOR(ES): **PAULO COUTO,AGATHA DENSY DOS SANTOS FRANCISCO**

RESUMO:

A caracterização de rochas é de suma importância nos estudos sobre a recuperação avançada de petróleo (EOR), pois através dela é possível obter uma estimativa sobre o volume de óleo, água e gás em seu interior. Os estudos que abrangem a petrofísica básica referem-se à obtenção das propriedades de porosidade, volume de poro e permeabilidade de rochas. A organização das amostras de rochas de acordo com a sua litologia, tamanho, porosidade e permeabilidade é fundamental para um laboratório de pesquisa de EOR, pois através desse banco de dados é possível planejar os experimentos de modo mais eficiente e estudar o perfil do laboratório em função do tempo. O laboratório de recuperação avançada de óleo (LRAP) tem um estoque de rochas oriundas de afloramentos, semelhantes aos do Pré-Sal brasileiro e que serão utilizadas em experimentos de pesquisas de EOR. No entanto, ainda não existe um banco de dados que contenham as informações sobre a petrofísica básica dessas amostras. Assim, este trabalho visou criar um banco de dados das amostras de rochas no estoque do LRAP e organizar os dados obtidos anteriormente utilizando a petrofísica básica. Acredita-se que esse banco de dados poderá facilitar a escolha de uma amostra adequada de acordo com o teste específico. Os ensaios foram realizados utilizando o Porosímetro-Permeômetro Automático DV-4000 da empresa STRATUM. A porosidade foi medida utilizando fluxo de gás Hélio no interior da amostra, enquanto um fluxo de Nitrogênio foi utilizado para análises de permeabilidade. Outros parâmetros obtidos a partir da petrofísica básica são o volume de poro, o volume de grãos e a densidade dos grãos. Em relação ao perfil litológico do LRAP, os resultados mostraram que as rochas carbonáticas foram mais usadas que as areníticas durante o ano de 2021, nos quais destacam-se as rochas do tipo *Indiana limestone* e os travertinos. Em relação aos resultados de petrofísica básica, a faixa média de permeabilidade da *indiana limestone* foi de 10 - 100 mD enquanto que as das amostras de travertino foram de 0 - 10 mD, ou seja, *Indiana Limestone* são mais permeáveis que os travertinos. Outros estudos de EOR, no qual avaliou-se o efeito da litologia, da permeabilidade entre outros também foram realizados. A elaboração do banco de dados permitiu o planejamento de ensaios de deslocamento e centrifuga que puderam ser realizados com uma assertividade maior quando todos os resultados sobre RCAL puderam ser consultados na base de dados previamente. Assim, a criação de um banco de dados foi fundamental para todos os pesquisadores do LRAP.

Agradecimentos

Esta pesquisa foi realizada em associação com o projeto de P&D ANP nº 20163-2, "Análise Experimental da Recuperação de Petróleo para os Carbonatos do Pré-sal do Brasil através de Injeção Alternada de CO<sub>2</sub> e Água" (UFRJ/ Shell Brasil / ANP), financiada pela Shell Brasil de acordo com a regulação de PD&I da ANP com Compromisso de Investimentos com Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

BIBLIOGRAFIA: Shulumberger, Glossary Oilfield Shulumberger, 1998. Dr. Paul W.J. Glover MSc, Formation Evaluation, Petroleum Geology Department of Geology and Petroleum Geology University.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4716**

TITULO: **FAVELA VIVA, UMA CENTRAL DE ATENDIMENTO COMUNITÁRIO PARA MORADORES DE FAVELA**

AUTOR(ES) : **ANDRESSA AZEVEDO MORAIS,BHRENDA MAGRE DE SOUSA FANTAUZZO,CARINA DOS SANTOS MAGALHÃES,LEVI DE OLIVEIRA PIRES NETO,PEDRO ENRIQUE MONFORTE BRANDÃO MARQUES**

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

RESUMO:

O Favela Viva é uma central de atendimento comunitário para moradores de favela, desenvolvido pelos estudantes extensionistas do projeto de extensão NATEP (Núcleo de Assessoria Técnica Popular) em 2020 no auge da pandemia do Covid - 19 . O projeto foi pensando para atender, conscientizar e orientar os moradores de favela com informações qualificadas sobre como resolver diferentes problemas sociais, econômicos e de saúde que eles sofrem e que foram agravados pelo contexto da pandemia, e encaminhá-los para os aparelhos público mais adequados para a sua demanda, quando não for possível para o voluntário resolvê-la. Ele funciona através de um sistema online pelo qual os moradores de diferentes comunidades podem se cadastrar e ter acesso a atendimentos remotos nas áreas de Serviço Social e Psicologia realizados de forma gratuita por uma equipe de profissionais e estudantes universitários voluntários. Os atendimentos de forma remota garantem o distanciamento social e permite que os moradores o acessem de dentro de suas casas, evitando as filas e a falta de vagas em postos públicos.

Atualmente o projeto conta com uma equipe de voluntários entre eles estudantes de serviço social e psicologia que realizam os atendimentos que chegam através do sistema. A partir dos atendimentos realizados conseguimos produzir materiais informativos para os moradores sobre conscientização e, também realizar um mapeamento das principais demandas trazidas pelos moradores, e das vias de tratamento e equipamentos públicos que mais obtiveram sucesso no seu tratamento, de forma a coletar dados que possam ser utilizados pelo poder público e outras instituições interessadas para desenvolver alternativas para a melhoria do acesso dos moradores dos territórios trabalhados a esses serviços.

A equipe de extensionistas responsável pelo Favela Viva trabalha desde a programação do sistema online à organização dos voluntários, gestão das demandas vindas dos moradores e a produção de materiais informativos junto aos voluntários.

Pode-se dizer que a participação dos extensionistas do projeto é de total importância uma vez que proporciona um olhar mais amplo, possibilitando discussões multidisciplinares que levem o estudante a construir sua formação integral reduzindo a distância entre as universidades e a favela.

BIBLIOGRAFIA: SANTOS, MA. Lutas sociais pela saúde pública no Brasil frente aos desafios contemporâneos. Rev. katálysis [online]. 2021, vol.16, n.2, pp. 233-240. . Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 set. 1990a. Seção 1. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/8080.htm)>. Acesso em: 16 de outubro de 2014.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4721**

TÍTULO: **CORRELAÇÃO DE IMAGEM DIGITAL APLICADA A ENSAIOS MECÂNICOS EM BAMBU LAMINADO COLADO COM VARIAÇÃO DE NÚMERO DE CAMADAS E TIPO DE COLA**

AUTOR(ES) : **FELIPE DE SOUZA HENRIQUES**

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

RESUMO:

O bambu laminado colado (BLC) é um material de construção alternativo com características promissoras para diminuir a pegada de carbono do setor (ZEA e HABERT, 2014). Sua produção ocorre por meio do beneficiamento dos colmos de bambus, em formato natural, gerando ripas que são coladas, por meio de uma resina, prensadas e faceadas. A adoção desse método de preparo permite a obtenção de um produto com maiores possibilidades de dimensões e facilidade em criar conexões. A literatura carece de informações sobre o estudo da correlação de imagem digital (CID) em BLC e sobre o estudo de variáveis, como a influência do número de camadas. Assim, a presente pesquisa tem o objetivo estudar a correlação de imagem digital aplicada aos ensaios mecânicos do bambu laminado colado no ensaio de flexão em três pontos e tração perpendicular à fibra com variações no tipo de cola e número de camadas. Os adesivos utilizados foram o acetato de polivinila (PVA) e de base de poliuretano vegetal, originada do óleo de Mamona, ambos na dosagem de 150 g/m<sup>2</sup>. A análise de correlação de imagem digital foi realizada no software *GOM Correlate* para extrair resultados de medição do deslocamento em 2D dos corpos de prova em função do tempo e a visualização dos pontos de acúmulo de tensão durante todo o carregamento do ensaio. Como metodologia foi obtido os parâmetros físicos relacionados a geometria de três colmos de bambu da espécie *Phyllostachys pubescens* (Mossô), no qual foi analisado o diâmetro, espessura de parede e distância dos entrenós nas regiões basais, medianas e apicais. Os colmos foram beneficiados para o formato de ripas com espessuras de 2 mm e 4 mm, secas em estufa, coladas e prensadas a frio a uma pressão de 1,87 MPa para obtenção de corpos de prova de acordo com a norma ASTM D 143, 2021. Os resultados do ensaio de flexão em três pontos demonstraram que os corpos de prova produzidos com a cola PVA e constituído por ripas de 2 mm e 4 mm apresentaram, respectivamente, os valores médios em seu módulo de resistência (MOR) de 144,4 e 129,0 MPa e módulo de elasticidade (MOE) de 19,2 e 17,3 GPa. Para as amostras em Poliuretano Vegetal e camadas de 2 mm e 4 mm os resultados médios obtidos foram de, respectivamente, MOR de 23,4 e 24,6 MPa e MOE de 11,1 e 4,5 GPa. A resiliência das amostras com uso da resina PVA foi a maior em todas as amostras de flexão quando comparado com a resina de Poliuretano Vegetal. Esta pesquisa encontra-se em andamento e o ensaio de tração perpendicular à fibra está na fase de execução. De modo parcial, pode-se concluir que as variáveis com maior número de camadas e, por conseguinte, maior quantidade de linha de cola apresentam maiores pontos de fraqueza e com isso, menores resistências nos ensaios executados até o momento. Sobretudo, busca-se que as futuras amostras diminuam as falhas por rompimento na linha de cola, no qual o corpo se deforma de maneira uniforme, resultando no máximo potencial mecânico do BLC.

BIBLIOGRAFIA: ASTM D143-21, Standard Test Methods for Small Clear Specimens of Timber, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2021. ESCAMILLA, Edwin Zea; HABERT, Guillaume. Environmental impacts of bamboo-based construction materials representing global production diversity. *Journal of Cleaner Production*, v. 69, p. 117-127, 2014.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4725**

TÍTULO: **PREDIÇÃO DE EMISSÃO DE GASES USANDO REDES NEURONAIS E MODELOS HÍBRIDOS**

AUTOR(ES) : **ANTONIO ROCHA AZEVEDO**

ORIENTADOR(ES): **ARGIMIRO SECCHI, BRUNO CAPRON**

RESUMO:

O monitoramento de emissões é uma tarefa necessária em qualquer planta industrial que gere gases nocivos ao meio-ambiente [1]. É necessário que suas concentrações sejam estimadas, para que medidas corretivas sejam tomadas caso seu valor não atenda as normas e certificações ambientais ou esteja fora da normalidade - indicando um possível problema nas etapas de produção. Hoje em dia, cresce o uso de modelos matemáticos baseados em dados, em particular as redes neuronais. Utilizadas para as aplicações mais diversas (desde tradução de textos, reconhecimento de imagens e até predição do envelhecimento de proteínas), as redes neuronais apresentam uma capacidade de generalização exponencialmente mais eficiente que as regressões polinomiais [2]. Neste trabalho, estuda-se a performance de diferentes redes de 3 tipos - simples, convolucionais e recorrentes - na predição da emissão de gases de uma turbina a gás de uma planta termelétrica, com um número bastante limitado de dados disponíveis para o aprendizado (menos de 5000 pontos). A performance das mesmas redes também é testada na predição do erro de estimação de um simulador - EMSO - constituindo assim o que chamamos de um modelo híbrido ou semi-físico: quando um modelo baseado em dados é utilizado conjuntamente a um modelo físico. Observa-se que os modelos de aprendizado de máquina puros obtêm resultados semelhantes aos do simulador, mas que os híbridos conseguem diminuir os erros de predição de maneira significativa, reduzindo pela metade o erro absoluto médio e aumentando em cerca de 45% o coeficiente de correlação para a concentração de NOx da planta estudada.

BIBLIOGRAFIA: [1] S.S.S. Chakravarthy, A.K. Vohra, e B.S. Gill. Predictive emission monitors (pems) for nox generation in process heaters. *Computers & Chemical Engineering*, 23(11):1649 - 1659, 2000. ISSN 0098-1354. doi:https://doi.org/10.1016/S0098-1354(99)00315-4. [2] David Rolnick e Max Tegmark. The power of deeper networks for expressing natural functions, 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4730**

TÍTULO: **A FORMAÇÃO MUDITA COMO RESPOSTA AO DISTANCIAMENTO SOCIAL E PARA O FORTALECIMENTO DA AGROECOLOGIA**

AUTOR(ES) : **JOAO VITOR MENDES MARQUES DE OLIVEIRA, LAÍLA IGLESIAS, LORRAINE GARCIA SILVA DOS SANTOS, GIOVANNI FONTANETTO, CLEYTON DIIR DE MATTOS, SAMANTA MACHADO DE AMORIM, YURI AIUBE, LUIZA SILVA ANSELMINI, JOÃO PEDRO LIMA, LUCAS REDKO DE CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **PAULA FERNANDES DE BRITO, HELOISA TEIXEIRA FIRMO, GUSTAVO CARVALHAES XAVIER MARTINS PONTUAL MACHADO**

RESUMO:

O Projeto Mutirão de Agroecologia - Centro de Tecnologias Sociais (MUDA - CTS/UFRJ) foi criado em 2009, como resposta às demandas de alunos da Engenharia Ambiental por atividades práticas e que propusessem transformações materiais na sociedade como alternativa à agricultura predatória, com soluções pautadas na natureza e no trabalho manual, criando diálogo entre universidade e sociedade. Desde então, o MUDA tornou-se projeto de extensão e deu origem a outros projetos. Nesse processo, expandiu-se para além dos muros da Universidade, já que tem em suas bases o tripé ensino-pesquisa-extensão. O projeto vem realizando pesquisa, com experimentações no Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (LaVAPer), extensão através da articulação com a sociedade civil (oficinas, palestras e cursos abertos ao público, bem como parceria com movimentos sociais) e ensino, através da oferta de disciplinas e de formações para novos muditas (como autodenominam-se os integrantes do projeto). No contexto da pandemia de COVID-19, em que emergem dificuldades de ordem material, psicossocial e física, elaborou-se a Formação Mudita: Encontros semanais virtuais que tem como público alvo principal, mas não restrito à discentes da UFRJ interessados em temáticas pertinentes ao MUDA, transversais à nossa BASE - Agroecologia, Bioconstrução, Autogestão, Saneamento ecológico e Educação. Os encontros são conduzidos de forma dialógica e crítica a partir da autogestão, buscando a troca de saberes. Os relatos retratam as experiências dos facilitadores enquanto sujeitos direcionadores do processo de ensino-aprendizagem e dos participantes, como protagonistas de seu aprendizado, pois os mesmos enriquecem as discussões ao trazer suas bagagens culturais e pessoais. As formações tiveram início em agosto de 2020 e desde então foram finalizadas quatro turmas contando com mais de 40 estudantes, com grande diversidade de cursos de graduação da UFRJ e de fora dela. As mesmas contaram com participantes de 18 cursos e 6 instituições de ensino, dos quais 12 vieram a se tornar extensionistas do projeto. Apesar das dificuldades impostas pelo meio virtual, esse modelo facilitou o acesso e colaborou para que houvesse maior pluralidade de participantes. Pode-se também observar e refletir, a partir dos relatos de experiências dos participantes da "Formação Mudita", sobre as potencialidades e os desafios dessa interação, mesmo que remotamente, durante a pandemia. Ao debater sobre Agroecologia e Permacultura e, portanto, à temas que tratam da vida, da aproximação com a natureza humana e não humana e da regeneração do Planeta, importantes para o esperar e produção de afetos, além de engajar debates e disseminar culturas e conhecimento, verificou-se a importância das experiências pessoais e da subjetividade de cada um, para transformação da realidade sob o ideal de um novo paradigma de sociedade.

BIBLIOGRAFIA: LIMA, Tomé de Almeida; MELO, Mayná Peixinho Moreno; VASCONCELOS, Kellyanna da Silva; FULY, Lynna Toni; MENÉNDEZ, Inés Gómez; PERTEL, Monica; FIRMO, Heloisa Teixeira. Ecopedagogia na atuação do Projeto de Extensão MUDA - Mutirão de Agroecologia UFRJ. 2015. FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.a edição ALTIERI, Miguel. Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável. Rio de Janeiro: AS-PTA/Expressão Popular, 2012, 3a edição

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4739**

TÍTULO: **EQ HANDS-ON: KIT DE INSTRUMENTAÇÃO BÁSICO PARA DISCIPLINAS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PROCESSOS QUÍMICOS E BIOQUÍMICOS**

AUTOR(ES) : **LARISSA SILVA FARIAS, NATÁLIA STELLING SILVA ELIAS COUTO, PAOLA PERRE LOCATELI, RAPHAEL VIEIRA MICHAELI PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **ANDREA VALDMAN**

RESUMO:

Alunos de graduação em áreas relacionadas à engenharia de processos químicos e bioquímicos frequentemente se deparam com diversos conceitos e teorias cuja aplicação pode ser, muitas vezes, mais facilmente visualizada através de atividades experimentais. Nessa área, praticamente todos os processos industriais necessitam de medição e controle de diversas variáveis, como pressão e temperatura, fazendo com que a instrumentação seja fundamental para garantir a qualidade e segurança dos processos. Sendo assim, desenvolveu-se um kit de instrumentação com o objetivo de oferecer ferramentas didáticas complementares e, ao mesmo tempo, suprir essas necessidades dos estudantes de vivenciarem experiências práticas durante essa etapa de formação profissional. Sua utilização pode possibilitar a realização de diversos experimentos e a visualização através de gráficos de detalhes de difícil compreensão apenas com os artifícios teóricos. A montagem do kit fez uso de uma placa Arduino UNO, uma protoboard, uma resistência de 4,7 kΩ, jumpers, conectores borne, um sensor de temperatura DS18B20 e um sensor de pressão BMP180. Após a montagem do circuito, o código referente ao sistema foi desenvolvido e implementado no programa Arduino IDE que, em conjunto com o software PLX-DAQ para Microsoft Excel, permitiu a extração dos dados experimentais para uma planilha eletrônica. Além disso, foi desenvolvido um manual detalhado de todo o procedimento para auxiliar futuros usuários. A partir do kit desenvolvido, quatro experimentos foram realizados: (i) monitoramento de temperatura corporal, no qual foi possível observar a troca de calor com o corpo humano, partindo da temperatura ambiente, até obter-se o equilíbrio térmico; (ii) simulação do comportamento térmico de entrada e saída de ar em um tanque, utilizando secador de cabelo e caixa de papelão para observação de perturbações na temperatura de entrada ou saída e nas vazões de ar e também para o cálculo de outros parâmetros do sistema; (iii) monitoramento da mudança de fase líquido-gasoso, para a observação dos perfis de temperatura e pressão durante essa transformação; (iv) visualização do comportamento da viscosidade, simulando um viscosímetro de queda de esfera, com o qual foi possível calcular a velocidade de queda de esferas em fluidos e utilizar modelos para determinar a viscosidade do fluido em diferentes temperaturas. O kit de instrumentação desenvolvido foi capaz de exemplificar com eficácia diversos conceitos teóricos estudados em disciplinas de graduação, em áreas correlatas à Engenharia Química, como: Modelagem e Dinâmica de Processos, Controle e Instrumentação, Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos, Fenômenos de Transporte, Transferência de Calor e disciplinas afins, e, portanto, provou-se como uma valiosa ferramenta no ensino de engenharia, permitindo que os conhecimentos adquiridos ultrapassem as paredes da sala de aula e adentrem o universo de aplicações práticas.

BIBLIOGRAFIA: CRAWLEY, Edward F. et al. Rethinking engineering education. Springer, 2007. DOERMANN, Lindsey. Try this at home. 2020. Disponível em: <https://www.cheme.washington.edu/news/article/2020-12-10/lab-kits>. Acesso em: 20 out. 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4765**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

AUTOR(ES) : **FELIPPI BLANCHARD, JOAO PAULO HONORATO BAPTISTA, AIMÉE DE OLIVEIRA ARAÚJO MOTHÉ, BRUNO DANTAS DE PAIVA, ISABELLA MEDEIROS DE SOUSA COSTA, HENRIQUE VERMELHO DE TOLEDO**

ORIENTADOR(ES): **EDUARDO F M BRITO, FRANÇOIS GERMAIN NOEL, GERALDO BONORINO XEXÉO**

RESUMO:

O objetivo da pesquisa é desenvolver jogos eletrônicos com propósitos de divulgação científica. Para isso, utilizamos a definição de Costa Bueno (1985): "o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral".

Para este feito, a metodologia utilizada é baseada no processo de desenvolvimento do LUDS-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.

Este projeto consiste no desenvolvimento de um jogo digital como uma extensão do projeto SCREENER, um projeto de jogo com propósito visando o melhor entendimento no processo de desenvolvimento de fármacos como público alvo principal alunos de Pós-graduação em Farmacologia e Química Medicinal. Para tal, foi optado por desenvolver diversos mini jogos digitais que compõem um único projeto, explicitando o processo de DDD (Drug Discovery and Development), no qual foi utilizado a Retórica Procedural (Bogost, 2007) com o intuito de fundamentar as análises e auxiliar na tomada de decisão sobre o *Game Design*. Este jogo digital ainda está em desenvolvimento.

Dessarte, os autores estudantes envolvidos, em sua totalidade, foram responsáveis por todo o processo de idealização dos mini jogos e, posteriormente, responsáveis pelo seu desenvolvimento, atuando desde o processo de desenvolvimento das artes (com auxílio de uma equipe multidisciplinar que atua na EBA) e desenvolvimento das mecânicas de jogos criadas com auxílio da ferramenta Unity.

Este projeto é uma continuação de uma etapa anterior onde houve um ciclo de pesquisa e pré desenvolvimento. A documentação das tarefas realizadas durante o ciclo de pesquisa e desenvolvimento serviu de insumo para o aperfeiçoamento dos métodos utilizados. Enquanto a investigação e as discussões sobre o objeto da pesquisa permitiram a consolidação de um entendimento mais profundo sobre o tema. Assim, os jogos produzidos tiveram como base uma documentação sólida do processo que pretende ser ensinado.

BIBLIOGRAFIA: Bogost, Ian (2007). Persuasive games: The expressive power of videogames. "The rhetoric of video games". Em: The ecology of games: Connecting youth, games, and learning, Mit Press. pp. 117-140. Xexéo, G et al. (2021). Metodologia para Desenvolvimento de Jogos com Propósito de um Laboratório de Ludologia. Anais do SBGames 2021. Bueno, Wilson da Costa (1985). "Jornalismo científico: conceitos e funções". Em: Ciência e Cultura 37.9, pp. 1420-1427.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Atividades Extras (minicursos, visitas guiadas e oficinas não avaliadas)**

ARTIGO: **4767**

TITULO: **INVESTIGAÇÃO DO AMBIENTE DA ESCOLA: DESCARTE E DESPERDÍCIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

AUTOR(ES) : **EMANUEL OCTÁVIO SOARES DE ALMEIDA, RAYSSA GABRIELLA SANTOS DA FONTE**

ORIENTADOR(ES): **NAIARAC MORENO@GMAIL.COM, CARLA RENES ALENCAR MACHADO, FELIPE SANTOS**

RESUMO:

As consequências do uso desenfreado dos recursos naturais e os impactos multidimensionais (ambiental, econômico, social etc.) vêm ganhando destaque nos diferentes fóruns sociais e ambientais, como a COP26. A Organização das Nações Unidas, elaborou no ano de 2015 a agenda para o Desenvolvimento Sustentável, com 17 objetivos a serem atingidos até 2030 (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS), dentre eles estão os Objetivos 4, 11 e 12, que versam sobre a educação de qualidade, cidades e comunidades sustentáveis e sobre consumo e a produção sustentáveis, respectivamente e, que se destaca como premissas deste trabalho (BARBOSA, 2019; CHASSOT, 2003). Esta oficina foi elaborada com dois alunos do ensino médio do Colégio Estadual Vila Bela, localizado em Mesquita, que estão inseridos em um projeto de iniciação científica voltado para investigação do ambiente da escola, que busca abordar o envolvimento desses jovens nas questões socioambientais do entorno, investigando os impactos causados em seus cotidianos, propondo ações que auxiliem na mitigação dos problemas observados e, assim, desenvolver a consciência e ação socioambiental na comunidade escolar e nas comunidades (GÁLVAN e CERVANTES, 2017). Nessa oficina foi abordada a questão dos resíduos sólidos gerados dentro do ambiente da escola participante, englobando o desperdício de alimentos e o descarte inadequado dos resíduos pelos estudantes durante o período das aulas. A forma de consumo e o descarte dos alimentos no refeitório da escola foram bastante debatidos com os participantes, principalmente, quando foi comentado que durante a pandemia, houve aumento de população das cidades que estariam passando fome. Depois disso foram apresentadas algumas ideias voltadas para a redução do desperdício, como reaproveitamento de resíduos e compostagem para produção de adubo orgânico. Já com relação ao descarte inadequado de resíduos foi observado que esta prática possibilita a propagação de doenças, odores desagradáveis, impactos ao ambiente e eventuais incêndios. A interação com os participantes ocorreu através de perguntas, opiniões e conscientização, que no final da oficina os envolvidos se sentiram mais esclarecidos a respeito da temática apresentada. Sendo assim, é esperado que a oficina apresentada à escola, também possa ser ofertada para a comunidade da UFRJ, durante este evento, àqueles que forem interessados sobre esse tipo de assunto, possibilitando dessa forma divulgar um pouco do conhecimento e da consciência ambiental sobre os resíduos sólidos.

BIBLIOGRAFIA: Barbosa, M.V.G, et (2019). Agenda 2030 e o Desenvolvimento Sustentável: Educação Ambiental Crítico-Dialógica com a Oficina Conhecendo os 17 ODS. AGENDA 2030 E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICO-DIALÓGICA COM A OFICINA CONHECENDO OS 17 ODS, 1-388. CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista brasileira de educação, v. 22, p. 89-100, 2003. GALVÁN, L. M.P.; CERVANTES, O. Azucena de la Concepción. La participación de los estudiantes en una escuela secundaria: retos y posibilidades para la formación ciudadana. Revista mexicana de investigación educativa, v. 22, n. 72, p. 179-207, 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4781**

TÍTULO: **CATS: UMA INTERFACE USER-FRIENDLY PARA O SCREENING DE CATALISADORES HETEROGÊNEOS**

AUTOR(ES) : **GABRIEL SARDINHA DE OLIVEIRA**

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

RESUMO:

As conquistas da última década na área de Inteligência Artificial cresceram de forma exponencial. Áreas como medicina(diagnósticos clínicos), entretenimento (sistemas de análise e recomendação de produtos) e transporte (carros autônomos) foram revolucionadas por esses avanços. A área da catálise heterogênea não ficou fora dessa tendência. Trabalhos como [1] e [2] trouxeram essas técnicas para o mundo experimentalista.

O CatS propõe uma abordagem diferente. Utilizando-se de pacotes e técnicas de Machine Learning e Data Science, o software proposto fornece desde predições de resultados até otimizações complexas do ambiente reacional, tudo isso por meio de uma interface simplificada e intuitiva para um usuário não familiarizado com a área da Computação.

Para este projeto, optou-se por usar inicialmente redes neurais totalmente conectadas, utilizando majoritariamente a API Keras. Como as reações variam seu número de *inputs* e *outputs*, cada reação terá sua rede neural específica e otimizada, que será treinada e atualizada gradativamente pelos desenvolvedores do aplicativo (de acordo com os *feedbacks* recebidos da comunidade).

Para título de ilustração, foi abordada a reação de *water-gas shift*. A rede é formada por uma camada de coleta de *inputs*, uma camada de normalização de *inputs* e três camadas ocultas contendo 512, 256 e 128 nós respectivamente, sendo todas com função de ativação *Rectified Linear Unit* (ReLU). Por fim, na camada de saída, existe somente um nó (correspondente à conversão de CO) com função de ativação sigmoide, para conter as respostas no intervalo de [0,1].

No treinamento e validação da rede, utilizou-se o dataset do trabalho, que especifica suas amostras utilizando variáveis categóricas (tipo de suporte, tipo de promotor e método de preparação catalítica) além das mais comuns (condições operacionais e condições de calcinação). Ele foi dividido em 70% para treinamento (épocas de treinamento variando de 150 a 400, tendo cada época entre 100 a 150 amostras) e 30% para teste. O otimizador utilizado foi o Adam em todo o treinamento, com uma taxa de aprendizado que variou de 0.001 a 0.1. Posteriormente aos testes iniciais, foi aplicado um estudo de otimização via Optuna. Esse estudo visou otimizar os hiperparâmetros da rede, como camadas ocultas, taxa de aprendizado e quantidade de nós da rede.

No treinamento da rede neural foi utilizado as métricas MAE e MSE para calcular a perda da rede, já na validação, utilizou-se o coeficiente de determinação. Na validação dos primeiros testes, sem nenhuma otimização aplicada, a rede obteve o resultado de  $R^2 = 0.892$ , com um tempo de máquina insignificante.

Posteriormente aos testes iniciais, foi aplicado um estudo com o auxílio da API Optuna e foi sugerido uma nova rede. Composta de duas camadas ocultas, 222 e 299 nós respectivamente e uma taxa de aprendizado de  $\sim 0.0035$ , essa rede otimizada obteve um resultado de  $R^2 = 0.910$ .

BIBLIOGRAFIA: 1. Chollet, F., & others, (2015). Keras. <https://keras.io> 2. Akiba, T., Sano, S., Yanase, T., Ohta, T., & Koyama, M., (2019). Optuna: A Next-generation Hyperparameter Optimization Framework. In KDD. 3. 8. Cavalcanti, F. M., Schmal, M., Giudici, R., & Alves, R. M. B., (2019). A catalyst selection method for hydrogen production through Water-Gas Shift Reaction using artificial neural networks, Journal of Environmental Management, Volume 237, Pages 585-594,

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4785**

TÍTULO: **PRÉ VESTIBULAR POPULAR EM TEMPOS DE PANDEMIA**

AUTOR(ES) : **LAIS DA SILVA BRANCO PEREIRA, ANTONIO PEDRO PAULO DA SILVA, BEATRIZ RIOS CASTANHEIRA, JESSICA FERNANDES LEAL DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MARTA DA SILVA BATISTA, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA**

RESUMO:

O Pré Vestibular Popular Educação para o Desenvolvimento Social é um projeto de extensão promovido pelo Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social, órgão suplementar do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O projeto apresenta 4 polos: Acari, Ilha do Fundão, Bom Pastor (Belford Roxo) e campus UFRJ Duque de Caxias. O projeto é resultado do diálogo com diversas organizações e movimentos sociais de determinados territórios socialmente desfavorecidos do estado do Rio de Janeiro. Temos parceria com: UNEAFRO (União de Núcleos de Educação Popular para Negras/os e Classe Trabalhadora), Fórum Grita Baixada, Coletivo Fala Akari, Associação de Moradores da Vila Residencial e Associação de Moradores de Acari.

A ação possui forte caráter interdisciplinar, desde sua concepção ao processo cotidiano, pois envolve uma equipe pedagógica advinda de diversos campos disciplinares e epistemológicos. Temos referência nas concepções de Paulo Freire (FREIRE, 2004), nas metodologias participativas (THIOLLENT, 2003) e autogestão (NASCIMENTO, 2009).

No projeto são estimuladas a promoção de aulas interdisciplinares, formações pedagógicas participativas aos educadores. E também o diálogo com os educandos a respeito de diversas carreiras.

A necessidade de isolamento social imposta pela pandemia de COVID-19 a partir de março de 2020 atravessou o projeto de diversas maneiras. O mundo precisou se reinventar, e com o Pré Vestibular Popular não foi diferente. A necessidade de adaptação ao modelo remoto evidenciou diversos problemas, como a dificuldade de acesso a internet e aparelhos eletrônicos, condições vulneráveis de renda e habitação por parte da maioria dos educandos e de alguns educadores, além dos impactos na saúde mental de todos os envolvidos no processo. Assim tentamos diversas estratégias para manter as turmas em formato remoto, mas a evasão foi altíssima. Então em Setembro de 2020 unificamos as equipes educadoras dos polos de Acari, Fundão e Caxias e abrimos uma turma exclusiva para o formato virtual. A turma foi concluída mas com alto índice de evasão, além do cansaço dos educadores que mesmo desgastados por conta da pandemia, conseguiram manter a turma.

Por conta dessas dificuldades, definimos abrir turmas para educandos apenas em 2022 e começamos a realizar formações para educadores populares, virtualmente. Neste curso, abordamos diferentes temáticas, como educação popular, inclusiva, racismo e cotas raciais, entre outros. O curso é transmitido quinzenalmente via youtube, e é disponibilizado para as pessoas que se inscreveram. A equipe pedagógica realiza toda a organização.

A pandemia trouxe diversas perdas e desafios, potencializados por um governo descompromissado com a ciência e a vida. Com o avanço da vacinação e retorno gradual das atividades iniciaremos a partir de novembro de 2021 a elaboração do plano de retorno presencial para 2022. Seguimos esperando e contribuindo para o fortalecimento da educação popular

BIBLIOGRAFIA: FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 38. ed. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra. 2004. NASCIMENTO, Cláudio. Cartilha autogestão. 2009 THIOLLENT, Michel. A Metodologia Participativa e Sua Aplicação em Projetos de Extensão Universitária. In: THIOLLENT M., ARAUJO Filho T., SOARES Rosa L. S. (Org.). Metodologia e Experiências em Projetos de Extensão. Rio de Janeiro. UFRJ/Sub-Reitoria de Desenvolvimento e Extensão. 2003.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4821**

TÍTULO: **UM ESTUDO DA VIABILIDADE DE CRIPTOGRAFIA DE CHAVE PÚBLICA EM REDES INDUSTRIAIS**

AUTOR(ES) : **CARLOS KELEANDERSON PEREIRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **PUBLIO MACEDO LIMA, LILIAN KAWAKAMI CARVALHO**

RESUMO:

Com o avanço das tecnologias de conexão entre sistemas físicos e cibernéticos, os sistemas físicos estão cada vez mais expostos a ataques cibernéticos. Em 2017, por exemplo, tivemos ataques de hackers a sistemas do setor de energia dos EUA e da Europa causando o desligamento de uma usina.

Apesar disso, os avanços da integração desses sistemas e evolução da tecnologia são primordiais para o avanço da indústria. Com isso, a segurança desses sistemas ciberfísicos contra ataques de invasores torna-se crucial para o progresso dessas tecnologias.

Em redes comerciais, existem várias técnicas para evitar esse tipo de invasão como o firewall, criptografia de dados, entre outras. Contudo, essas técnicas de segurança não podem ser implementadas diretamente nas redes industriais [2], pois este tipo de rede é baseado em tempo real, ou seja, a mensagem ao destinatário precisa ser entregue dentro de um tempo limite.

Neste presente trabalho, é feito um estudo da utilização de técnicas de criptografia [1] em redes industriais levando em consideração o tempo necessário para cifrar e decifrar uma mensagem bem como o tamanho dos dados gerados no processo de criptografia. A técnica de criptografia utilizada é a de chave pública utilizando o algoritmo RSA que é uma técnica de criptografia bem consolidada. Entretanto, os dados gerados no processo de cifragem da mensagem podem crescer consideravelmente, podendo inviabilizar sua implementação nesse tipo de rede. O algoritmo RSA está implementado na linguagem de programação Python para uma rede industrial Profinet. Para avaliar o tempo de execução do processo de cifragem e decifragem da mensagem, foi utilizado a função "time" nativa da linguagem python.

BIBLIOGRAFIA: [1] STALLINGS, W. Cryptography and network security: principles and practices. 4. ed. [S.l]: Prentice Hall, 2005. 592 p. [2] Schickhuber, G.; McCarthy, O. Distributed fieldbus and control network systems. COMPUTING & CONTROL ENGINEERING JOURNAL, Fev. 1997.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4839**

TITULO: **MODELAGEM PROBABILÍSTICA DO PROCESSO RAMIFICAÇÃO DE NÊUTRONS EM UM MEIO INFINITO**

AUTOR(ES) : **LUCAS SCHMIDT**

ORIENTADOR(ES): **NILSON COSTA ROBERTY**

RESUMO:

Uma descrição quantitativa da população neutrônica em um reator nuclear pode ser formulada matematicamente de diversas formas. Uma das formas mais usuais é feita em termos do fluxo angular de nêutrons obtido pela solução da Equação de Boltzmann para nêutrons. A solução desta equação irá nos dar um valor esperado da densidade do fluxo angular de nêutrons.

Uma outra abordagem baseada no processo de ramificação dos nêutrons em um meio multiplicativo se apresenta como alternativa à equação de Boltzmann para nêutrons. Este modelo é um modelo probabilístico que fornece resultados diferentes do modelo de Boltzmann, que é determinístico mas, devido à complexidade material e geométrica do reator, é de difícil solução.

O modelo estudado é um caso relativamente simples se comparado com qualquer processo de fissão realístico. Será assumido que os nêutrons são monoenergéticos. A colisão entre nêutrons e núcleos resulta ou em absorção ou na produção de um número randômico de nêutrons emitidos com distribuição isotrópica em um meio infinito.

É derivado no trabalho, as duas principais equações ( equações Forward e Backward de Kolmogorov ) que descrevem o processo. Ambas as equações serão resolvidas em termos da chamada Função Geradora, que por sua vez é dotada de uma série de propriedades que serão apresentadas, sendo a mais importante, a propriedade Markoviana da Função Geradora.

Uma vez que o modelo é probabilístico, foi desenvolvido em C++ um código que seja capaz de criar cenários do processo, e assim, computar as probabilidades que irão compor o modelo. Será apresentado a convergência das soluções analíticas para a Função Geradora com a sua construção computacional.

BIBLIOGRAFIA: Feller, William. "An introduction to probability theory and its applications." 1957. Pázsit, Imre, and Lénard Pál. Neutron fluctuations: A treatise on the physics of branching processes. Elsevier, 2007.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4844**

TITULO: **ESTUDO DA TIXOTROPIA NA ARGILA MOLE DE SARAPUÍ II**

AUTOR(ES) : **GABRIELLY DA SILVA SANTOS BESSA, RHAMIRA PASCUAL**

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

RESUMO:

Introdução: A tixotropia é um processo isotérmico, reversível e dependente do tempo que ocorre sob condições de composição e volume constantes pelo qual um material enrijece em repouso e amolece ou liquefaz por amolgamento (Mitchell & Soga, 2005). Terzaghi (1944), apud Skempton e Northey (1953), definiu a sensibilidade como sendo a razão entre as resistências ao cisalhamento não drenada indeformada e completamente amolgada:  $\frac{t}{t_0} = \frac{Sur}{Sur_0}$  - resistência não drenada obtida na condição completamente amolgada. Skempton e Northey (1953) observaram que o ganho de resistência é maior para valores de umidade próximos ao limite de liquidez, ou seja, quanto maior o teor de umidade próximo ao limite de liquidez, maior a recuperação tixotrópica. Adicionalmente observaram que o enrijecimento tixotrópico é um fenômeno característico de argilas que está intimamente ligado ao argilomineral presente no solo. Ou seja, à atividade do material (IP/(%argila)), quanto maior a atividade maior o ganho tixotrópico. Assim, moldando-se corpos de prova de caulinita, illita e montmorilonita com teor de umidade próximo ao limite de liquidez, constatou-se que a caulinita não mostrou quase nenhum efeito tixotrópico, a illita mostrou um efeito muito sutil e a bentonita mostrou um ganho significativo em um curto intervalo de tempo. O termo Thixotropy Strength Ratio (TSR), ou razão de resistência tixotrópica, foi definido por Mitchell (1960) para designar a razão entre a resistência não drenada amolgada após um tempo t e a resistência ao cisalhamento logo após amolgamento,  $TSR = \frac{Sur_t}{Sur_0}$ .

Objetivo: Avaliar o ganho tixotrópico da argila mole de Sarapuí II com o teor de umidade próximo ao limite de liquidez.

Metodologia: para avaliar o ganho tixotrópico será utilizado o aparelho de fall cone. Serão moldados em torno de 10 corpos de prova que serão ensaiados no seguinte intervalo de tempo: 0h, 2h, 3h, 12h, 1 dia, 2 dias, 5 dias, 10 dias, 15 dias, 30 dias, 60 dias. Os corpos de provas ficaram armazenados em uma câmara úmida, com controle de temperatura e umidade. Os ensaios serão realizados, com temperatura controlada, no Laboratório de Ensaios de Campo e Instrumentação Prof. Márcio Miranda Soares.

Resultados: Verificou-se um ganho de resistência de aproximadamente 160% em 15 dias e uma razão de resistência tixotrópica de 2,6.

BIBLIOGRAFIA: Bibliografia: MITCHELL, J.K. Fundamental aspects of thixotropy in soils. Journal of Soil Mechanics and Foundation Division, vol.86:SM3, pp.19-52. ASCE, 1960. SKEMPTON, A.W., NORTHEY, R.D. (1953). The sensitivity of clays. Géotechnique, 3, p. 30-53. TERZAGHI, K., 1936, Stability of slopes of natural clay. In: Proceedings of the 1st International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Cambridge, Mass., v. 1, pp. 161-165.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4852**

TÍTULO: **INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE BERMAS EM ESCAVAÇÕES EM BALANÇO**

AUTOR(ES) : **VITOR BORGES FERREIRA LEITE, MAURO VITOR DOS SANTOS MOURA**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRA CONDE**

RESUMO:

A falta de espaço e a proximidade das construções nos centros urbanos são fatores que tornam necessária a busca de alternativas para ocupação e uso do solo. Uma dessas alternativas é a realização de construções subterrâneas como, por exemplo, escavação de subsolos para execução de túneis e estações para linhas de metrô. Como a retirada do volume de solo para a execução desse tipo de obra gera deslocamentos significativos ao redor da escavação, deve ser verificado e evitado um possível comprometimento estrutural e/ou funcional de estruturas vizinhas e da própria obra. Quando escavações a céu aberto são executadas em balanço, geralmente se constroem, no interior da cava, bermas adjacentes à estrutura de contenção, com o objetivo de reduzir os deslocamentos e os esforços dela. Essa redução ocorre por conta do aumento das tensões horizontais passivas mobilizadas pela presença da berma. Dessa forma, este estudo tem como intuito avaliar o comportamento de uma escavação em balanço realizada em área urbana na cidade do Rio de Janeiro. Foram efetuadas análises numéricas, baseadas no método dos elementos finitos (MEF), com auxílio da ferramenta computacional Plaxis 2D em condição de estado plano de deformação. Com base nestas análises, foi possível avaliar a influência do uso de diferentes geometrias de bermas nos momentos fletores e nos deslocamentos horizontais da parede diafragma utilizada como contenção. Além disso, a influência da rigidez da parede diafragma no comportamento da escavação também foi avaliada. Através das análises efetuadas, notou-se um melhor desempenho da escavação/estrutura de contenção nos casos em que se adotou berma.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4858**

TÍTULO: **QUANTIFICAÇÃO E PROPAGAÇÃO DE INCERTEZAS DE INDICADORES DO MERCADO FINANCEIRO**

AUTOR(ES) : **FELIPE AUGUSTO NASCIMENTO LOBATO**

ORIENTADOR(ES): **DANIELLE DE OLIVEIRA MONTEIRO, VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO**

RESUMO: **Introdução**

De acordo com Assaf Neto (2014), o mercado financeiro se subdivide em: monetário, de créditos, cambial e de capitais. Segundo o autor, o mercado de capitais é um dos mais representativos para o desenvolvimento econômico do país, visto que é o que fornece constantemente recursos para a economia. Esse mercado é pautado na ligação entre investidores (capacidade de poupança) e aqueles carentes de recursos a longo prazo. As ações são um dos principais papéis negociados no mercado de capitais. O mercado de ações é objeto desse estudo, em vista da sua importância econômica e da crescente inserção dos brasileiros nessa forma de investimento.

Ações são investimentos de alta liquidez, volatilidade e risco. Por isso, é importante avaliar esses investimentos em relação ao risco, retorno esperado e da liquidez do ativo. Este trabalho tem como objetivo o estudo de análise de incertezas do mercado de ações. Dessa forma, são avaliadas variações de indicadores de mercado; comparativos entre índices e produtos singulares; análises setoriais, cambiais e internacionais; verificação de riscos atrelados à política de compras de ações por parte de cada investidor individual e seu ensaio frente a diferentes períodos; avaliação de diferentes cenários e suas consequências, tanto para o mercado quanto para o investidor.

No mercado de ações, indicadores técnicos são fórmulas utilizadas para quantificar oscilações do mercado. Estes indicadores utilizam como entradas preços e/ou volumes de negociações de um determinado período. E, como saída da operação do cálculo de um determinado indicador, tem-se um único ponto. No entanto, a utilização de um único ponto para representar o comportamento da ação, sem considerar as incertezas das medidas obtidas, pode não ser efetivo e fornecer tendências do mercado de capitais não realistas ou incipientes. Neste contexto, a criação de uma ferramenta robusta que considera o estudo das incertezas dos indicadores pode contribuir para obtenção de avaliações mais realistas. Assim, estas análises podem colaborar com o processo de tomada de decisões no gerenciamento de ativos, a médio e longo prazo.

A metodologia incluirá 6 etapas: seleção e coleta de dados, utilizando bases de dados disponíveis para a construção de métodos automáticos de coleta. A segunda etapa consiste no cálculo e seleção de indicadores aplicados ao conjunto de dados selecionados. O que permitirá a análise destes indicadores por ativo e por mercado, facilitando a compreensão do comportamento histórico dos dados.

Após a análise dos dados históricos, a nova etapa consiste no ajuste de modelos de regressão, sendo possível analisar os erros do ajuste e o comportamento das variáveis através dos seus desvios. A partir dos desvios da regressão será possível propagar as incertezas através técnicas de simulação, como a método de Monte Carlo. Por fim, poderá ser realizada a previsão dos valores futuros dos indicadores com diferentes graus de incerteza.

BIBLIOGRAFIA: ASSAF NETO, Alexandre. Mercado Financeiro. 12ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4875**

TITULO: **TÉCNICA DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR E SUAS APLICAÇÕES.**

AUTOR(ES) : **LUCAS SCHMIDT**

ORIENTADOR(ES): **FELIPE ROSA**

RESUMO:

Objetivo

O presente trabalho tem por objetivo estudar os fundamentos teóricos da ressonância magnética nuclear (NMR) bem como os rudimentos de suas aplicações tecnológicas.

Introdução

A matéria é feita de átomos, e átomos são compostos por núcleos. Cada núcleo atômico é composto por diversas propriedades físicas importantes, dentre elas massa, carga e spin. Este último faz com que núcleos, em geral, possuam momentos de dipolo magnético, o que por sua vez leva ao princípio básico das técnicas de NMR: aplicar um campo magnético externo a fim de interagir com esses dipolos e extrair informações valiosas sobre, por exemplo, a composição de uma dada amostra.

Spin nuclear

Spin é uma grandeza quântica inerente à partícula e é um tipo de momento angular. Cada partícula elementar possui um spin específico  $S$ . Partículas com valores inteiros de  $S$  são chamadas de bósons. Partículas com valores semi-inteiros são chamadas de férmions. Spin é um conceito de difícil compreensão, uma vez que não existe um análogo clássico. O spin de um núcleo é a composição dos spins dos núcleos, que segue as regras de adição de momentos angulares quânticos. Infelizmente, não é possível extrair o spin resultante apenas dessas regras, e por isso os valores de spin para cada núcleo encontram-se geralmente tabelados. O spin do núcleo Boro-10, por exemplo, é  $S= 3$ .

Frequência de Larmor

Para uma amostra em equilíbrio, na ausência de um campo magnético externo, a distribuição dos momentos magnéticos é isotrópica. No entanto, se um campo magnético for inserido na amostra, um fenômeno interessante ocorre: os spins "tentam" se alinhar com o campo externo e com isso ganham um movimento que descreve um cone, preservando um ângulo entre o momento magnético de spin e o campo. Tal movimento é chamado precessão.

Níveis de Energia Nuclear e Efeitos Térmicos

É conhecido da mecânica quântica que uma partícula de spin  $S$  pode estar em  $2S+1$  estados. A diferença de energia entre dois estados adjacentes é tipicamente muito menor do que  $kT$  a temperatura ambiente, de modo que, mesmo na presença de um campo magnético externo, todos os estados possíveis (mesmo aqueles de magnetização oposta ao campo) fiquem quase igualmente populados numa dada amostra. Assim sendo, a magnetização nuclear resultante é muito pequena.

Magnetização Transversa

Apesar de mínima, é precisamente essa magnetização que é explorada pela NMR, com um "truque": é possível colocar os núcleos para precessar aproximadamente em fase com um segundo campo magnético girante, e a precessão da magnetização resultante é que essencialmente fornece o sinal da NMR.

BIBLIOGRAFIA: Macomber, Roger S. "A complete introduction to modern NMR spectroscopy." Nova York (1998). Levitt, Malcolm H. Spin dynamics: basics of nuclear magnetic resonance. John Wiley & Sons, 2013.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4877**

TITULO: **AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA A INUNDAÇÕES SOB A ÓTICA DA REQUALIFICAÇÃO FLUVIAL**

AUTOR(ES) : **HELEN FERREIRA DO NASCIMENTO, KAROLINE DIAS DO REGO**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO KRISHNAMURTI BELEÑO DE OLIVEIRA, MARCELO GOMES MIGUEZ, OSVALDO MOURA REZENDE**

RESUMO:

A problemática das inundações, agravada pelo acelerado processo de urbanização, acarreta diversos danos para a população e para o meio ambiente. Dessa maneira, o planejamento territorial urbano necessita prever o adequado manejo das águas pluviais. Baseada em conceitos de resiliência a inundações e requalificação fluvial (RF), a pesquisa visa quebrar com o paradigma clássico de controle sobre os fenômenos fluviais, focando na adaptação às incertezas inerentes ao sistema, de forma a desenvolver um projeto capaz de se auto-organizar, se adaptar e ser redundante em suas respostas a inundações (REZENDE, 2018). Como um meio de alcançar a resiliência no sistema estudado, o emprego de técnicas de RF oferece oportunidades efetivas e sustentáveis para enfrentar o problema do risco hidráulico (CIRF, 2006 apud VERÖL, 2013). Tendo em vista tais objetivos, analisa-se a bacia do Rio Piraquê-Cabuçu, localizada na região de macrodrenagem da Baía de Sepetiba, na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro. Em consequência da ineficiência de políticas públicas durante o processo de crescimento urbano, a região é marcada por uma urbanização irregular e desordenada, além da falta de infraestrutura das redes de saneamento básico. Diante disso, grande parte da área de ocupação situa-se sobre terreno propenso à inundações, em áreas de baixada. Com base no cenário atual identificado e na reflexão presente em literatura, relacionada à potencial melhoria na qualidade de vida da população local, é proposta uma abordagem que visa a retomada da performance do ecossistema fluvial através de uma análise integrada de toda a bacia (VERÖL, 2013). De forma a alcançar o objetivo apresentado, a pesquisa possui como primeira etapa da metodologia a revisão bibliográfica relacionada às temáticas de resiliência a inundações e requalificação fluvial e o relacionamento destas com o planejamento do território. Por conseguinte, serão propostas alternativas técnicas de RF passíveis de serem aplicadas na região para a redução das inundações, tais quais a construção de um parque fluvial e a implementação de wetlands, além da identificação de seus respectivos impactos através de simulação hidrodinâmica, por meio da qual pode-se verificar a diminuição da mancha de inundação e da lâmina d'água em áreas mais intensamente atingidas pela chuva. Em suma, espera-se que a inclusão da avaliação da resiliência a inundações na bacia sob a ótica da RF inserida no planejamento urbano promova a mitigação dos danos oriundos das enchentes à medida em que o entorno é revitalizado e desenvolve-se uma relação rio-cidade. O presente trabalho insere-se em um contexto mais amplo e os resultados parciais obtidos serão utilizados como subsídio para continuação do estudo.

BIBLIOGRAFIA: CIRF – Centro Italiano per la Riqualficazione Fluviale. La riqualficazione fluviale in Italia: linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio. 1ª ed. Nardini A & Sansoni G, editores. Venezia: Mazzanti. 2006. REZENDE, Osvaldo Moura. Análise Quantitativa da Resiliência a Inundações para o Planejamento Urbano: Caso da Bacia do Canal do Mangue no Rio de Janeiro. Doutorado em Engenharia Civil - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2018. VERÖL, Aline Pires. Requalificação Fluvial Integrada ao Manejo de Águas Urbanas para Cidades mais Resilientes. Doutorado em Engenharia Civil - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2013.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **4883**

TITULO: **IMPLEMENTAÇÃO DO QUANTUM APPROXIMATE OPTIMIZATION ALGORITHM USANDO IBM QISKIT**

AUTOR(ES) : **EDUARDO GUEDES DE SEIXAS**

ORIENTADOR(ES): **FRANKLIN DE LIMA MARQUEZINO, MIGUEL PAREDES QUINONES**

RESUMO:

A computação quântica [1] já é um dos grandes temas quando se fala sobre o “futuro da computação”, e tanto no meio acadêmico quanto no meio empresarial, os investimentos e expectativas sobre essa área só aumentam, sendo destacada em áreas como a indústria química e o mercado financeiro. Além dessas áreas, muitos outros problemas com interesse prático podem ser resolvidos com algoritmos quânticos. Em nosso projeto, mais especificamente, nos interessamos por problemas de otimização quadrática binária [2]. Desse modo, partimos de uma revisão mais ampla sobre a área, buscando o entendimento sobre conceitos básicos da álgebra linear em espaços vetoriais complexos, além da aplicação em circuitos quânticos e sua simulação nos sistemas da IBM. Na fase atual, o projeto caminha para o aprofundamento em problemas mais específicos na área de otimização, visando resolver instâncias pequenas em computadores quânticos reais por meio do método QAOA (Quantum Approximate Optimization Algorithm) [3], um método híbrido clássico-quântico.

Como em nosso projeto buscamos soluções para problemas aplicados no mundo real, escolhemos o método QAOA, por este ser um dos mais promissores para resolução de problemas de otimização em computadores quânticos no curto prazo. O QAOA serve para solucionar problemas de otimização combinatoria, que consistem em estudar problemas de otimização em conjuntos finitos. Por exemplo, para um determinado problema de otimização, temos um objetivo e suas restrições, ambos se relacionando a variáveis de decisão, de onde surgem as possíveis soluções para o problema. Como o algoritmo é híbrido, ele utiliza estimativas através de um estado quântico parametrizado que é preparado iterativamente e medido em um computador quântico. Enquanto isso, um otimizador clássico usa essa informação para decidir os melhores parâmetros a serem passados de volta ao computador quântico.

Dito isso, buscamos para o projeto a implementação do QAOA em problemas de otimização conhecidos, como o LAP (Linear Assignment Problem) [2], que consiste em minimizar o custo total de trabalho, onde cada trabalho é feito por um trabalhador e cada atribuição dessa tem um custo. Tal problema também tem uma gama de onde e como ser aplicado em situações do mundo real, como no gerenciamento de empresas e indústrias. Outro problema de interesse é o FLP (Facility Location Problem) [2], que consiste em decidir quais instalações deveriam ser abertas dentre as possíveis localizações, considerando fatores como o custo de cada localização e quantos clientes poderiam ser atendidos por elas. Tal problema pode ser aplicado em diversas situações do mundo real, como decisões de onde construir uma nova escola ou um novo aeroporto, por exemplo.

BIBLIOGRAFIA: [1] F. Marquezino, R. Portugal, C. Lavor. A Primer on Quantum Computing. Springer. 2019 [2] M. Quiñones, C. Junqueira. Modeling Linear Inequality Constraints in Quadratic Binary Optimization for Variational Quantum Eigensolver, 2020. [3] A. Asfaw et al. Solving combinatorial optimization problems using QAOA. In: Learn Quantum Computation Using Qiskit. 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4888**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA POLIACRILAMIDA PARCIALMENTE HIDROLISADA COMO REDUTOR DE FILTRADO EM FLUIDOS DE PERFURAÇÃO BASE ÁGUA**

AUTOR(ES) : **JULIA GRACIELLE GOMES DE SOUZA,DANIELE AMORIM**

ORIENTADOR(ES): **GRAZIELLE LOPES,LUCIANA SPINELLI FERREIRA**

RESUMO:

Os fluidos base água são materiais multifásicos que contêm água, compostos orgânicos, sólidos em suspensão e sais dissolvidos em diversas proporções, que auxiliam na penetração da broca, e na suspensão dos cascalhos gerados durante a perfuração. Dentre os aditivos utilizados no fluido base água podemos citar os polímeros naturais e sintéticos, que atuam controlando diversos parâmetros e garantindo uma ação eficiente do fluido durante a operação de perfuração. Uma das classes de polímeros sintéticos mais amplamente usadas são as poliacrilamidas parcialmente hidrolisadas. As poliacrilamidas são polímeros que possuem boa solubilidade em água em diferentes condições de concentração, temperatura e pH, além de apresentarem baixo custo e baixa toxicidade relativa. Por serem capazes de encapsular sólidos presentes nos fluidos, formando flocos que se depositam na parede da formação, as poliacrilamidas apresentam grande potencial como controlador de perda de filtrado. O controle do volume de filtrado representa um dos principais parâmetros a serem avaliados em função da necessidade de entender como a permeabilidade do reboco irá influenciar o processo de difusão do fluido para o interior da formação, uma vez que a perda de fluido acarretará em alterações importantes sobre a estabilidade do poço, a pressão diferencial, os processos de recuperação, a perda por circulação e danos a própria formação. No processo de filtração o fluido tem a capacidade de formar uma camada impermeável chamada de reboco, sobre a formação permeável, evitando assim, o influxo da fase líquida do poço para a formação. Diante disso, esse trabalho tem por objetivo avaliar a eficiência de uma poliacrilamida parcialmente hidrolisada com 70% de hidrólise (PHPA70) em diferentes concentrações, como aditivo redutor de filtrado para fluidos de perfuração base água, frente ao aditivo hidroxipropilamido (HPA), comumente usado para esse fim. Para tal foram preparadas formulações, em duplicata, substituindo o HPA pela PHPA70 nas concentrações de 0,5%, 1,0%, 1,5% e 2,0% (p/v) e um fluido padrão contendo 10,5g de HPA. Os ensaios de filtração foram realizados em filtro prensa LTLF (filtração API) à temperatura ambiente e 100psi de pressão. Todas as amostras de fluidos foram testadas antes e após o envelhecimento em estufa rotatória por 16 horas a 68°C. Os resultados dos ensaios de filtração LTLF para os fluidos formulados com PHPA70, em todas as concentrações avaliadas, forneceram volumes de filtrado iguais ou menores que os volumes encontrados para o fluido padrão (com HPA). Sendo que, nos fluidos com 1,5% de PHPA70 o volume de filtrado, tanto do fluido envelhecido como do não envelhecido, ficaram abaixo dos volumes obtidos para o fluido padrão. Assim, diante desses resultados, é possível concluir que a PHPA70 apresenta grande potencial para agir como aditivo redutor de filtrado em fluidos de perfuração de base aquosa. Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPERJ, Petrobras, ANP/FINEP

BIBLIOGRAFIA: 1. CAENN, RYEN; CHILLINGAR, GEORGE V. Drilling Fluids : State of the Art.. Journal of Petroleum Science and Engineering. USA: a Westport technology Center; b Civil engineering department, University of Southern California. June 1995 2. CHILINGARIAN, G. V.; VORABUTR, P. Drilling and drilling fluids. Updated textbook edition. Elsevier Amsterdam. Oxford. New York, 1983 3. DARLEY, H.C.H. & GRAY, G.R., Composition and Properties of Drilling and Completion Fluids, Fifth Edition, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1988.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4921**

TÍTULO: **DETERMINAÇÃO DE MÉTRICAS TEMPORAIS REFERENTES À QUALIDADE DE SERVIÇO DOS TRANSPORTES PÚBLICOS**

AUTOR(ES) : **MATHEUS FELINTO TAVARES,FERNANDO DIAS DE MELLO SILVA**

ORIENTADOR(ES): **PEDRO HENRIQUE CRUZ CAMINHA,RODRIGO DE SOUZA COUTO,LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA**

RESUMO:

No contexto de cidades inteligentes, a conectividade proporcionada pelos dispositivos IoT (*Internet of Things*, ou Internet das Coisas) permite a coleta de informações para diversas aplicações. Com o baixo custo desses dispositivos, é possível empregá-los em larga escala, possibilitando maior cobertura nas informações coletadas. Entre as aplicações que se beneficiam desta característica está o monitoramento de transportes públicos, com o intuito de se medir a qualidade do serviço oferecido e procurar métricas que ajudem a melhorar o serviço em si. Nesse sentido, ferramentas capazes de gerenciar e analisar os dados coletados, como o FAS-Bus [1], podem se mostrar relevantes ao exibir métricas da qualidade do transporte.

O FAS-Bus é um sistema implementado no laboratório GTA (Grupo de Teleinformática e Automação), que se baseia nas informações da API (*Application Programming Interface*) da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro, responsável por fornecer a localização dos ônibus a cada minuto. O FAS-Bus é responsável pela coleta dos dados, pela realização de um processo de filtragem e correção destes e, por fim, por realizar a análise dos dados da frota de ônibus. A partir da análise dos dados é possível obter estatísticas sobre o desempenho geral da frota de ônibus ao longo do tempo.

As análises já implementadas no sistema obtêm métricas referentes à quantidade de ônibus operantes. Entretanto, a partir dessa quantidade, não é possível obter um resultado diretamente ligado ao tempo de espera dos passageiros. Por outro lado, a variação da frequência das aparições de ônibus ao longo dos pontos de sua rota pode expressar, de forma melhor, a qualidade do serviço em termos da espera dos passageiros.

Este trabalho se propõe a ampliar a análise realizada no FAS-Bus para a obtenção de métricas referentes à frequência dos ônibus de determinada linha por região ao longo do tempo, suas frequências médias ao longo dos dias e, a partir dessa análise, realizar as estimativas do tempo de espera dos passageiros. Para a obtenção dessas métricas, será necessária a avaliação do comportamento geral das amostras coletadas, levando em consideração estudos sobre o impacto da frequência de amostragem dos sensores [2] e a realização da estimativa do tempo de trajeto das linhas [3].

A partir do cálculo das métricas, espera-se obter um melhor panorama do sistema de transportes da cidade e detectar linhas deficitárias na questão de cobertura de ônibus por linha, facilitando a busca por possíveis melhorias.

BIBLIOGRAFIA: [1]Fernando D. M. Silva,Matheus F. Tavares,Pedro Cruz,Rodrigo S. Couto e Luís Henrique M. K. Costa.“FAS-Bus: Um Sistema de Análise da Frota de Ônibus Urbanos”.Anais Estendidos do XXXIX Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos.(2021) [2]Andrei Iu. Bejan,Richard J. Gibbens,David Evans,Alastair R. Beresford,Jean Bacon e Adrian Friday.“Statistical modelling and analysis of sparsebus probe data in urban areas”.13th International IEEE Conferenceon Intelligent Transportation Systems(2010) [3]Nobuhiro Uno,Fumitaka Kurachi,Hiroshi Tamura e Yasunori Iida.“Using Bus Probe Data for Analysis of Travel Time Variability”.Journal of Intelligent Transportation Systems13.1(2009)

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4940**

TÍTULO: **AMBIENTES DE EXECUÇÃO CONFIÁVEL PARA APRENDIZADO FEDERADO USANDO ENCLAVES**

AUTOR(ES) : **MATHEUS BARREIRA GUERRA,GUILHERME ARAUJO THOMAZ**

ORIENTADOR(ES): **MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA**

RESUMO:

Avanços em processamento de dados estão sendo obtidos com o advento do Aprendizado de Máquina (Machine Learning) e do Aprendizado Profundo (Deep Learning). Contudo, a preocupação com a privacidade dos dados coletados para o aprendizado também aumentou na medida em que se tornou público o mau uso de dados privados por partes das grandes empresas da informação como Google e Facebook [1]. Nesse sentido, o Aprendizado Federado (*Federated Learning*) é uma forma de proporcionar o aprendizado com a participação de múltiplos clientes, sem que estes precisem enviar seus dados propriamente ditos para um servidor central. Ao invés disso, apenas os resultados de um treinamento local são enviados. Essa solução, contudo, não é perfeita e apresenta problemas como ataques de envenenamento de modelos, porta dos fundos e vazamento de dados de modelos de treinamento processados na borda, por exemplo [2][3].

Ao mesmo tempo, a tecnologia de Ambientes de Execução Confiável (TEE) vem se popularizando cada vez mais e se estabelecendo como solução de proteção da integridade e privacidade da informação em processamento. Nesse sentido, o SGX da Intel se enquadra como uma das implementações de TEE mais conhecidas [3].

Este trabalho se propõe a estudar a utilização de Ambientes de Execução Confiável com SGX para aumentar a segurança e privacidade do Aprendizado Federado.

BIBLIOGRAFIA: [1] Shokri, Reza, and Vitaly Shmatikov. "Privacy-preserving deep learning." Proceedings of the 22nd ACM SIGSAC conference on computer and communications security. 2015. [2] Mo, Fan, and Hamed Haddadi. "Efficient and private federated learning using tee." Proc. EuroSys Conf.. 2019. [3] Zhang, Xiaoli, et al. "Enabling execution assurance of federated learning at untrusted participants." IEEE INFOCOM 2020-IEEE Conference on Computer Communications. IEEE, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4963**

TÍTULO: **IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO EÓLICA DO TIPO DFIG (DOUBLY-FED INDUCTION GENERATOR) EM FPGA PARA SIMULAÇÃO EM TEMPO REAL NA CONFIGURAÇÃO HARDWARE-IN-THE-LOOP**

AUTOR(ES) : **GABRIEL PROVENZANO CARDOSO**

ORIENTADOR(ES): **MAURICIO AREDES,FELIPE DICLER,LUIZ FELIPE CORRÊA DE SÁ SANTOS RIBEIRO**

RESUMO:

Em uma simulação com o tempo discretizado, a solução das equações que descrevem um sistema pode possuir uma duração maior ou menor que o passo de integração escolhido. Dessa forma, para que seja possível uma simulação em tempo real, é necessário que todos os cálculos da simulação estejam disponíveis antes do fim do passo de simulação, a fim de que as saídas possam estar sempre sincronizadas com o tempo físico.

Uma das principais aplicações da simulação em tempo real é o esquema Hardware-in-the-Loop (HIL). Nele, um controlador físico é conectado a um simulador em tempo real, onde estará o modelo da planta a ser controlada. Isso permite a realização de testes de controle de alta confiabilidade sem a necessidade de utilizar o sistema real.

O presente trabalho é parte integrante de um projeto com duração prevista de dois anos, no qual é proposto o desenvolvimento de um simulador em tempo real para sistemas de geração eólica. Suas duas principais finalidades são: o teste de diferentes estratégias de controle para o conversor do tipo Back-to-Back na configuração Hardware-in-the-loop e o estudo do impacto sistêmico dos parques eólicos.

Pretende-se, ao final do projeto, ter uma implementação em tempo real através da plataforma Field Programmable Gate Array (FPGA), utilizando o conceito de High-Level Synthesis (HLS), em que uma função em C/C++ é traduzida em um IP CORE, um bloco que desempenha essa função em um código na linguagem de hardware VHDL, utilizado para programar a FPGA. Na etapa de Hardware-in-the-loop, onde o controle do sistema é interfaceado com o simulador em tempo real, os sinais de controles serão enviados à FPGA através de um Digital Signal Processor (DSP).

O trabalho a ser apresentado consiste em uma etapa intermediária desse projeto, que consiste na modelagem do sistema e sua implementação em malha aberta em FPGA, isto é, sem a interface com o controlador. A configuração do gerador é do tipo Doubly-Fed Induction Generator (DFIG). Nela, o rotor da máquina de indução é conectado à rede enquanto o estator é acoplado ao conversor. Para o controle do conversor, uma estratégia muito utilizada é o Pulse Width Modulation (PWM). Nesta etapa, os sinais do PWM são criados internamente na FPGA.

Neste trabalho, a modelagem do gerador de indução é baseada na Teoria Generalizada de Máquinas, utilizando o conceito de enrolamentos equivalentes para os eixos direto, de quadratura e de sequência zero, obtidos através da Transformada de Park. Já a solução de rede é baseada na Análise Nodal Modificada Aumentada (MANA), método que aceita os modelos de chave necessários para a representação do conversor Back-to-Back.

Como etapa futura, pretende-se embarcar o controle do conversor em um DSP para que seja estabelecido, de fato, um Hardware-in-the-loop. Dessa forma haverá um modelo completo de um sistema de geração Eólico na configuração DFIG, onde será possível testar diferentes estratégias de controle e outras aplicações em tempo real.

BIBLIOGRAFIA: ADKINS, Bernard; HARLEY, Ronald G. The general theory of alternating current machines: application to practical problems. Springer, 2013. WATSON, Neville; ARRILLAGA, Jos; ARRILLAGA, J. Power systems electromagnetic transients simulation. Iet, 2003. BLAABJERG, Frede et al. Power electronics in wind turbine systems. In: 2006 CES/IEEE 5th International Power Electronics and Motion Control Conference. IEEE, 2006. p. 1-11.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4964**

TÍTULO: **UM CÓDIGO PYTHON DE ELEMENTOS FINITOS DE ELASTOPLASTICIDADE**

AUTOR(ES) : **GABRIEL MAURICIO MACENA DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **SILVIA CORBANI**

RESUMO:

A utilização do método dos elementos finitos é uma das abordagens mais eficientes para se tratar um problema com não-linearidade. Neste trabalho, foi implementado um código de elementos finitos com não linearidade do material em linguagem Python. O código foi elaborado com a finalidade de facilitar a compreensão do método iterativo para obter os deslocamentos em uma estrutura com comportamento elástico-perfeito e, assim, servir de guia para alunos de graduação e pós-graduação com interesse no tema. A partir de uma geometria retangular com entrada de dados dos vértices, quantidades de elementos na direção vertical e horizontal, condições de contorno e propriedades do material, são geradas pelo código implementado: malha de elementos finitos, matriz com numeração dos nós e dos elementos, estes podendo ser com interpolação linear ou quadrática. Neste código foi utilizado o modelo elástico-perfeito com o critério de escoamento de Von Mises foi usado para determinar as tensões e o método iterativo de Newton-Raphson foi implementado para verificar a convergência do deslocamento na região plástica. Para avaliar o código, foi comparado resultados obtidos no programa comercial Abaqus com os resultados do código desenvolvido.

BIBLIOGRAFIA: R.D. Cook, D.S. Malkus e M.E. Plesha. Concepts and Applications of Finite Element Analysis. John Wiley & Sons. New York, 1989. Rene de Borst, Mike A. Crisfield, Joris J. C. Rem. Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures. John Wiley & Sons. United Kingdom, 2012. Wai-Fah Chen, Da-Jian Han. Plasticity for Structural Engineers. Springer-Verlag. USA, 1988.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4965**

TÍTULO: **PESQUISA-AÇÃO NA CADEIA PRODUTIVA DA PESCA ARTESANAL NO LITORAL FLUMINENSE (PAPESCA) 2020 E 2021: MOMENTOS DE REESTRUTURAÇÃO**

AUTOR(ES) : **ARISTIDES MONTIM PASCHOAL, GABRIEL PUENTES DA ROCHA ALVES, DANDARA SOUSA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO MELLO**

RESUMO:

O Projeto PAPESCA, através de uma perspectiva dialógica baseada na pesquisa-ação, busca promover a justiça socioambiental no território em que atua, que é a comunidade do Canto de Itaipu, Niterói. Tem uma perspectiva voltada para o desenvolvimento local e o principal foco são os pescadores tradicionais, classe trabalhadora detentora de riquíssimo conhecimento, muitas vezes marginalizada. Como pressupostos metodológicos, desenvolve sua prática extensionista baseada na educação para autonomia, prezando pela interdisciplinaridade e dialogicidade.

Em 2021, os desafios impostos pela pandemia continuam e as atividades seguem remotas. Houve uma reformulação da equipe e os olhares se voltaram para a reestruturação interna do projeto, além de reforçar as relações institucionais que são vitais para a existência do projeto. Foram retomados os encontros de formação do grupo, estudos de editais para implementação de ações, participação em atividades do Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC), discussões sobre possíveis visitas, entre outras.

A interdisciplinaridade dentro do projeto sempre foi muito marcante, já tendo contado com alunos de diversos cursos. Isso é importante pois cada um agrega com diferentes perspectivas para construção das atividades, adicionando os aprendizados obtidos em suas diferentes formações. Atualmente, conta com um extensionista de Engenharia Ambiental, que oferece um olhar integrado sobre a gestão dos recursos naturais e desenvolvimento de tecnologias úteis para o local; um de Ciências Sociais, que traz uma perspectiva sobre as questões sociais e políticas que impactam o desenvolvimento dos pescadores; e uma de Biologia Marinha, que contribui com um olhar biológico para as questões pesqueiras, incentivando um uso sustentável do ambiente. Contam com acesso a materiais acadêmicos para entender o tema e levar ao território, bem como absorver os conhecimentos dos pescadores e de outros atores locais, realizando a troca universidade-sociedade tão desejada..

Para 2022 a perspectiva é de melhora da situação e retomada das atividades de campo, incluindo ações voltadas a retornar a participação presencial em eventos comunitários. Comparecimento nas reuniões do Conselho da Reserva Extrativista Marinha de Itaipu e do Conselho do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET); fortalecimento da articulação entre os pescadores artesanais e o movimento de economia solidária, já atuante na gestão das "casinhas" - imóveis na beira da praia de Itaipu, iniciativa da prefeitura de Niterói e parceiros; e avanço na parceria com o Laboratório de Fontes Alternativas de Energia, voltada para o apoio à implantação e capacitação no uso e manutenção de placas fotovoltaicas, nas "casinhas" e para os moradores do PESET. Tudo isso além de outras ações, afeitas a este momento de reestruturação, iniciado em 2019, retardado parcialmente pela pandemia, e que remete à concentração de esforços na perspectiva do desenvolvimento local.

BIBLIOGRAFIA: KANT DE LIMA, R. & FREITAS, L. - Pescadores de Itaipu: meio ambiente, conflito e ritual no litoral do estado do Rio de Janeiro. Série Antropologia e Ciência Política, v. 8 - EDUFF, 1997 LIANZA, S. ADDOR F & LOPES, V. F. M - Experiência de Construção da Rede Solidária da Pesca. Anais do VI Encontro Internacional de Economia Solidária - "Economia Solidária e Modelo de Desenvolvimento", São Paulo - NESOL/USP, 2008 MELLO, R. Métodos participativos e a pesquisa-ação para o desenvolvimento local. Tese de Doutorado. COPPE(PEP)/UFRJ, 2014.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4975**

TITULO: **INFLUÊNCIA DO USO DE MATERIAIS CIMENTÍCEOS SUPLEMENTARES NO COMPORTAMENTO FÍSICO E MECÂNICO DE CONCRETOS DOSADOS CIENTIFICAMENTE CONTENDO AGREGADOS RECICLADOS DE RESÍDUOS DE CONCRETO**

AUTOR(ES) : **LETICIA FERRANTE DE OLIVEIRA, PAULO FORTUNA BERNARDES FILHO**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINE SANTANA RANGEL, MAYARA AMARIO, EDUARDO M. R. FAIRBAIRN, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

O crescimento do mercado de construção civil nos últimos anos gerou algumas notórias consequências para a economia. Uma delas foi a alta na geração de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), acarretando em impactos ambientais preocupantes. Assim, uma forma para amenizar esse problema é reciclar os RCD e utilizá-los como agregado na produção de novos concretos. No entanto, esse material apresenta uma característica negativa para desempenhar tal função que é a absorção de água maior que os agregados naturais e isso impacta diretamente nas suas propriedades mecânicas e durabilidade. Nesse contexto, o uso de materiais cimentícios suplementares (MCS) pode melhorar o desempenho e a durabilidade do concreto reciclado, devido a maior presença de finos em sua composição, além de suas propriedades pozolânicas. Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa é produzir concretos naturais e reciclados com a mesma classe de resistência à compressão, dosados cientificamente, com e sem adição de MCS e avaliar suas propriedades físicas (absorção total, índice de vazios e massa específica) e mecânicas (resistência à compressão, módulo de elasticidade e resistência à tração) ao longo do tempo. Para isso, os experimentos estão sendo realizados no laboratório NUMATS/UFRJ. Os resultados obtidos até o momento mostraram que concretos reciclados são capazes de atingir valores similares e até superiores de resistência tanto à compressão quanto à tração, quando comparados a misturas naturais. Ambos concretos atingiram experimentalmente 45 MPa de resistência à compressão aos 28 dias, definido durante a etapa de dosagem das misturas. Além disso, a substituição parcial de cimento por MCS, especificamente o metacaulim, contribuiu para melhorar algumas das propriedades avaliadas. A pesquisa ainda está em andamento e novos ensaios estão sendo realizados para avaliar melhor o comportamento do concreto com outros tipos de MCS.

BIBLIOGRAFIA: [1] Rangel, Caroline Santana, et al. "Generalized quality control parameter for heterogenous recycled concrete aggregates: A pilot-scale case study." *Journal of Cleaner Production* 208 (2019): 589-601. [2] Rangel, Caroline Santana, "Desempenho mecânico, estrutural e durabilidade de concretos de resistência normal e alta resistência produzidos com agregados reciclados de diferentes origens". Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 2019. [3] Amario, Mayara, "Propriedades do estado fresco e de longa duração de concretos de resistência normal e alto desempenho contendo agregados de resíduo de concreto de diferentes origens". Tese de doutorado. COPPE/UFRJ, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **4995**

TITULO: **EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS UTILIZANDO CO2 SUPERCRÍTICO**

AUTOR(ES) : **LARISSA SILVA FARIAS, WILFRED GOMEZ**

ORIENTADOR(ES): **PAPA MATAR NDIAYE, FREDERICO WANDERLEY TAVARES**

RESUMO:

Os óleos essenciais constituem um grupo de alto valor comercial devido às suas diversas aplicações e à sua alta demanda mundial, sendo geralmente utilizados como aromas e fragrâncias. Além de possuírem propriedades farmacológicas como ação anti-séptica, antiinflamatória e antioxidante, são aplicáveis da indústria de alimentos como incorporadores de sabor e aroma e na indústria cosmética como bases para sabonetes, cremes e perfumes. Seus principais métodos de extração são: por arraste a vapor d'água, extração por solventes orgânicos, via prensagem, a enfloração, e por fim, por extração por CO2 supercrítico (ESC) [1]. A extração com CO2 supercrítico possui diversas vantagens em relação aos métodos convencionais de destilação e extração com solventes. A saber, o CO2 é um solvente atóxico e não inflamável e a ESC diminui os riscos de contaminação e de degradação dos óleos, permite uma separação mais fácil após a extração e possibilita a obtenção de produtos com maior grau de pureza [2]. Por esses motivos, existe um crescente nível de utilização do método, que também reduz os custos dos processos e os impactos ambientais. Este trabalho tem como objetivo avaliar a extração de óleos essenciais de espécies cítricas como laranja e tangerina a partir de CO2 supercrítico, além sua posterior caracterização físico-química, buscando um entendimento melhor sobre o processo e dos seus principais parâmetros como a solubilidade. Para tal, será utilizado um aparato experimental desenhado na UFRJ, contendo uma célula de alta pressão (HPF-02) e instrumentos para medição e controle de temperatura e pressão. O trabalho está em fase inicial e ainda não possui resultados.

BIBLIOGRAFIA: [1] Yousefi, M., Rahimi-Nasrabadi, M., Pourmortazavi, S. M., Wysokowski, M., Jesionowski, T., Ehrlich, H., & Mirsadeghi, S. (2019). Supercritical fluid extraction of essential oils. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 118, 182-193. [2] Vidović, S., et al (2021). Carbon dioxide supercritical fluid extracts from yarrow and rose hip herbal dust as valuable source of aromatic and lipophilic compounds. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 22, 100494. [3] Ishak, I., Hussain, N., Coorey, R., & Ghani, M. A. (2021). Optimization and characterization of chia seed (*Salvia hispanica* L.) oil extraction using supercritical carbon dioxide. *Journal of CO2 Utilization*, 45, 101430.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5003**

TITULO: **EFEITOS DA ALIMENTAÇÃO DE EFLUENTE DILUÍDO NO DESEMPENHO DO LODO GRANULAR AERÓBIO**

AUTOR(ES) : **MARIANA FERREIRA NUNES**

ORIENTADOR(ES): **CYNTIA ELY,JOÃO PAULO BASSIN**

RESUMO:

O lodo granular aeróbio (LGA) é uma tecnologia promissora para tratamento de efluentes que consiste em agregados microbianos capazes de promover a remoção simultânea de matéria orgânica e nutrientes (compostos de nitrogênio (N) e fósforo (P)). Por apresentar alta sedimentabilidade, o tratamento de efluentes por LGA permite estações de tratamentos mais compactas quando comparadas a de lodo ativado convencional, além de apresentar redução de custos. Em períodos de chuva, entretanto, a diluição do esgoto pode ocasionar problemas no tratamento como, por exemplo, o surgimento de bactérias filamentosas. Este trabalho visa analisar os efeitos do afluente diluído no desempenho do LGA, monitorando as taxas de remoção de matéria orgânica, determinada como Demanda Química de Oxigênio (DQO), N e P, em um reator sequencial em batelada, operado em volume de 1,4L alimentado com água residuária sintética. Cada ciclo operacional possui 3 h de duração, sendo 60 min de alimentação anaeróbia, 112 min de aeração, 3 min de decantação e 5 min de descarte. As análises de DQO, amônio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) e P foram feitas em triplicatas coletadas durante o ciclo: afluente, ao final da fase de alimentação e no efluente, por meio de análises colorimétricas, conforme Standard Methods (APHA, 2005). Em ciclos com afluente sem diluição, com composição típica de esgoto doméstico (Metcalf e Eddy, 1991), houve alimentação de aproximadamente 400 mg/L de DQO, 50 mg/L de N e 15 mg/L de P, e alcançou-se uma eficiência de remoção de aproximadamente 90% da DQO, sendo 89% removida na fase anaeróbia; 75% de N, alcançando-se 100% de remoção de NH<sub>4</sub><sup>+</sup>; e 96% de P. A fim de analisar os efeitos da diluição da carga afluente no desempenho do LGA, diluiu-se o esgoto sintético, resultando em uma alimentação de aproximadamente 77 mg/L de DQO, 6,5 mg/L de N e 4,5 mg/L de P durante 4 dias, obtendo-se uma eficiência de remoção de 61,1% da DQO, sendo aproximadamente 60,5% obtida na fase anaeróbia. As concentrações de P e N ao final do ciclo, entretanto, apresentaram um aumento de 17,4% e 42,8%, respectivamente. Em relação ao P, esse resultado pode ser explicado devido à liberação de fosfato por organismos acumuladores de polifosfato na fase anaeróbia ter sido maior do que o consumo na fase aeróbia. Em relação ao aumento da concentração de N, as bactérias nitrificantes foram capazes de converter todo o NH<sub>4</sub><sup>+</sup> em NO<sub>2</sub><sup>-</sup> e, posteriormente, em NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Entretanto, a desnitrificação não ocorreu de maneira completa, resultando em 10,95 mgN/L ao fim do ciclo. Pôde-se observar também que a diluição não alterou as características físicas dos grânulos, mantendo a relação IVL<sub>30</sub>/IVL<sub>5</sub> em valores próximo a 1, típicos de lodo granular bem formado e com boas propriedades de sedimentação. Após os 4 dias, voltou-se a alimentar o reator com o afluente nas condições iniciais, a fim de observar quanto tempo o LGA volta a apresentar as eficiências normais de remoção.

BIBLIOGRAFIA: Metcalf, Eddy, 1991. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, 1st ed. McGraw-Hill International Editions, New York. APHA, 2005. Standard Methods for the examination of water and wastewater, 21st ed, American Public Health Association. Washington.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5018**

TÍTULO: **CAPACIDADE DE CARGA GEOTÉCNICA DE ESTACAS: ESTUDO DE CASO COMPARATIVO ENTRE MÉTODOS SEMIEMPÍRICOS E ENSAIOS DE CARREGAMENTO DINÂMICO**

AUTOR(ES) : **ANDRÉ COUTINHO LIMA**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRA CONDE, CAIO DUQUE ESTRADA AMENDOLA**

RESUMO:

As estacas são definidas pela NBR 6.122 (ABNT, 2019) como elementos de fundação profunda executados inteiramente por equipamentos, sem que haja trabalho manual em profundidade em qualquer fase da execução. Existem diversos métodos para estimativa da capacidade de carga geotécnica de estacas, variando entre formulações teóricas, empíricas e semiempíricas. Esta última, em geral, se utiliza de parâmetros obtidos por meio de ensaios prévios, como o *Standard Penetration Test* (SPT), por exemplo.

Uma maneira de avaliar o desempenho de fundações é através de ensaios posteriores à sua execução, como a Prova de Carga Estática (PCE) e o Ensaio de Carregamento Dinâmico (ECD), padronizados respectivamente pelas normas NBR 16.903 (ABNT, 2020) e NBR 13.208 (ABNT, 2007). Seus resultados permitem verificar o comportamento da estaca em função das cargas mobilizadas no ensaio, sendo possível avaliar se as premissas adotadas no projeto são válidas.

Nesse contexto, de posse das sondagens de simples reconhecimento associadas ao SPT, projeto de estaqueamento e ECD para um terreno em Sepetiba, zona oeste do Rio de Janeiro, o presente trabalho teve como objetivo verificar a relação entre métodos semiempíricos de previsão da capacidade de carga e o comportamento verificado através da extrapolação da curva carga *versus* recalque obtida através do ensaio ECD.

A metodologia utilizada consistiu no cálculo da capacidade de carga geotécnica (com e sem a consideração do embuchamento) pelos métodos semiempíricos de Décourt e Quaresma (1978, 1982), Velloso (1981) e Aoki e Velloso (1975) com contribuições a esse método propostas por Laprovitera (1988), Benegas (1993) e Monteiro (1997) e pela extrapolação da curva carga *versus* recalque proveniente do ECD, feita através do método de Van der Veen (1953) modificado por Aoki (1976).

O resultado indicou que as cargas de ruptura obtidas pelos métodos semiempíricos foram inferiores às extrapoladas para as condições sem e com embuchamento. Esta última indicou cargas de ruptura superiores à situação sem embuchamento, embora a transferência de carga tenha apresentado maior proporção da resistência de ponta.

Em resumo, todos os métodos forneceram resultados inferiores ao obtido pela extrapolação dos dados do ECD, mesmo com a consideração do embuchamento. O método com resultado mais próximo ao ECD foi o método de Velloso (1981), cuja formulação é baseada em provas de carga da Baixada Fluminense do Rio de Janeiro. Vale pontuar que as diferenças entre os métodos semiempíricos e a carga última em função do ECD podem ser devidos à curva carga *versus* recalque do ECD, uma vez que as estacas não foram mobilizadas até a ruptura, sendo possível que a carga última do solo tenha sido superestimada na extrapolação.

Por fim, destaca-se que o presente trabalho trata de uma explanação do artigo homônimo, de coautoria dos envolvidos neste resumo, submetido à revista SODEBRAS em outubro de 2021, atualmente aguardando revisão para publicação.

BIBLIOGRAFIA: AOKI, N. Determinação da capacidade de carga última de estaca cravada em ensaio de carregamento dinâmico de energia crescente. Tese de Doutorado. São Carlos, SP Universidade de São Paulo, 1997. AOKI, N.; VELLOSO, D. A. An approximate method to estimate the bearing capacity of piles. In: PAN AMERICAN CSMFE, 5., 1975, Buenos Aires. Proceedings... Buenos Aires, 1975. V. 1, p.367-376. DECOURT, L.; QUARESMA, A. R. Capacidade de carga de estacas a partir de valores de SPT. In: CBMSEF, 6., 1978, Rio de Janeiro, 1978. v. 1, p. 45-53. VELLOSO, P. P. C., Estacas em solo: dados para a estimativa do comprimento, Ciclo de Palestras sobre Estacas Escavadas, Clube de Engenharia, Rio de Janeiro, 1981.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5034**

TÍTULO: **MODELOS DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL PARA A QUALIDADE DE DADOS DE RADIOGRAFIAS DO TÓRAX VISANDO A TRIAGEM DE PACIENTES COM TUBERCULOSE**

AUTOR(ES) : **ALYFE RENAN GOMES DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ANETE TRAJMAN, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, FERNANDO FERREIRA**

RESUMO:

A tuberculose (TB) é uma doença de alta incidência e prevalência, sendo um importante problema de saúde pública mundial por ser uma das doenças que mais matam no mundo. A radiografia do tórax é o método de imagem de escolha na avaliação inicial e no acompanhamento da tuberculose pulmonar.

O projeto está inserido em um contexto maior, que é produzir um projeto assistido por computador (CAD, do inglês computer aided design) para ajudar na triagem de pacientes através do emprego de inteligência computacional em imagens radiográficas do tórax para indicar a presença de tuberculose latente. Contudo, o uso de dados não adequados pode levar a resultados imprecisos [1], aumentando a chance de um diagnóstico errado, e até mesmo a não leitura do dado por meio do CAD.

Qualidade de dados (DQ, do inglês data quality) é a forma sistemática de garantir que os dados estão em conformidade com os requisitos da aplicação. Essa avaliação pode ser realizada através de dimensões que verificam, entre outros fatores, a eficiência, a confiabilidade e a adequação dos dados que serão utilizados [2]. Dessa maneira, avaliamos os aspectos e as características dos dados. Por meio dos testes de DQ desenvolvidos, pode-se mensurar o quanto bem representadas estão as dimensões. Exemplos de testes que podem ser realizados: verificar se uma radiografia está enquadrada corretamente e identificar a presença de artefatos indesejados em locais de interesse da imagem.

O objetivo deste trabalho é projetar e implementar um sistema de qualidade de dados baseado nas dimensões relevantes para o CAD em desenvolvimento. Para isso, os primeiros passos são estabelecer quais são essas dimensões e quais os testes necessários para mensurar suas representatividades e, logo após, desenvolver e aplicar os testes.

Até o atual momento, já definimos a relação entre dimensões de dados e testes que podem ser realizados. Estes trarão, dentre outros benefícios, uma visualização de características comuns entre imagens de pessoas que possuem ou não a TB ativa. Vale ressaltar que os testes ainda estão na etapa de desenvolvimento. Por isso, ainda não é possível avaliar a qualidade dos dados por meio do CAD. Porém, alguns testes já possuem resultados preliminares, como por exemplo o teste que verifica a distribuição de pixels em diferentes tons de cinza na imagem. Um resultado encontrado é que, geralmente, crianças possuem maior densidade de pixels claros que adultos. Isto ajudaria na avaliação da consistência do dado, pois, se um dado recebido cita um paciente de 45 anos e o teste realizado aponta que ele possui 5 anos, este dado seria inconsistente. Entende-se que dependendo da distribuição podemos ver aspectos como contraste da imagem, idade do paciente, penetração do exame, entre outros. Também está em desenvolvimento um método para detectar o enquadramento das imagens por meio de recortes em áreas estratégicas dela, o que aumentaria a acurácia da avaliação.

BIBLIOGRAFIA: [1] BATINI, Carlo; SCANNAPIECO, Monica. Data and Information Quality: Dimensions, Principles and Techniques. 1. ed. [S. l.]: Springer International Publishing, 2016. 500 p. ISBN 978-3-319-24106-7. Ebook. [2] MAHANTI, Rupa. Data Quality: Dimensions, Measurement, Strategy, Management and Governance. 1. ed. [S. l.]: ASQ Quality Press, 2019. 526 p. ISBN 978-0-87389-977-2.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5037**

TÍTULO: **ARQUITETURA DE QUALIDADE DE DADOS APLICADA EM SISTEMA DE TRIAGEM AUTOMÁTICA DE TUBERCULOSE LATENTE**

AUTOR(ES) : **PATRICK FRANCO BRAZ**

ORIENTADOR(ES): **ANETE TRAJMAN, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, FERNANDO FERREIRA**

RESUMO:

A tuberculose é uma doença infecciosa e transmissível que afeta prioritariamente os pulmões. Apesar de evitável e curável, a tuberculose (TB) ainda é uma das principais causas de morte por um único agente infeccioso. Achados radiológicos identificados nas radiografias do tórax são frequentemente usados em triagem e diagnóstico de pacientes com suspeita de tuberculose. Nesse sentido, o projeto em que este trabalho está inserido tem como ideia validar e desenvolver um sistema CAD (computer aided diagnostic) para interpretar e classificar dados radiográficos de tórax de contatos por meio de algoritmos de inteligência artificial. Entretanto, essas técnicas automatizadas de triagem são sensíveis à qualidade dos dados nos aspectos necessários para sua utilização no diagnóstico.

Qualidade de dados pode ser definida como a avaliação da condição dos dados com base em fatores ou dimensões como precisão, integridade, consistência, confiabilidade e diversos outros. Medir os níveis de qualidade de dados pode ajudar na identificação de erros de dados e avaliar se os dados em seus sistemas são adequados para servir ao propósito pretendido. Nesse âmbito, as características de um dado, assim como as particularidades das imagens radiográficas observadas pelo radiologista, podem ser mapeadas em dimensões de qualidade. Essas diferentes dimensões podem ser avaliadas por diversos testes cujos resultados serão utilizados para examinar a condição das imagens.

A proposta deste trabalho é definir as dimensões de qualidade de dados associadas ao processo de diagnóstico de tuberculose latente, além de desenvolver um sistema de avaliação online e offline de qualidade de dados para atuar no processo de triagem. Esse sistema deve efetuar uma série de testes com o objetivo de obter um indicador de nível de qualidade em diversas dimensões. Assim, a implementação dessa ferramenta permitirá a construção de modelos de triagem mais confiáveis, visto que a adequação dos dados para o propósito de diagnóstico foi testada e validada.

Os primeiros testes desenvolvidos foram a determinação do contraste, quantização dos pixels e proporcionalidades das máscaras de pulmão nas radiografias. Através da análise do contraste, pode-se observar que o detalhamento das estruturas anatômicas e o nível de penetração de uma radiografia estão muito relacionados com o maior espalhamento das distribuições de pixels. Outro fator observado foi que a alta frequência de pixels de intensidade mais escura podem indicar erros no enquadramento das imagens caracterizado pela presença de bordas escuras. Por fim, o estudo dos resultados apresentados anteriormente será usado para definir uma regra de escolha de imagens de referência para o desenvolvimento de testes comparativos, como por exemplo testes baseados no cálculo do Mean Square Error (MSE).

BIBLIOGRAFIA: Data and Information Quality - Carlo Batini & Monica Scannapieco Executing Data Quality Projects - Danette McGilvray Data Quality, Dimensions, Measurement, Strategy, Management, and Governance - Dr. Rupa Mahanti

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5039**

TITULO: **FORMAÇÃO DE NANOFUIDOS CONTENDO SÍLICA FUNCIONALIZADA PARA RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **JOÃO VICTOR NICOLINI,JEAN EDUARDO FERREIRA CALDAS RODRIGUES**

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

RESUMO:

Na etapa inicial de produção do petróleo, utilizando os métodos primários e secundários, conhecidos como métodos convencionais, em geral, só é possível extrair menos de 40% de todo óleo presente no poço. Estes métodos têm como objetivos realizar a extração do petróleo utilizando a energia natural do poço ou então a injeção de um fluido que irá realizar um trabalho puramente mecânico. Desta forma, aproximadamente de 60%-70% do OOIP (*Original Oil in Place* - Óleo Originalmente Presente no Poço) continua no reservatório. Essa grande quantidade de OOIP tem atraído uma grande quantidade de estudos para desenvolvimento de novos métodos de recuperação do óleo (Xu, 2016). Para isso, são empregados métodos de recuperação avançada de petróleo (em inglês, *Enhanced Oil Recovery* - EOR). Estes métodos têm como objetivo, a injeção de um fluido contendo em sua composição, substâncias que geram uma maior interação do fluido com o óleo, ou que causam alguma alteração em suas propriedades, resultado em uma recuperação mais acentuada do óleo presente no reservatório (Alvarado, 2010). A rocha também pode interagir ser responsável por esse aumento na recuperação, pois o fluido injetado pode alterar certas características nela que proporcionam assim um maior deslocamento do óleo pelo fluido. Dentro do método químico, é possível abordar diversas estratégias, dentre elas o uso de nanopartículas, surfactantes, os polímeros, a injeção de álcalis e até mesmo estudar a injeção de fluidos com baixa salinidade. Temos como objetivo nesta pesquisa estudar o uso de nanopartículas para incrementar a recuperação de petróleo em reservatórios areníticos. Funcionalizando as nanopartículas comerciais de sílica (Sigma Aldrich) com Ácido Oleico, utilizando hexano como meio de suspensão, ou com grupos aminos através da reação superficial com aminopropiltrimetoxissilano (APTMS). Para realizar a funcionalização com o Ácido Oleico, foram suspensos em n-Hexano, o Ácido Oleico e as nanopartículas de sílica por 4 horas a 50°C. Para funcionalizar com o APTMS, as nanopartículas comerciais foram suspensas em diclorometano, e reagiram com APTMS por 3 horas a temperatura ambiente. Em ambos os casos, a suspensão final era lavada e seca a 60°C. A caracterização das nanopartículas, em ambos os casos, foi realizada através do método de FTIR e por medidas de potencial zeta. Temos como próximos objetivos o preparo de nanofluidos contendo as nanopartículas e realizar, em seguida, testes para avaliar seu efeito na molhabilidade de amostras de arenito Berea pela determinação do ângulo de contato. Também serão realizados testes de embebição espontânea que serão conduzidos para nos permitir avaliar o desempenho dos nanofluidos formulados.

BIBLIOGRAFIA: Xu, X., Saedi, A., Liu, K. An experimental study of combined foam/surfactant polymer (SP) flooding for carbone dioxide-enhanced oil recovery (CO2-EOR). J. Petroleum Sci. Eng., 2016, v. 149, p. 603-611. Alvarado, V., Manrique, E. Enhanced Oil Recovery: Na Update Review. Energies. V. 3. P. 1529-1575.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5062**

TITULO: **AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO MODO DE PREPARAÇÃO DE COMPOSIÇÕES DE BORRACHA NATURAL (NR) E BORRACHA NITRÍLICA (NBR) SOBRE AS PROPRIEDADES REOLÓGICAS**

AUTOR(ES) : **THIAGO CASTRO LOPES**

ORIENTADOR(ES): **LEILA LEA YUAN VISCONTE,MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA CAVALCANTI GUIMARÃES**

RESUMO:

Nos últimos anos tem sido constante a busca por novos materiais com propriedades capazes de atender diversas aplicações distintas. Uma das alternativas são as misturas poliméricas que podem envolver dois ou mais polímeros em misturas físicas, podendo ou não serem ligadas quimicamente, eliminando a necessidade da síntese de um novo polímero que atenda a aplicação desejada (CARRAHER, 2017). Em misturas elastoméricas é possível a obtenção de excelentes propriedades no material final vulcanizado que não seriam possíveis de se encontrar em um único elastômero isolado sendo de grande importância tecnológica e comercialmente. Uma vasta variação de propriedades pode ser obtida, melhorando aspectos químicos, físicos e de processamento, tendo sempre como critério a escolha de elastômeros individuais com objetivos de se obter uma combinação de propriedades no produto final. As variações de propriedades podem ser relacionadas a diferenças intrínsecas, diferenças em componentes de reforço e vulcanização (MARK et al., 2005). A reologia pode ser considerada um método de caracterização físico da estrutura da matéria tornando possível avaliar características e propriedades dos materiais que podem auxiliar a entender o seu comportamento durante determinadas aplicações. Por meio de dados quantitativos é possível correlacionar o comportamento reológico com a estrutura química ou física de um material, seja por aspectos ligados a estrutura molecular, comprimento e arquitetura molecular, ou por aspectos como interações intermoleculares físicas, estado de fase e tamanho e distribuição em sistemas multifásicos. Os parâmetros reológicos se correlacionam com a estrutura do material e podem ser usados para caracterização da estrutura (MALKIN; ISAYEV, 2017). O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do modo de preparação de misturas de borracha natural (NR) e borracha nitrílica (NBR), em proporções mássicas de 50:50, alterando-se a ordem de adição dos componentes da formulação proposta. Foram preparadas 6 misturas ao todo, sendo 1 de NR pura, 1 de NBR pura e outras 4 variando o modo de preparo das misturas e verificando o impacto sobre as propriedades reológicas por ensaios de varreduras de deformação (frequência de 1Hz, deformação de 0,05 a 7,14°, temperatura de 60°C) e frequência (frequência de 0,03 a 33 Hz, deformação de 1°, temperatura de 60°C), avaliação dos parâmetros reométricos do processo de vulcanização (frequência de 1,7 Hz, ângulo de oscilação de 1°, temperatura de 160°) e a densidade de ligações cruzadas. Resultados preliminares demonstraram a possibilidade de se obter diferentes propriedades para uma mesma formulação alterando-se apenas o modo de preparo durante o processo de mistura de NR e NBR, isto é, torna-se possível ajustar o método utilizado para se obter as propriedades desejadas.

BIBLIOGRAFIA: Carraher, C.E. Carraher's Polymer Chemistry. p. 274 - 276, Tenth Edition. CRC Press, 2017. <https://doi.org/10.1201/9781315116600> MARK, J. E.; ERMAN, B.; EIRICH, F. R. Science and Technology of Rubber. p.237 - 239, Fourth Edition, Elsevier, 2005. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-464786-2.X5000-7> MALKIN, A. Ya.; Isayev, A. Rheology Concept, Methods, and Applications. p.377 - 378, Third Edition, Chemtec Publishing, 2017. ISBN: 978-1-927885-21-5

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5089**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DE MEDIDAS DE SIMILARIDADE DE TEXTO PARA REMOÇÃO DE AMBIGUIDADE DE NOME DE AUTORES EM BASES BIBLIOGRÁFICAS**

AUTOR(ES) : **MATHEUS LEMOS DOS REIS**

ORIENTADOR(ES): **FÁBIO HAPP BOTLER, DANIEL RATTON FIGUEIREDO**

RESUMO:

O problema de remoção de ambiguidade consiste em consolidar dados que possuem ambiguidade em sua representação. Em bases de dados bibliográficas, contendo informações sobre publicações científicas, um problema fundamental é a remoção de ambiguidade dos autores dos artigos. Neste contexto, existem dois tipos de ambiguidade: nomes iguais para pessoas diferentes (problema do homônimo), e nomes diferentes para a mesma pessoa (problema do sinônimo).

Apesar de estudado há décadas, este problema continua sendo um desafio tendo em vista o aumento das bases de dados, tanto em artigos quanto em autores, e a diversificação da produção científica. Uma abordagem para remoção de ambiguidade dos autores é a medição da similaridade entre pares de ocorrências de nomes. Entretanto, para que essa abordagem seja eficaz, é necessário que a medida de similaridade indique que dois nomes distintos de uma mesma pessoa (problema do sinônimo) estejam mais próximos que outros nomes. Dessa forma, o objetivo deste projeto é avaliar medidas de similaridade existentes na literatura para avaliar a viabilidade delas na remoção de ambiguidades causadas por sinônimos. As métricas estudadas são a distância Levenshtein, a distância dada pela Máxima Subsequência Comum (LCS), e uma implementação de Locality-Sensitive Hashing da Trend Micro Inc. (TLSH) [1]. Essas três métricas possuem abordagens distintas para aferir a similaridade entre duas sequências de caracteres (no caso, ocorrência de nomes).

A base de dados utilizada para o estudo é o snapshot de dezembro de 2020 do DBLP [2]. Foi realizada uma filtragem dos artigos publicados contidos na base a fim de extrair nomes de autores. Para o conjunto de nomes a serem comparados com as métricas, foi feita ainda uma segunda filtragem na qual apenas os nomes contendo um ORCID [3] foram considerados para as comparações. Isso permite coletar ocorrências de nomes que são de fato sinônimos, tendo em vista a unicidade do ORCID para cada pessoa. Dessa forma, podemos medir a distância entre os sinônimos e verificar a eficiência das métricas de similaridade em encontrar os sinônimos, comparando com a distância entre os demais nomes com ORCID diferentes.

Um software específico foi projetado e implementado para processar as bases de dados e comparar nomes utilizando as diferentes medidas de similaridade. Cada par de ocorrência de nomes A e B que são sinônimos foi analisado utilizando cada uma das medidas de similaridade. Comparou-se a distância de cada sinônimo com todos os outros nomes com ORCID da base de dados, e foi gerado um ranqueamento dos nomes com base nas distâncias para averiguar a posição do par sinônimo no ranqueamento. Foi estudada também a assimetria dos ranqueamentos, tendo em vista que a posição de B no ranqueamento quando consideramos A como nome de referência, não é a mesma no caso contrário (posição de A no ranqueamento quando B é o nome de referência).

BIBLIOGRAFIA: [1] J. Oliver, C. Cheng and Y. Chen, "TLSH -- A Locality Sensitive Hash," 2013 Fourth Cybercrime and Trustworthy Computing Workshop, 2013, pp. 7-13, doi: 10.1109/CTC.2013.9. [2] <https://dblp.org/> [3] <https://orcid.org/>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5100**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE SECAGEM DE AMOSTRAS RADIOATIVAS AMBIENTAIS**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO LIMA DE OLIVEIRA SANTANA, KATHEREN RAYSSA BOSSON NANTES**

ORIENTADOR(ES): **ADEMIR XAVIER DA SILVA**

RESUMO:

Na técnica de Espectrometria Gama de amostras ambientais, uma prática comumente utilizada é a secagem, cujo objetivo é amenizar a auto-atenuação causada pela água contida naturalmente na amostra, de forma a buscar a espectrometria de uma matriz comparável, em consonância com a reprodutibilidade dos resultados gerados.

Os experimentos foram realizados utilizando estufa analógica, variando a temperatura em 5 °C por amostra, permitindo o estudo de perda de radionuclídeos durante a exposição do objeto analisado à temperatura de secagem de amostras. O objetivo é levantar o espectro gama das amostras de areia da praia Areia Preta - Guarapari/ES antes e após a exposição da amostra a diferentes temperaturas, utilizando um detector *High Purity Germanium* (HPGe), baseando-se na hipótese de que possa haver fuga de radionuclídeos no processo de secagem, e dessa forma verificar se a atual metodologia de secagem gera influências consideráveis nos níveis de Ra228, Ra226 e Th232 da amostra analisada, de forma a avaliar e, se necessário, reformular a metodologia usada.

Abordada a cadeia de decaimento do Th232, o primeiro radionuclídeo analisado foi o Ac228, dado que seus antecessores na cadeia não são gases, logo não há perda de informação das amostras por escape dos mesmos. As contagens realizadas com o Ac228 permitiram a realização de um teste t de student, o qual, em dado intervalo de confiança, nos indica perda de radionuclídeos da amostra com a metodologia de secagem aplicada.

BIBLIOGRAFIA: BARROS, L. F., Avaliação da variação da radioatividade natural em areias da praia de Camburi/ Vitória/ Espírito Santo com fatores climatológicos e geológicos da região. Tese de M.Sc., IPEN, São Paulo, SP, Brasil, 2013. GARCÉZ, Ricardo Washington Dutra, Determinação das atividades específicas de Ra-226, Ra-228 e K-40 em amostras de fertilizantes minerais. Dissertação de mestrado - Programa de Pós-graduação em Engenharia Nuclear, COPPE / UFRJ, Rio de Janeiro, 2016. CALHEIRO, D. S., PASSAMAI JR, J. L., ORLANDO, M. T. D., 2016, "Estudo na radiação na areia da praia da Areia Preta". VII Encontro Científico de Física Aplicada, Blucher Physics Proceedings, v. 3, n. 1 (Dec.), pp. 149 - 152.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5122**

TÍTULO: **ANÁLISE DO PANORAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS MUNICÍPIOS DO BLOCO 4 DO LEILÃO DA CEDAE**

AUTOR(ES) : **EDUARDO SIQUEIRA, ANDREY SERAPHIM GUILHERME, LUIZ FELIPE MONTEIRO ARRUDA, RAÍSSA ANDRÉ DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **ELISA MARIA MANO ESTEVES, CLAUDIA DO ROSARIO VAZ MORGADO**

RESUMO:

Com o novo marco do saneamento, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário se tornam o foco de uma nova onda de privatizações de estatais brasileiras. O primeiro, e provável maior, evento de desestatização foi o da CEDAE, que em abril de 2021 teve grande parte dos seus serviços leiloados. Foram estruturados quatro blocos de atuação e leiloados separadamente. A venda de três destes blocos arrecadou R\$22,6 bilhões, tendo como destaque o bloco 4 (Belford Roxo, Duque de Caxias, Japeri, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Queimados, São João de Meriti, e a Zona Norte e Centro do Rio de Janeiro) que além de ter o maior ágio de 187%, acumula o maior PIB e contingente demográfico entre os blocos.

O seguinte estudo busca contextualizar o estado da arte da infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário no Bloco 4 do leilão da CEDAE. Objetiva-se com isto, possibilitar comparações após a atuação da Aegea (Consórcio vencedor do leilão) na região.

O estudo se baseia na análise de dados do último censo IBGE (2010), SNIS (2017), no Atlas de esgotos da ANA de 2013 e nos estudos do Grupo de estudos referenciais do Governo do Estado do Rio de Janeiro (2020). Assim, foi construído o panorama da cobertura da rede, bem como a infraestrutura de tratamento de esgoto nas cidades objetivo, contando com georreferenciamento das estruturas e índices.

A situação geral da região não é favorável, com índices médios de 80% para a cobertura da rede, com o pior caso em Japeri com 58%. Mesmo com os resultados possivelmente superestimados, devido ao caráter autodeclaratório dos dados e o mapeamento de redes desconectadas do sistema, o serviço ainda se encontra distante da universalização. Todavia, a presença de coleta não necessariamente é sinal de atendimento adequado. A utilização de sistemas sem tratamento é comum, resultando em lançamento de esgoto bruto para corpos d'água, acarretando em danos ambientais, riscos à saúde da população local e perda de qualidade de vida.

Quando se observa o tratamento do esgoto coletado, é destacada a centralização no município do Rio de Janeiro, com 77,8% da vazão. Somente três outros municípios têm estações de tratamento de esgoto, sendo eles Duque de Caxias, Belford Roxo e Nova Iguaçu. Nenhum dos municípios do bloco apresentou mais de 40% de seus esgotos coletados tratados. Também foi concluído que a capacidade para atendimento da região não suprime a demanda real, tratando somente 49,3% do esgoto produzido pela população, utilizando a DZ-215 do Inea como fonte para o cálculo de produção de esgotos.

Os desafios para a universalização do serviço de esgotamento sanitário são claros e irão demandar altos investimentos para que as metas sejam cumpridas dentro do prazo de 2035, estipulado no novo marco de saneamento. Assim, cabe aos órgãos competentes atuação presente para assegurar que o serviço privado atue para este fim.

BIBLIOGRAFIA: Instituto Estadual do Ambiente. INEA, 2007. Diretriz de controle de carga orgânica biodegradável em efluentes líquidos de origem sanitária. Disponível em: . Acesso em: <[http://www.tesalab.com.br/site/downloads/INEA\\_DZ-215.pdf](http://www.tesalab.com.br/site/downloads/INEA_DZ-215.pdf)>. 23 junho 2021. Governo Estadual do Rio de Janeiro. RJ, 2020. Consulta Pública. Grupo de Estudos Referenciais - Planejamento Área Metropolitana. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/consultapublica/Documentos.aspx#grupo4>> 10 de junho de 2021. Sistema Nacional de Indicadores de Saneamento - SNIS, 2017. Série histórica. Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 20 de junho de 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5145**

TÍTULO: **FOSFATO DE ZIRCÔNIO: SÍNTESE E INTERCALAÇÃO COM AMINA DE CADEIA LONGA**

AUTOR(ES) : **GABRIEL ANDRADE DE PAULA, GABRIEL PESSANHA CORDEIRO, DANIEL FERNANDEZ BALDACCI, YASMIN CRISTINA ARAUJO DE SOUZA, GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES**

ORIENTADOR(ES): **DANIELLE DE MATTOS MARIANO, LUIS CLAUDIO MENDES**

RESUMO:

Devido à similaridade estrutural com os argilominerais, os fosfatos de metais tetravalentes têm sido bastante estudados. Neste trabalho, a síntese de fosfato de zircônio foi feita utilizando como precursores o oxicloreto de zircônio e ácido fosfórico, em condições controladas. O fosfato de zircônio é um material lamelar que permite a modificação química através de intercalação. Neste contexto, foi executada a intercalação com amina de cadeia longa (Jeffamine). A difratometria de raios-X a alto ângulo (WAXD) indicou que embora ainda fosse detectado o plano hkl do fosfato de zircônio novos planos cristalinos surgiram em ângulos mais baixos. A análise termogravimétrica (TGA) mostrou variação nas curvas de perda de massa e derivada. Por meio dos resultados WAXD foi possível inferir que novos ângulos surgiram em  $2\theta = 3,1^\circ$ ,  $6,0^\circ$  e  $8,5^\circ$ , além da redução de todos os picos de difração do plano cristalino, sendo um indicativo que a intercalação da amina ocorreu. Sobre o TGA, verificou-se a presença da amina nas galerias do fosfato, pois a temperatura inicial de degradação do fosfato diminuiu com a presença da amina, podendo especular que a Jeffamine esteja na forma livre e associada. O fosfato de zircônio intercalado foi projetado para futura modificação com retardante de chama em matriz de polímero.

BIBLIOGRAFIA: Carvalho ALF, Freitas DFS, Mariano DM, Mattos GC, Mendes LC. Influence of zinc gluconate as intercalating agent on the structural, thermal, morphologic, and molecular mobility of lamellar nanofiller. Colloid and Polymer Science. 2018;296:1079-1086. / Mariano DM, Freitas DFS, Mendes LC, et al. Investigation on Structural, Morphological and Relaxometric Properties of Lamellar ZrP Modified with Long Chain Amine. Mat. Res. 2019; 22. / Mendes LC, Silva DF, Araujo LJF, Lino AS (2014b) Zirconium phos- phate organically intercalated/exfoliated with long chain amine. J Thermal Anal Calorim 118(3):1461-1469. <https://doi.org/10.1007/s10973-014-4056-0>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5171**

TÍTULO: **CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DE COMPÓSITOS DE MATRIZ METÁLICA DE BAIXO COEFICIENTE DE EXPANSÃO TÉRMICA BASEADOS EM LIGA AL-SI E TUNGSTATO DE ZIRCÔNIO POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA**

AUTOR(ES) : **RAFAELA MAGALHÃES FAZZI, ANDERSON DE FARIAS PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **PAULA JARDIM**

RESUMO:

Compósitos de matriz metálica (MMC) baseados em alumínio e suas ligas têm se mostrado de grande interesse para diferentes áreas industriais, em especial aquelas em que a redução de peso é um fator preponderante, como as indústrias automotiva e aeroespacial. As ligas de Al possuem baixa densidade, no entanto apresentam dificuldade na utilização como substitutos ao aço ou ferro fundido em componentes que requerem rigor dimensional elevado (geralmente expostos a ciclos sucessivos de aquecimento e resfriamento) em razão de seu elevado coeficiente de expansão térmica (CET). Esta limitação pode ser contornada a partir do ajuste do CET para valores próximos ou inferiores ao do ferro por meio do desenvolvimento de materiais compósitos. A formação de compósitos, nestes casos, permite conjugar as propriedades da liga metálica (usada como matriz) com as do material utilizado como reforço de forma a produzir um material com propriedades finais (resultantes da combinação das propriedades dos componentes individuais) não possíveis de serem obtidas pelos componentes individualmente. Neste contexto, propomos a produção de um compósito de baixa densidade e baixo CET baseado na liga Alumix-231 - liga comercial de Al-Si hipereutética (Ecka Granules) - com tungstato de zircônio (cerâmico com CET negativo) através da rota de metalurgia do pó. Esta rota consiste na mistura, compactação e sinterização (tratamento térmico em temperaturas inferiores à temperatura de fusão) do pó compactado (corpo-verde) de forma a produzir um material de baixa porosidade (JUDGE, 2019). O presente trabalho, ainda em fase preliminar, visa a produção e caracterização de compósitos de Alumix-231 reforçado com partículas de tungstato de zircônio quanto à microestrutura dos corpos verde e sinterizado (avaliação da microestrutura da matriz, porosidade e distribuição das partículas de reforço) via microscopia eletrônica de varredura associada (MEV) a técnicas de processamento e análise de imagens (segmentação das imagens e quantificação do tamanho e distribuição dos objetos de interesse). O pó da matriz foi caracterizado por difração de raios-X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura para identificação das fases e microestrutura da matriz. Para a preparação do compósito, foi utilizada a quantidade de 30%vol. de tungstato de zircônio e a mistura dos pós de matriz e reforço foi feita a seco (em grau de moagem) e a úmido (a partir da dispersão do tungstato em etanol em banho ultrassônico e, em seguida, mistura com o pó de Alumix-231 com auxílio de misturador magnético). Posteriormente, os pós da matriz pura e das misturas compósitas foram compactados a 600MPa em prensa uniaxial, com base no proposto por Heard *et al.* (HEARD, 2009) e sinterizados em forno tubular com fluxo de N<sub>2</sub>. A preparação (prensagem e sinterização) dos compósitos e a análise das imagens de microscopia estão em andamento e estão sendo realizadas pela estudante de graduação Rafaela Fazzi, bolsista deste projeto.

BIBLIOGRAFIA: HEARD, D. W.; DONALDSON, I. W.; BISHOP, D. P., "Metallurgical assessment of a hypereutectic aluminum-silicon P/M alloy". *Journal of Materials Processing Technology*, v. 209, n. 18-19, p. 5902-11, 2009. JUDGE, W. et al.,. *Powder Metallurgy Aluminum Alloys: Structure and Porosity*. In: TOTTEN, G. E et al. *Encyclopedia of Aluminum and Its Alloys*. 2019. CRC Press. p. 1977-95.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5172**

TÍTULO: **ANÁLISE DA QUALIDADE DOS CORPOS D'ÁGUA DO BLOCO 4 DO LEILÃO DA CEDAE**

AUTOR(ES) : **LUIZ FELIPE MONTEIRO ARRUDA, ANDREY SERAPHIM GUILHERME, EDUARDO MACHADO PEREIRA, RAÍSSA ANDRÉ DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **ELISA MARIA MANO ESTEVES, CLAUDIA DO ROSARIO VAZ MORGADO**

RESUMO:

Em 2021, o Brasil vê o surgimento de uma nova onda de privatizações, e o setor de saneamento não é excluído. Dessa forma, parte significativa da CEDAE foi leiloada em abril de 2021, dividida em quatro blocos.

Este estudo tem por objetivo analisar a situação atual dos municípios pertencentes ao bloco 4 (Belford Roxo, Duque de Caxias, Japeri, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Queimados, São João de Meriti, e a Zona Norte e Centro do Rio de Janeiro) do leilão da CEDAE, no que diz respeito à qualidade de corpos hídricos.

Para os parâmetros de qualidade utilizou-se a base do Instituto Estadual de Meio Ambiente do Rio de Janeiro (INEA, 2021). As regiões hidrográficas (RH) da área de estudo foram a Baía de Guanabara (BG) e Guandu. Os dados utilizados foram do boletim mais atual existente: 2019 para RH BG e 2020 para RH Guandu. Os parâmetros analisados foram Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), oxigênio dissolvido (OD), Coliformes Termotolerantes (CT), Fósforo Total (FT), Nitrogênio Amônia (exclusivo para Guandu) e Nitrito (exclusivo para BG). A análise dos parâmetros utiliza os padrões estabelecidos na CONAMA 357/05 para água doce classe 2 (MMA, 2005).

No total foram 25 pontos de amostras, distribuídas por 20 corpos d'água. A RH BG correspondeu a 80% dos dados, e a RH Guandu a 20%. O município que apresentou maior número de dados foi Rio de Janeiro (12 pontos), com baixa abrangência amostral fora da capital.

A RH BG apresenta apenas o Rio Saracuruna com valores desejados do padrão para a DBO, enquanto na RH Guandu, são obtidos valores desejados para 3 dos 5 corpos hídricos (CH). Em relação a DBO, pode-se destacar negativamente o Rio Trapicheiro que encontra-se concentrações próximas de 10 vezes acima da recomendação. A RH do Guandu apresenta 2 dos 5 CH com valores almejados para o padrão de OD, enquanto que a RH BG não constatou nenhum. É interessante observar que 10 das 25 amostras tinham concentração nula de OD, caracterizando condição de anoxia. Para CT, apenas os rios Guandu e São Pedro (da RH Guandu) encontram-se dentro dos limites. Ademais, 11 dos 25 postos de coleta apresentaram valores acima do limite de detecção da análise, caracterizando risco de ingestão pela população.

O fósforo assim como o nitrogênio são nutrientes que podem levar à eutrofização. O parâmetro FT é um dos que se encontram piores para os CH em questão, excetuando o Rio Guandu. Em relação ao nitrogênio, para RH BG todos os valores foram iguais ou abaixo de 0,03 mg/L, caracterizando regiões com lançamentos recentes, que agravado pelo baixo OD, prejudica as reações de nitrificação. Para a RH Guandu, os rios Queimados se encontram com valores acima do indicado, sinalizando poluição recente.

No geral, apenas 2 CH apresentam valores desejados para Classe 2 para todos os parâmetros, enquanto os demais encontram-se em situação precária. Os parâmetros devem ser acompanhados a fim de verificar se ocorrerá melhorias nos CH do bloco 4 com a atuação do consórcio privado.

BIBLIOGRAFIA: Instituto Estadual do Ambiente. INEA, 2021. Qualidade das Águas por Região Hidrográfica (RHs). <<http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/qualidade-das-aguas-por-regiao-hidrografica-rhs/>>. Acesso em: 17 junho 2021. Ministério do meio ambiente. MMA, 2005. Resolução CONAMA n°357/2005. Publicação DOU n° 053, de 18/03/2005, págs. 58-63. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 19 julho 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5188**

TÍTULO: **ESTUDO DO DESEMPENHO EM TERMOS DE DURABILIDADE DE CONCRETOS RECICLADOS DOSADOS CIENTIFICAMENTE PARA APLICAÇÃO ESTRUTURAL COM ADIÇÃO DE MATERIAIS POZOLÂNICOS**

AUTOR(ES) : **JOSE CARLOS BARROS DE SOUZA JUNIOR, DANIEL DA SILVA FILHO**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINE SANTANA RANGEL, MAYARA AMARIO, EDUARDO M. R. FAIRBAIRN, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO**

RESUMO:

Com o crescimento dos grandes centros urbanos e o avanço da industrialização aumentou-se o consumo de recursos naturais e a geração de resíduos. A construção civil é dos ramos que mais impacta no meio ambiente e, pensando-se na sustentabilidade, surgiram muitas pesquisas com a finalidade de reaproveitar materiais da construção civil e incorporá-los em novos concretos. A reciclagem de resíduos de construção e demolição (RCD) é uma alternativa com grande potencial para minimizar o impacto ambiental gerado tanto pela extração de recursos naturais quanto pela diminuição de resíduos sem destinação adequada. Entretanto, algumas propriedades mecânicas e físicas do concreto são alteradas ao substituir agregados naturais por agregados reciclados. Sendo assim, alguns estudos sugerem que os Materiais Cimentícios Suplementares (MCS), podem ser eficazes no combate às ações deletérias no concreto, aumentando, portanto, a sua durabilidade. O objetivo desta pesquisa é realizar a dosagem científica de concretos naturais e reciclados com a mesma classe de resistência à compressão, com e sem adição de materiais cimentícios suplementares, determinar as propriedades físicas (absorção total, índice de vazios e massa específica), mecânicas (resistência à compressão e tração) e de durabilidade (absorção capilar, penetração acelerada de íons cloreto e permeabilidade a gás nitrogênio) e analisar a influência do uso de MCS no comportamento de concretos reciclados com a finalidade de aplicação estrutural. A maioria dos estudos sobre a durabilidade de concretos reciclados tem concentrado os ensaios em absorção de água e migração de soluções. Com os resultados obtidos até o momento já é possível constatar que a adição de MCS, especificamente o metacaulim, permitiram que concretos reciclados tenham uma menor absorção de água e menor migração de íons cloreto. A pesquisa ainda está em desenvolvimento e novos ensaios estão sendo realizados para avaliar melhor o comportamento do concreto com outros tipos de MCS. O programa experimental está sendo desenvolvido no Núcleo de Materiais Sustentáveis (NUMATS/UFRRJ) e ao término da pesquisa espera-se compreender como o uso de MCS promove o refinamento dos poros do concreto, causando uma redução das vias que seriam utilizadas para penetração de substâncias nocivas.

BIBLIOGRAFIA: [1] Rangel, Caroline Santana, et al. "Generalized quality control parameter for heterogenous recycled concrete aggregates: A pilot scale case study." Journal of Cleaner Production 208 (2019): 589-601. [2] Rangel, Caroline Santana, "Desempenho mecânico, estrutural e durabilidade de concretos de resistência normal e alta resistência produzidos com agregados reciclados de diferentes origens". Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRRJ, 2019. [3] Amario, Mayara, "Propriedades do estado fresco e de longa duração de concretos de resistência normal e alto desempenho contendo agregados de resíduo de concreto de diferentes origens". Tese de doutorado. COPPE/UFRRJ, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5199**

TÍTULO: **DETERMINAÇÃO DE MODELO DE APORTE E TRANSPORTE DE ESGOTOS NÃO TRATADOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA PARA CONSTRUÇÃO DE UM MODELO HIDRODINÂMICO DE DIFUSÃO E TRANSPORTE DE SARS-COV-2.**

AUTOR(ES) : **RODRIGO HOERNER,GABRIELA LAVRADOR DE CARVALHO,CARINA STEFONI BÖCK,RAQUEL TOSTE,LUIZ LANDAU**

ORIENTADOR(ES): **LUIZ PAULO**

RESUMO:

A determinação da potencialidade do sistema hidrológico da Baía de Guanabara de funcionar como veículo de transporte para um patógeno como o Sars-Cov-2 é de extrema importância para população que reside nas áreas marginais de corpos d'água dessa natureza. Não apenas para o enfrentamento da presente pandemia, mas para esclarecer o efeito deletério oriundo da poluição de complexos estuarinos e para mensurar os riscos para as populações locais.

Para construir um modelo numérico que simule o transporte e a dispersão de Sars-Cov-2 em corpos d'água, é necessário primeiro um modelo de aporte das fontes do vírus no sistema, nesse caso a Baía de Guanabara. Esse aporte é representado principalmente pelos esgotos sanitários, logo, gerar um modelo para os principais vetores do vírus no sistema é gerar um modelo que simule o aporte de esgotos sanitários nas bacias hidrográficas que constituam a Baía de Guanabara. Assim, o objetivo deste trabalho é determinar um modelo que quantifique e especialize o aporte de esgotos nas bacias hidrográficas e que consiga mensurar o decaimento de determinado patógeno no seu percurso até o exutório.

Para isso, foi construído um modelo com a utilização de ferramentas SIG Sistemas de Informação Georreferenciadas e bases de dado do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e da AGEVAP (Agência de Bacia do Paraíba do Sul) para especializar o lançamento de esgotos dentro da bacia hidrográfica do Rio Pavuna. Depois, foram utilizados os modelos matemáticos de decaimento encontrados na literatura para determinar as taxas de permanência desse patógeno em cada ponto da hidrografia da bacia estudada. Para construção do modelo, foi utilizada o caso da bacia do sistema Pavuna-Meriti. Os pontos de lançamento foram determinados a partir dos setores censitários do IBGE que não são servidos de sistema de esgotamento sanitário, localizando o ponto mais próximo da hidrografia para cada setor.

Essa metodologia permitirá não apenas mensurar o aporte de determinado patógeno no corpo d'água, para funcionar como dado de entrada de um modelo de transporte e dispersão de esgoto, mas também determinar sua presença em diferentes pontos da própria bacia, região de grande proximidade com a população residente. Os resultados de carga de partículas do patógeno e concentração por ponto da grade permitem não apenas a identificação de contaminação fecal, mas também busca a viabilidade de servir como fonte de dados para modelos de monitoramento e tomada de decisão para o setor de saúde com base no esgotamento sanitário.

BIBLIOGRAFIA: AGEVAP - AGÊNCIA DE BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL. Atualização e complementação do plano de recursos hídricos da região hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá: Relatório parcial 02, Diagnóstico (tomo 02 de 03), 2020. PRADO, T. et al. Preliminary results of SARS-CoV-2 detection in sewerage system in Niterói municipality, Rio de Janeiro, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz, Vol. 115: e200196, p. 1-3, 2020. SHUTLER, D. J. et al. Rapid Assessment of SARS-CoV-2 Transmission Risk for Fecally Contaminated River Water. : ACS EST Water 2021, 1, 949–957

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5205**

TÍTULO: **GESTÃO NÚCLEO DE SOLIDARIEDADE TÉCNICA (SOLTEC)**

AUTOR(ES) : **AMANDA AZEVEDO NUNES,BEATRIZ CAMPANA CONDINI,ELISE GENAIO SPEROTTO SENA,BRUNO GENTIL NASCIMENTO DA SILVA,MONIQUE COSENZA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDA SANTOS ARAUJO,FLÁVIO CHEDID HENRIQUES**

RESUMO:

Apresentamos aqui o percurso do Núcleo de Solidariedade Técnica, ao longo da pandemia do COVID-19 e como buscamos nos reinventar para garantir a integração entre os diversos projetos e o processo de formação dos estudantes de graduação e pós-graduação que neles atuam.

O SOLTEC é um núcleo interdisciplinar de extensão, pesquisa e ensino, nascido em 2003 no Centro de Tecnologia, hoje com nove projetos, nos campos da reciclagem popular, da assessoria técnica à gestão, produção e comercialização em assentamentos da reforma agrária, do saneamento ecológico, da educação e da engenharia popular, além da luta pela autogestão em suas diversas formas de manifestação.

Para dar conta da tarefa de integração e formação contínua de seus membros, a organização do SOLTEC se estrutura a partir de cinco pilares: o Planejamento Estratégico Anual (PEA), o Comitê Gestor (CG), a Coordenação Executiva (CE), o Curso de Formação e as Oficinas. Todas essas atividades tinham em comum a ideia da imersão como forma de combinar os processos de integração e formação, com a busca pela criação e fortalecimento de laços de confiança e afeto que marcam a identidade SOLTEC desde a fundação do núcleo. O distanciamento social, portanto, se mostrou um enorme desafio à manutenção dessa essência.

A partir de março de 2020, demos início ao Ciclo de Palestras Virtuais. Ao todo foram 18 edições, cada semana organizada pela equipe de um projeto. Conseguimos a participação de estudantes e da comunidade externa, permitindo avanços importantes, mas, ao final de julho, observamos uma significativa queda na participação geral. Começava o retorno às atividades na universidade (PLE), a pandemia avançava e o excesso do virtual pesava.

Dando atenção a isso, surge a ideia do GT de Cuidados, que realizou, no período de agosto a dezembro de 2020, um trabalho de levantamento das condições de vida, saúde e trabalho da equipe do SOLTEC. Questões importantes foram levadas para o debate ampliado, tanto no PEA (setembro/outubro 2020), como no CG (dezembro 2020). Em janeiro de 2021, o GT de Cuidados entregou um rico relatório desse percurso.

A abertura do edital PROFAEX 2021 nos fez pensar no processo de transição que estava por vir, à luz do GT de Cuidados. Em abril preparamos um seminário, que tinha como proposta refletir sobre elementos apontados pelo GT de Cuidados. O seminário ocorreu em quatro encontros, realizados de maio a julho de 2021, e teve como resultado a definição de diretrizes para elaboração de planos de trabalho das equipes em todos os projetos.

A abertura cuidadosamente preparada para uma transição, ocorreu em agosto de 2021, com o IV Curso de Formação. O curso foi ministrado em três dias, com a proposta de contar um pouco da história do núcleo, dando ênfase aos temas transversais aos projetos. O "Soltec de portas abertas", consagrou um quarto encontro, momento de maior acolhida aos estudantes que participaram do curso e demonstraram interesse em ingressar em nossas ações.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5231**

TÍTULO: **REPRODUTIBILIDADE EM UM SISTEMA DE TRIAGEM EM TUBERCULOSE UTILIZANDO RADIOGRAFIA DO TORAX**

AUTOR(ES) : **ANDRÉ PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDO FERREIRA, ANETE TRAJMAN, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS**

RESUMO:

Resultados reprodutíveis são essenciais para manter a continuidade de projetos ou linhas de pesquisas. Atualmente, vivemos em uma crise de reprodutibilidade, principalmente na área de aprendizado de máquina, pois inúmeros são os artigos científicos que mostram resultados impossíveis de serem reproduzidos, seja porque os códigos ou a base de dados não foram disponibilizados, ou porque os procedimentos foram mal documentados pelos autores.

Esse trabalho está inserido no projeto, em fase de desenvolvimento, chamado "Diagnóstico auxiliado por computador (CAD) para exclusão de tuberculose ativa em contatos de pacientes com tuberculose pulmonar - quebrando a cadeia de transmissão", que consiste no desenvolvimento de um CAD, baseado em inteligência artificial, para exclusão de tuberculose ativa em pessoas com tuberculose latente (inativa) candidatas ao tratamento preventivo. O tratamento preventivo da tuberculose é estratégia fundamental para atingir as metas para eliminar a tuberculose até 2050, estabelecidas pela OMS e as Nações Unidas. O projeto tem integração com países do bloco BRICS. Depois de finalizado, o software será disponibilizado para as instituições de saúde pública.

O objetivo deste trabalho é propor e garantir a adoção de práticas, para todos os integrantes desse projeto, de forma que viabilizem a reprodutibilidade dos experimentos, da infraestrutura, dos resultados produzidos, e dos que serão produzidos, ao longo do desenvolvimento do CAD. A respeito dessas práticas, para um projeto ser considerado reprodutível, dentre outros fatores, é desejável que ele tenha: documentação; disponibilidade dos códigos e das bases de dados utilizadas; uso de pipelines para melhor compartilhamento de código; versionamento dos algoritmos, dos metadados, e das bases de dados; testes, a fim de validar e garantir que os códigos estejam funcionando corretamente; utilização de ferramentas de containerização, para facilitar a reprodução do algoritmo; e integração contínua, para estabelecer e garantir padrões aos integrantes do projeto, e integrar os assuntos anteriores.

Neste caminho, foi criado um repositório para agregar a documentação do projeto, assim como sua página principal, tendo sido estabelecido o framework "Sphinx"[1] para gerar cada documento de forma automatizada. A documentação desenvolvida até o momento pode ser acessada pelo link: <https://tb-brics.github.io/tb-brics-documentation/>. Ademais, atualmente estão sendo estudadas ferramentas de versionamento, e ferramentas de construção de pipelines, de forma que elas sejam integradas entre si. Alguns exemplos são o "Luigi"[2], para pipelines, "Mlflow"[3], para versionamento de metadados e códigos, e "DataHub Project"[4] e "DVC"[5] para versionamento de dados. Os outros itens, como por exemplo, testes e integração contínua, serão abordados futuramente.

BIBLIOGRAFIA: [1] SPHINX. Sphinx Python Documentation Generator, 2007-2021. Disponível em: <https://www.sphinx-doc.org/en/master/> [2] LUIGI. Getting Started, 2011-2020. Disponível em: <https://luigi.readthedocs.io/en/stable/> [3] MLFLOW. An open source platform for the machine learning lifecycle, 2018-2021. Disponível em: <https://mlflow.org/category/news/index.html> [4] DATAHUB. A Metadata Platform for the Modern Data Stack, 2015-2021. Disponível em: <https://datahubproject.io/> [5] DVC. Open-source Version Control System for Machine Learning Projects, [s.d.]. Disponível em: <https://dvc.org/>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5234**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE INTERFACIAL DOS ASFALTENOS PRESENTES NO ÓLEO DO PRÉ-SAL**

AUTOR(ES) : **MARIA MARIANA CHRISOSTOMO DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **AGATHA DENSY DOS SANTOS FRANCISCO, PAULO COUTO**

RESUMO:

Devido à crescente demanda por produtos derivados do petróleo e o declínio natural da pressão do poço durante a produção do petróleo, a indústria do petróleo direciona esforços para o desenvolvimento e melhoria de técnicas de recuperação avançada de petróleo (EOR). A injeção de água de baixa salinidade é um método químico que vem sendo utilizado em processos de EOR. Os estudos mostram que esse método é capaz de aumentar o fator de recuperação do óleo. Além disso, alguns autores sugerem que o sistema de baixa salinidade pode modificar a molhabilidade da rocha, reduzir a tensão interfacial e ainda atuar através de outros mecanismos, como a migração de finos e a formação de microemulsão. A diminuição da tensão interfacial pode ocorrer devido às interações entre íons específicos presentes na água de baixa salinidade e os componentes polares presentes no petróleo bruto, como os asfaltenos e as resinas. O asfaleno é um composto polar e insolúvel presente no óleo bruto, ademais é também conhecido como um surfactante natural e um dos responsáveis pela formação de emulsões durante a produção. Nesse sentido, é fundamental estudar as propriedades interfaciais entre asfaltenos e aditivos de EOR. O estudo sobre os sistemas de água de baixa salinidade utilizando os fluidos do Pré-Sal ainda é escasso na literatura. Compreender o mecanismo de atuação da injeção de água de baixa salinidade é muito importante para o desenvolvimento de novos aditivos de EOR. Portanto, este trabalho tem como objetivo estudar a atividade interfacial dos asfaltenos em sistemas de água de baixa salinidade utilizados como fluido de injeção para o EOR. Os efeitos da concentração de asfaltenos, tipo de salmoura e temperatura do ensaio foram avaliados através de medidas de tensão interfacial água-óleo no método da gota pendente. Para melhor entender o comportamento do sistema na interface, o asfaleno extraído do óleo com auxílio de n-heptano foi caracterizado por FTIR, e o seu tamanho foi medido através do espalhamento dinâmico da luz. As soluções de asfaleno em diferentes concentrações foram preparadas em tolueno. Os resultados mostraram que a tensão interfacial água-óleo diminuiu com o aumento da temperatura e também com o aumento da concentração de asfaltenos na fase óleo. A salmoura, ou seja, o sistema de água de baixa salinidade, mais eficiente, continha um maior teor dos cátions  $Ca^{2+}$  e  $Mg^{2+}$ . Acredita-se que a saturação da interface por moléculas de asfaleno e a interação deles com os íons específicos sejam os responsáveis pela atividade interfacial desse sistema.

Agradecimentos:

Esta pesquisa foi realizada em associação com o projeto P&D ANP n°20163-2, "Análise Experimental da Recuperação de Petróleo para os Carbonatos do Pré-Sal do Brasil através da Injeção Alternada de CO<sub>2</sub> e Água" (UFRJ/Shell Brasil/ANP) financiada pela Shell Brasil de acordo com a regulação da PD&I da ANP com Compromisso de Investimentos com Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

BIBLIOGRAFIA: Zhang, S., Zhang, L., Lu, X., Shi, C., Tang, T., Wang, X., Huang, Q., & Zeng, H. (2018). Adsorption kinetics of asphaltenes at oil/water interface: Effects of concentration and temperature. Fuel, 212, 387–394. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2017.10.051>

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5259**

TÍTULO: **CONSOLIDAÇÃO DO ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO DA MACROALGA KAPPAPHYCUS ALVAREZII NA REGIÃO DA BAÍA DE ILHA GRANDE EM PARATY - RJ.**

AUTOR(ES) : **ALINE REIS ECKSTEIN, LUISA VEIGA MIGON**

ORIENTADOR(ES): **ANA LUCIA DO AMARAL VENDRAMINI, LIVIA GALDINO DA CRUZ SUZART**

RESUMO:

A espécie *Kappaphycus alvarezii* é uma macroalga vermelha que possui importância bioeconômica mundial como principal matéria-prima na indústria de carragenanas, um aditivo alimentar utilizado como agente gelificante, espessante, emulsificante e estabilizante. Diversos estudos científicos recentes apontam para as aplicações de novos usos da macroalga em inúmeras indústrias. Essa multifuncionalidade de aplicações da alga, associado a um aumento populacional crescente e consequente demanda por recursos naturais, associadas à necessidade latente por sistemas produtivos e matérias primas mais sustentáveis, estimulam o desenvolvimento de tecnologias para o aproveitamento integral da macroalga. Diante disso, o objetivo deste trabalho é a consolidação de um ecossistema de inovação baseado no conceito da bioeconomia através do projeto Algicultura na Baía da Ilha Grande e do curso de Extensão "Algicultura e desenvolvimento territorial sustentável" para 30 novos algicultores e áreas afins durante o primeiro ano. A metodologia consiste em uma pesquisa exploratória com auxílio de fontes primárias e secundárias, a pesquisa-ação atendendo demandas específicas locais, troca de saberes com as comunidades pesqueiras e outras áreas de negócios consolidadas na região, como o turismo, serviços de barqueiros, gastronomia, agricultura familiar e comércio), além de acompanhar a gestão do conhecimento e realizar as constantes atualizações em negócios sustentáveis. O projeto e curso conta com o apoio do governo federal (MEC), municipal (Paraty) e empresas (cultivo de algas) locais, visando contribuir com a formação de pessoal capaz de implantar na região um ecossistema de inovação, no sentido de fomentar e melhor aproveitar o território com 93% de áreas de proteção ambiental (APA). Como resultados espera-se mapear os principais gargalos para o desenvolvimento dessa nova cadeia produtiva na região e utilizar os dados levantados para fomentar negócios a partir de produtos derivados da alga, além de conscientizar os algicultores sobre o potencial de mercado desses produtos, contribuindo para um ecossistema de inovação algal na região da Baía da Ilha Grande. Concomitantemente a isso, espera-se que esse Curso de Extensão contribua para geração de emprego e renda, assim colaborando com o aumento do IDH da região.

BIBLIOGRAFIA: HUGH, Mc. PROSPECTS FOR SEAWEED PRODUCTION IN DEVELOPING COUNTRIES. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/y3550e/y3550e00.htm>>. Acesso em: 04 out 2021. SILVA, Daniella Fartes dos Santos e. ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO: 2 ESTUDOS DE CASO NA BIOECONOMIA. 2019. 202 f. Universidade Federal Federal do Rio de Janeiro, 2019. SUZART, Lívia; VENDRAMINI, Ana Lúcia. APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS DA MACROALGA KAPPAPHYCUS ALVAREZII: UM ESTUDO PROSPECTIVO. Cadernos de Prospecção, 2021a.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5261**

TÍTULO: **MODELAGEM ANALÍTICA E NUMÉRICA DE UM ESTUDO EXPERIMENTAL DE INTERAÇÃO SOLO-DUTO**

AUTOR(ES) : **GABRIELA DE OLIVEIRA LEÃO**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRA CONDE, MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA**

RESUMO:

Um duto assente no leito marinho dos campos *offshore* de exploração de petróleo está sujeito a uma série de carregamentos que podem desestabilizá-lo e tirá-lo de sua rota de projeto, gerando deslocamentos que comprometem sua integridade estrutural. Nesse contexto, o correto entendimento da interação solo-duto é essencial, pois a resistência lateral proporcionada pelo solo de apoio da linha exerce importante função estabilizante. Entretanto, esta é fortemente influenciada tanto pelas características geotécnicas e físicas do projeto, quanto pela metodologia aplicada na sua obtenção.

O presente trabalho objetiva compreender melhor os mecanismos envolvidos na interação entre um solo arenoso e um duto enterrado superficialmente no leito marinho. Para isto, foram realizados dois tipos de estudo: a) Modelagem analítica, através de metodologias clássicas de previsão de interação solo-duto, como a solução preconizada por VERLEY e SOTBERG (1994) e a proposta da DNVGL-RP-F114 (2019); b) Modelagens numéricas da interação solo-duto no *software* de elementos finitos PLAXIS 2D.

Para o modelo numérico desenvolvido neste trabalho, primeiramente obteve-se o enterramento do duto no leito marinho devido ao peso próprio e, depois, foram prescritos deslocamentos horizontais no duto, obtendo-se a reação horizontal, possibilitando traçar o perfil de resistência lateral *versus* deslocamento. Tais análises foram comparadas com os resultados das abordagens analíticas estudadas e de uma série de ensaios experimentais em centrífuga geotécnica apresentados na dissertação de mestrado de PESSIN (2017).

Os resultados de enterramento do duto obtidos pelas três abordagens analisadas foram, de forma geral, semelhantes. As diferenças encontradas se justificam a medida que o ângulo de atrito influencia nas abordagens analíticas, fato comprovado através de um estudo de sensibilidade; o modelo numérico por elementos finitos é mais rígido que o modelo real, pois a simulação do comportamento de um solo em um *software* é complexa; e as dificuldades de precisão e acurácia nos ensaios físicos.

Com relação aos resultados de resistência lateral, constatou-se concordância entre todas as abordagens do estudo: A força lateral de *breakout* avaliada nos ensaios centrífugos concentrou-se na região de até 0,1D, estando de acordo com as teorias clássicas de interação solo-duto; observou-se um aumento de 20% do fator de atrito lateral nos extremos do arraste lateral, evidenciando a influência da berma de solo que se forma na frente do duto devido ao seu arraste.

Por fim, foram avaliadas as dificuldades encontradas no estudo, com destaque ao *software* escolhido para a modelagem numérica ter apresentado certas limitações. Ainda assim, foram obtidos resultados satisfatórios que permitiram observar coerência entre os modelos analíticos, numérico e experimental, permitindo a calibração dos parâmetros envolvidos na interação solo-duto e a validação das metodologias de projeto.

BIBLIOGRAFIA: DNVGL-RP-F114, 2019, Pipe-soil interaction for submarine pipelines. PESSIN, J., 2017, Movimentação axial e lateral de dutos com controle de força vertical, dissertação de mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. VERLEY, R. L. P.; SOTBERG, T., 1994, A soil resistance model for pipelines placed on sandy soils, Journal of offshore mechanics and arctic engineering, vol. 116, pp. 145-153.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5276**

TÍTULO: **ANÁLISE DO PANORAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS MUNICÍPIOS DO BLOCO 4 DO LEILÃO DA CEDAE EM VISTA DA SAÚDE**

AUTOR(ES) : **ANDREY SERAPHIM GUILHERME,EDUARDO SIQUEIRA,LUIZ FELIPE MONTEIRO ARRUDA,RAÍSSA ANDRÉ DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **ELISA MARIA MANO ESTEVES,CLAUDIA DO ROSARIO VAZ MORGADO**

RESUMO:

Menos de um ano após a instauração do novo marco legal do saneamento básico, que tornava propícia a privatização de empresas da área de águas e esgotos (BRASIL, 2020), ocorreu o leilão da CEDAE. Os locais de atuação da empresa foram divididos em 4 blocos, dentre os quais se destacava o Bloco 4, que continha os municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Japeri, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Queimados, São João de Meriti e, por fim, as zonas norte e central do município do Rio de Janeiro.

A desestatização da CEDAE trouxe a expectativa de melhorias na infraestrutura de esgotamento sanitário no estado e, consequentemente, na saúde pública, que pode ser afetada pelas más condições de esgotamento. Assim, o presente trabalho objetiva analisar o panorama dos municípios pertencentes ao bloco 4, no que diz respeito à relação entre infraestrutura de saneamento e saúde pública.

A metodologia de pesquisa baseou-se na busca e interpretação dos dados de saúde disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, o DATASUS (DATASUS, 2021), além dos indicadores das hepatites do ministério da saúde (BRASIL, 2021). Foram analisadas as informações que dizem respeito a infecções por oito doenças relacionadas à falta de saneamento (hepatite A, diarreia e gastroenterites, leptospirose, micoses, esquistossomose, cólera, febre amarela e leishmaniose) no período entre 2010 e 2020. Além da análise pura dos dados, também foram adicionados critérios como faixa etária, gênero e número de infecções por ano, e, por fim, uma breve análise dos dados históricos da defesa civil sobre áreas suscetíveis à inundações no estado (SEDEC RJ, 2020), buscando entender os fatores envolvidos nas contaminações.

De acordo com os dados, as enfermidades com maior ocorrência são as diarreias e gastroenterites, micoses, hepatite A e leptospirose. Considerando a proporção de casos com o número de habitantes, os municípios mais afetados são Belford Roxo, Duque de Caxias, Queimados e São João de Meriti. Os resultados mostram que as doenças predominantes são aquelas de veiculação hídrica, enquanto as que são transmitidas por vetores possuíam números muito baixos. Há uma tendência de queda no número de infecções, com quase todas as doenças apresentando diminuição de casos com o passar dos anos. As faixas etárias que apresentaram maior propensão à contaminação foram as da infância e da terceira idade. Já na questão de gênero, notam-se mais casos em homens do que nas mulheres. Os dados sobre inundações mostram que entre 60 e 80% da população de cada cidade é afetada pelas inundações anualmente.

Apesar da redução do número de casos com o passar dos anos, essas doenças ainda se mantêm presentes na vida de pessoas afetadas pela falta de infraestrutura sanitária. Dito isto, a empresa responsável pela gestão do bloco 4 deverá se empenhar na melhora dos serviços prestados, e a fiscalização deverá estar presente para assegurar essa ação.

BIBLIOGRAFIA: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. DATASUS, 2021. Informações de saúde - TABNET. Disponível em <<http://www2.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 08 de junho 2021. BRASIL, 2020. Lei nº14.026. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm)>. Acesso em: 07 de junho 2021> BRASIL, 2021. Ministério da Saúde. Indicadores e dados básicos das hepatites nos municípios brasileiros. Disponível em <<http://indicadoreshepatites.aids.gov.br/>>. Acesso em: 10 de junho 2021

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5278**

TÍTULO: **CONTRIBUIÇÕES PARA UMA REDE DE NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS COM A UTILIZAÇÃO DA MACROALGA KAPPAPHYCUS ALVAREZII NA REGIÃO DA BAÍA DA ILHA GRANDE.**

AUTOR(ES) : **THAMIRIS TEIXEIRA LOROZA,LARA ROCHA FARIA**

ORIENTADOR(ES): **LIVIA GALDINO DA CRUZ SUZART,ANA LUCIA DO AMARAL VENDRAMINI**

RESUMO:

A macroalga *Kappaphycus alvarezii* apresenta grande potencial para o desenvolvimento de novos negócios biotecnológicos. A autorização do cultivo da espécie na região da Baía da Ilha Grande (BIG) no ano de 2005, associada a inúmeras pesquisas científicas sobre a alga e as condições ambientais favoráveis do Brasil, não foram suficientes para a consolidação do cultivo no país. Fatores como a falta de políticas públicas, planos de manejo e a falta de coesão entre os produtores foram apontados como os pontos críticos para esse desenvolvimento. Há mais de uma década o Laboratório de Tecnologia de Alimentos -EQ-UFRJ, desenvolve ações de capacitação com os algicultores da BIG. O objetivo desse trabalho é contribuir com o desenvolvimento bioeconômico de algas marinhas na região da BIG. Para alcançar esse objetivo será realizado um curso de 20 horas distribuídas em 5 encontros. O curso será promovido pelo Projeto Algicultura na Baía da Ilha Grande, que integra o Programa de Tecnologia Social e Ciência do Mar - NIDES-UFRJ, em parceria com a Prefeitura de Paraty. As alunas de iniciação científica do projeto serão monitoras do curso em que os algicultores irão utilizar a metodologia *Stage gate* adaptada a ferramenta jogos de negócios, para desenvolver ideias de produtos tendo como base a alga marinha *Kappaphycus alvarezii*. Esperamos que ao fim do curso, os participantes que concluírem todas as atividades alcancem autonomia para desenvolverem produtos e negócios sustentáveis na região, sendo estes uma alternativa economicamente viável para as atuais práticas de turismo predatório que acomete a região da BIG.

BIBLIOGRAFIA: REIS, Renata Perpetuo; CASTELAR, Beatriz; SANTOS, Alex Alves Dos. WHY IS ALGACULTURE STILL INCIPIENT IN BRAZIL? Journal of Applied Phycology, v. 29, n. 2, p. 673-682, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10811-016-0890-8>>. SILVA, Serafim D A; OLIVEIRA, Alvarenga; MOTTA, DA Silva. JOGOS DE EMPRESAS E MÉTODO DO CASO: CONTRIBUIÇÕES AO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM ADMINISTRAÇÃO. Administração:Ensino e Pesquisa, v. 14, p. 677-705, 2013. SUZART, Lívia; VENDRAMINI, Ana Lúcia do Amaral Vendramini. APLICAÇÃO DA FERRAMENTA STAGE-GATE NO DESENVOLVIMENTO DE UM COSMÉTICO A BASE DE *Kappaphycus alvarezii*. Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, v. II, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5305**

TITULO: **UTILIZAÇÃO DE CONCRETO EM IMPRESSÃO 3D: ESTUDO SOBRE PROPRIEDADES MECÂNICAS**

AUTOR(ES) : **JEFFERSON PEREIRA SILVESTRE**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS MARTINEZ SILVOSO**

RESUMO:

Com o avanço da tecnologia, diversas áreas da indústria desenvolveram inúmeras novas técnicas para melhorar seus rendimentos e resultados. No entanto, a construção civil ainda se mantém presa a técnicas antigas que dificultam a inovação dentro do setor e o progresso de uma construção mais enxuta e sustentável. Com esse intuito, é válido explorar a impressão 3D de concreto como uma nova técnica no setor construtivo, analisando a performance estrutural através das propriedades mecânicas do material. Para a manufatura aditiva, é necessário a compatibilização do material com o maquinário, a fim de iniciar o depósito da mistura cimentícia em camadas e formar estruturas físicas. Dessa maneira, precisamos de um material que tenha características satisfatórias para extrusão, processo mecânico de produção onde o material é forçado para adquirir uma forma predeterminada. Levando em consideração este cenário, o presente trabalho, desenvolvido no contexto do Programa de Educação Tutorial - Canteiro Experimental e Comunidades, aponta as características mecânicas do material utilizado na impressão 3D, a fim de estudar o carregamento na estrutura com a sobreposição de camadas, peso próprio, reforço estrutural, velocidade de deposição, entre outras características que viabilizem a implementação da tecnologia, associando ao conceito de "*buildability*", uma maneira de quantificar o número de camadas que podem ser sobrepostas sem apresentar deformação nas camadas inferiores da estrutura. Para um levantamento de características mecânicas da impressão 3D de concreto, estudos importantes já realizados serão incorporados, com o intuito de proporcionar uma abordagem crítica [1,2,3].

---

BIBLIOGRAFIA: [1] Perrot, A., Rangeard, D. & Pierre, A. Structural built-up of cement-based materials used for 3D-printing extrusion techniques. Mater Struct 49, 1213-1220 (2016). <https://doi.org/10.1617/s11527-015-0571-0>. [2] Kloft, Harald & Empelmann, Martin & Hack, Norman & Herrmann, Eric & Lowke, Dirk. (2020). Reinforcement Strategies for 3D-Concrete-Printing. Civil Engineering Design. 2. 10.1002/cend.202000022. [3] Joh, C.; Lee, J.; Bui, T.Q.; Park, J.; Yang, I.-H. Buildability and Mechanical Properties of 3D Printed Concrete. Materials 2020, 13, 4919. <https://doi.org/10.3390/ma13214919>.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5307**

TITULO: **QUALIDADE DE DADOS DE RADIOGRAFIAS DO TÓRAX PARA A TRIAGEM DE PACIENTES COM TUBERCULOSE**

AUTOR(ES) : **LUCCA MATOS SCARPA**

ORIENTADOR(ES): **ANETE TRAJMAN, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, FERNANDO FERREIRA**

RESUMO:

A tuberculose é uma das doenças infecciosas que mais mata no mundo. A OMS definiu como objetivo eliminar a doença até 2050, com 90% de redução da taxa de incidência até 2035. Para tal, é necessário tratar a tuberculose infecção, condição em que as pessoas estão infectadas pela *Mycobacterium tuberculosis*, porém não desenvolveram a doença. Há uma triagem entre pacientes para evitar que a condição doença seja tratada como a infecção, pois são tratamentos distintos. Este trabalho ocorre no âmbito de um projeto que visa construir um CAD ("Computer-Aided Detection") baseado em modelos de aprendizado profundo para auxiliar a triagem a partir de radiografias de tórax. Em particular, analisamos a qualidade de dados para apoiar a produção dos modelos. Dados de baixa qualidade geram modelos preditivos falhos. Logo, precisamos realizar a avaliação de qualidade dos dados para termos um modelo de triagem confiável.

O trabalho ocorre em 5 etapas. A primeira consiste na centralização das bases de dados, que se encontram em diferentes pontos de acesso. Com a centralização, têm-se o acesso unificado e controlado aos dados, evitando duplicação de dados e garantindo a conformidade dos mesmos, havendo um armazenamento padronizado. A segunda etapa consiste na análise exploratória dos dados, ganhando familiaridade com as bases, e gerando hipóteses quanto às relações entre características das imagens e os requisitos do projeto. Na terceira etapa, estabelecemos quais dimensões de qualidade têm maior impacto na criação dos modelos de inteligência. Na quarta, estabelecemos a relação entre os requisitos e as dimensões, e quais os testes a serem desenvolvidos para verificar essas validações. Por fim, os testes são implementados e executados sistematicamente através de um serviço sempre que novos dados são adquiridos.

Dos resultados obtidos, temos a unificação das bases por meio do DOROTHY (Data cOnsolidation fROnTal cHest x-raYs), serviço web que conta com sub-serviços de leitura das bases de dados, banco de dados e API para armazenamento e acesso aos dados, e uma plataforma para laudar imagens. Ele garante a unicidade, conformidade e consistência dos dados. Iniciou-se uma análise exploratória, para conhecermos características das radiografias e buscarmos possíveis problemas de qualidade. A partir das características observadas, e da bibliografia médica e de qualidade de dados, montamos uma tabela que relaciona características das radiografias a dimensões de qualidade de imagens. Alguns testes estão em desenvolvimento para avaliar as características mapeadas nas imagens.

Nos próximos passos, seguimos mapeando e validando características e dimensões junto aos especialistas da saúde. Seguimos desenvolvendo testes para abordar todas as características presentes em radiografias. Com os testes prontos, vamos integrá-los de maneira reprodutível em um serviço onde imagens de radiografia poderão ser avaliadas qualitativamente, e assim servir ao treinamento dos modelos de triagem.

---

BIBLIOGRAFIA: BATINI, Carlo; SCANNAPIECO, Monica. Data and Information Quality: Dimensions, Principles and Techniques. 1. ed. [S. l.]: Springer International Publishing, 2016. 500 p. ISBN 978-3-319-24106-7. E-book. MAHANTI, Rupa. Data Quality: Dimensions, Measurement, Strategy, Management, and Governance. 1. ed. [S. l.]: ASQ Quality Press, 2019. 526 p. ISBN 0873899776.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5324**

TITULO: **PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO LEVEDO COMO RESÍDUO DA INDÚSTRIA CERVEJEIRA**

AUTOR(ES) : **ALLAN PEREIRA BARBOZA GOMES**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO SCHMITZ ONGARATTO**

RESUMO:

A indústria cervejeira vem crescendo com o passar dos últimos anos para suprir as demandas de consumo da bebida. Com um aumento de cerca de 990 milhões de litros, o consumo global de cerveja no ano de 2019 foi superior a 189 bilhões de litros, sendo o terceiro lugar na classificação de países consumidores ocupado pelo Brasil (KIRIN HOLDINGS COMPANY, 2020). Consequentemente, os resíduos das leveduras do gênero *Saccharomyces*, utilizadas na fermentação do mosto, também aumentam no mesmo sentido. Este subproduto apresenta diversas propriedades de interesse nos mais diferentes setores industriais, como o seu alto teor proteico e o bom desempenho biológico (CABALLERO-CÓRDOBA et al., 1997). Desta forma, há uma preocupação por parte da indústria cervejeira em agregar valor a esse produto, assim como encontrar novas possibilidades de aplicações desse resíduo. Este estudo teve como objetivo realizar uma prospecção tecnológica, visto que as patentes contêm uma parcela significativa do conhecimento tecnológico divulgado no mundo, boa parte dela indisponível na literatura científica (ARAUJO, 1984). O mapeamento tecnológico foi realizado nas bases de dados do Escritório Europeu de Patentes (EPO), o Espacenet, para o levantamento de documentos patentários de mais de 90 países e do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), a fim de obter uma visão do panorama nacional. Para a realização da busca, foram selecionadas palavras-chave relacionadas a três grupos de assuntos - levedura, cerveja e reaproveitamento de resíduos. Os resultados mostraram que a levedura de cerveja possui patentes depositadas com aplicações nos setores industriais de química, saúde, cosméticos, agropecuária e alimentos. Para a sua análise, os documentos foram agrupados de acordo com suas subclasses da Classificação Internacional de Patentes (IPC) junto daqueles que apresentam aplicação em um mesmo setor industrial. Verificou-se que o subproduto apresenta uma maior aplicação no próprio ramo de alimentos - como, por exemplo, na panificação e na indústria de bebidas -, ocupando 51% dos documentos patentários extraídos; 31% no setor de química - tal como no tratamento de efluentes e na produção de biocombustíveis - e uma parcela inferior a 20% nos demais setores - como na formulação de produtos de beleza e ração animal. China, Japão e Estados Unidos destacaram-se tanto por serem os países com maior número de patentes publicadas, quanto como os principais depositantes, evidenciando que os países desenvolvidos ainda são os maiores detentores dessas tecnologias. No Brasil, por outro lado, há poucas invenções relacionadas ao tema, sendo as universidades públicas os únicos depositantes nacionais.

BIBLIOGRAFIA: ARAÚJO, V. M. R. H. Uso da informação contida em patentes nos países em desenvolvimento. *Ciência da Informação*, v. 3, p. 53-56, 1984. CABALLERO-CÓRDOBA, G., PACHECO, M. T. B., SGARBIERI, V. C. Composição química da biomassa de levedura integral (*Saccharomyces* sp) e determinação do valor nutritivo da proteína em células integras ou rompidas mecanicamente. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 17, n. 2, p. 102-106, 1997. KIRIN HOLDINGS COMPANY. Global Beer Consumption by Country in 2019. Kirin Beer University Report, 2020. Disponível em: <[https://www.kirinholdings.com/en/newsroom/release/2020/1229\\_01.pdf](https://www.kirinholdings.com/en/newsroom/release/2020/1229_01.pdf)>.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5331**

TITULO: **PADRONIZAÇÃO DE PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PRÓTESES MIOELÉTRICAS IMPRESSAS EM 3D**

AUTOR(ES) : **PEDRO BRAVO, FERNANDO RODRIGUES HENRIQUES DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS JULIO, THARCISIO COTTA FONTAINHA**

RESUMO:

Introdução. No Laboratório de Processamento de Imagens e Sinais (LAPIS) do Programa de Engenharia Biomédica/Coppe/UFRJ, existe um projeto de desenvolvimento, construção e testes de próteses mioelétricas de membro superior, adaptando um projeto original do grupo francês My Human Kit (2016). A prótese contém peças impressas em 3D junto com equipamentos eletrônicos e mecânicos, visando ser uma solução mais barata e customizável em comparação com a maioria das próteses. Entretanto, torna-se necessária a padronização desse processo, desde a aquisição das peças até a montagem final e testes, buscando melhorar a eficiência e velocidade do mesmo, facilitando, assim, construções futuras de novas próteses, não só no LAPIS, mas como para qualquer desenvolvedor. Objetivo. Propor um método de gestão de processos baseada em ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), com o uso de ferramentas do MIASP (Método de Identificação, Análise e Solução de Problemas) para padronização e otimização do processo de impressão e montagem de uma prótese mioelétrica de membro superior. Métodos. Dentre as etapas propostas por um modelo MIASP fez-se inicialmente a identificação e detalhamento do processo AS IS (COMO É) com a utilização da notação BPMN (Business Process Model and Notation). Com essa ferramenta e reuniões feitas com orientadores e alunos se pôde identificar problemas observados no processo, levando à construção da Árvore de Realidade Atual (ARA) e uma ligação entre eles de causa e efeito, assim, chegando aos problemas-raízes. Esses problemas foram classificados com uma matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), priorizando a necessidade de resolução dos mesmos. As soluções puderam ser, assim, discutidas, e ações puderam ser planejadas para a próxima etapa do processo de padronização. Resultados. Os principais problemas-raízes encontrados no momento foram: falta de documentação; falta de indicadores; equipe subdimensionada; longo hiato na compra de componentes e impressão 3D. Dentre as soluções discutidas estão gerar a documentação e utilização de indicadores para o processo. Dados importantes como vistos em Llerena-Izquierdo et al. (2020), como, por exemplo, tempo e preço de impressão das peças 3D, podem ser utilizados como base para melhoria do processo no sentido de eficiência e economia de tempo. Para a implementação de indicadores e geração de documentos utiliza-se da atualização do processo AS IS para TO BE (COMO SERÁ), com instruções de como devem ser feitas novas etapas do processo e redimensionamento da equipe. Com os dados devidamente coletados e indicadores escolhidos pode-se, assim, criar metas para serem obtidas e verificadas ao longo do processo de padronização. Conclusão. O MIASP permitiu encontrar os problemas-raízes e propor soluções. Esse passo iniciou as etapas de ação do ciclo PDCA, que, no futuro, permitirá obter feedback com o uso dos indicadores e metas dos resultados esperados. Esse ciclo deve ser repetido até que haja a padronização do processo.

BIBLIOGRAFIA: LLERENA-IZQUIERDO, Joe et al. Novus Spem, 3D printing of upper limb prosthesis and geolocation mobile application. 33. ed. Portugal: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. 425 p.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5349**

TITULO: **POLICONDENSAÇÃO DA LIGNINA COM ÁCIDO SUCCÍNICO**

AUTOR(ES) : **GABRIEL RESENDE,GUSTAVO DIAS**

ORIENTADOR(ES): **VERONICA MARIA ARAUJO CALADO**

RESUMO:

A lignina é um biopolímero de grande interesse industrial devido à sua abundância e suas características estruturais, sendo o segundo biopolímero mais abundante no mundo depois da celulose, apresenta uma estrutura tridimensional, com grupamentos aromáticos e alto teor de carbono (LIU et al., 2018). Em função disso, o presente trabalho evidencia a modificação química da lignina com objetivo de produção de uma nova fibra com propriedades térmicas e mecânicas otimizadas, como temperatura de transição vítrea e módulo de elasticidade. A metodologia utilizada engloba a policondensação da lignina (MEDINA et al., 2017), origem Kraft cedida por uma empresa de papel e celulose, com o ácido succínico, aumentando o teor de carbono e diminuindo a intensidade das ligações intermoleculares para auxiliar no processamento da fibra. Com isso, as reações foram conduzidas em solução de dimetilsulfóxido, sob agitação magnética e temperatura de 100 °C, durante 15 h. Ao final das reações, o meio reacional foi precipitado em água deionizada. Em seguida, o produto foi filtrado a vácuo e o sólido lavado até o filtrado atingir pH 6. Posteriormente, o sólido foi seco em estufa em 60 °C durante aproximadamente 24 h. A lignina modificada foi caracterizada por espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), ressonância magnética nuclear de hidrogênio (1 H-RMN) e cromatografia por exclusão de tamanho (SEC). Nas análises de FTIR, foram observadas vibrações características da formação de grupos ésteres na estrutura da molécula, tais como: grupos acil (COOR), em torno de 1724 cm<sup>-1</sup>, e ligações entre carbono e hidrogênio (C-H), em 1020 cm<sup>-1</sup>. Os resultados de 1 H-RMN apresentaram um aumento de intensidade no deslocamento químico na região atribuída ao sinal C-H ( $\delta = 2,6$  ppm) associada aos metilenos provenientes do ácido succínico. Mais ainda, os ensaios de SEC evidenciaram o aumento na massa molar ponderal média (Mw) de 6570 Da da lignina técnica para 9264 Da para lignina modificada. Diante disso, as caracterizações sugerem uma modificação estrutural na lignina por meio da policondensação com ácido succínico.

BIBLIOGRAFIA: LIU, D. et al. Thermal properties and thermal stabilization of lignosulfonate-acrylonitrile- itaconic acid terpolymer for preparation of carbon fiber. Elsevier, 2018, V.150, p. 57-66. MEDINA, S. et al. Polycondensation Resins by Lignin Reaction with (Poly)amines. Scrivener, 2017, V.5, p. 388-399.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5352**

TITULO: **INFLUÊNCIA DO PRÉ-TRATAMENTO ALCALINO NO RESÍDUO DA INDÚSTRIA DE COCO VISANDO SUA EFICIÊNCIA NA SACARIFICAÇÃO**

AUTOR(ES) : **CAMILLA DA SILVA CABRAL,MARIA ANGELA BERNARDES GRIECO,RUI DE PAULA VEIRA DE CASTRO,DENISE M G FREIRE**

ORIENTADOR(ES): **NEI PEREIRA JUNIOR**

RESUMO:

A globalização propiciou um aumento significativo no consumo de combustíveis fósseis e na emissão de gases poluentes na atmosfera, o que gerou o agravamento do efeito estufa, e, com isso, surgiu a necessidade do desenvolvimento de tecnologias para a produção de novas formas de energia, as chamadas energias renováveis. Nessa mesma conjuntura de agentes poluentes, encontra-se a produção de resíduos agroindustriais, como o coco. A produção deste alcança 51,55 milhões de frutos entre os 5 maiores produtores mundiais, no qual o Brasil se encontra em quinta posição. O resíduo gerado pelo coco verde, que corresponde a 80% do peso seco do fruto, e cuja decomposição leva aproximadamente vinte anos, no Brasil, atinge a ordem de 240 mil toneladas de cascas de coco por ano, as quais são lançadas em aterros de lixo e principalmente em vazadouros clandestinos.

Dentro desse contexto, esse estudo objetiva explorar o potencial de extração de açúcares presentes no resíduo da indústria de água do coco verde, que podem ser usados para a produção de combustíveis de segunda geração (2G). Para isso, foram doados ao laboratório, por uma indústria de água de coco, 40 cocos verdes sem a água, sendo a metade doada já moída pela própria indústria e 20 cocos íntegros (C.I.). Nos 20 cocos inteiros recebidos, foi realizada a separação do epicarpo (Epi.), do mesocarpo (Mês.) e do endocarpo (End.). As quatro biomassas obtidas foram divididas em dois grupos: as biomassas submetidas apenas ao pré-tratamento físico (TF) (lavada com H<sub>2</sub>O, seca e moída) e aquelas que, além do pré-tratamento físico, também foram submetidas ao pré-tratamento químico alcalino - TA, com Hidróxido de Sódio e autoclavado.

Na literatura já é bem reportado que o pré-tratamento alcalino remove grande porção de lignina e torna as porções de celulose e hemicelulose mais disponíveis (Pereira et al 2011). A caracterização das biomassas TF e TA, foi realizada seguindo Sluiter et al 2011. A lignina foi quantificada por gravimetria, os açúcares por cromatografia líquida de alta eficiência - HPLC -, assim como os dados preliminares da hidrólise enzimática. Como resultado, observou-se que a porcentagem de açúcares (celulose e hemicelulose) era maior no grupo das biomassas TA em relação às TF, como esperado, visto que o percentual de celulose variou entre 37 e 44% nas biomassas TA, enquanto sua composição em TF é de 18 à 25,3%. Já o percentual de xilose nessas biomassas variou em TF e TA de 6,5 a 20% e 12,2 a 41%, respectivamente. Houve diminuição significativa no teor de lignina após o tratamento alcalino, a qual foi reduzida de 35% a 19%. e em todos os casos a taxa de cinzas medida foi menor que 0,5%.

Desta forma, após observar a efetividade do pré-tratamento na remoção da lignina em coco moído inteiro e nas três partes principais desse resíduo, poderá ser avaliada a produção enzimática de monossacarídeos, de forma a evoluir para a produção de bioetanol 2G partindo de hidrolisados do coco.

BIBLIOGRAFIA: Pereira JR, N., Melo, W.C., Santa Anna, L.M.M. (2007). Biorrefinaria: A Indústria Química Baseada em Matérias-Primas Renováveis. Revista Brasileira de Engenharia Química, 23: 11-14. Sluiter, A.M., Hammes, B., Templeton, D.W., Sluiter, J. et al (2011). Determinação de carboidratos estruturais e lignina na biomassa, em: Procedimento Analítico de Laboratório (LAP), NREL Vargas Betancur, G.J. ; Pereira JR, N. (2010). Sugar Cane Bagasse as Feedstock Second Generation Ethanol Production. Part II: Hemicellulose Hydrolysate Fermentability. Electronic Journal of Biotechnology, 13: 1-11.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5356**

TITULO: **POLIMERIZAÇÃO DA LIGNINA COM ACETATO DE VINILA**

AUTOR(ES) : **RÔMULO FRANCO**

ORIENTADOR(ES): **VERONICA MARIA ARAUJO CALADO,GUSTAVO DIAS**

RESUMO:

A lignina, segundo polímero natural mais abundante, possui em sua estrutura diversos grupamentos aromáticos, sendo precursora de diversos produtos de maior valor agregado, tais como biocombustíveis, adesivos e fibras (GOSELINK, 2011). Buscando aprimorar propriedades tais como resistências térmica e mecânica, foi proposta a modificação da estrutura da lignina com acetato de vinila (VAc), um monômero vinílico utilizado como precursor de tintas e adesivos (ZHANG *et al.*, 2020).

A reação de modificação deu-se a partir do acetato de vinila como monômero e persulfato de sódio como iniciador, ocorrendo em suspensão aquosa, a 70°C por 6 horas. Ao término da reação, o homopolímero poliacetato de vinila (PVAc) residual foi removido do produto da reação por meio de filtração após solubilização com tolueno por 30 min.

A copolimerização da lignina foi identificada a partir da análise de espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), apresentando uma intensificação da banda em 1720 cm<sup>-1</sup>, referente à carbonila da ligação éster formada. A realização da cromatografia por exclusão de tamanho (SEC) para determinação da massa molecular ponderal média (Mw), revelou o aumento desta propriedade de 6570 Da na lignina técnica para cerca de 9500 Da na lignina modificada com VAc, sendo este mais um indicativo da polimerização.

BIBLIOGRAFIA: GOSELINK, R. J. A. Lignin as a renewable resource for chemical industry. Tese de doutorado. [S.l.]: Wegeningen University, 2011. ZHANG *et al.* The copolymer of polyvinyl acetate containing lignin-vinyl acetate monomer: Synthesis and characterization. European Polymer Journal, [S.l.], 109411, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5370**

TITULO: **PANTHER - PAINEL DE ANÁLISE DIGITAL PARA AVALIAR DADOS DE TESTES DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO**

AUTOR(ES) : **GIOVANNA**

ORIENTADOR(ES): **VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO,DANIELLE DE OLIVEIRA MONTEIRO**

RESUMO:

A digitalização tem um grande impacto na indústria de petróleo e gás, por trazer benefícios como redução de custos, melhoria nas colaborações, produtividade e excelência nas operações.

Durante a fase de produção offshore, diferentes tipos de dados são coletados, como os relatórios de testes de produção. Esses testes têm grande importância, pois colaboram com as atividades operacionais, como otimização da produção e calibração de modelos de poços. No entanto, estes testes de produção apresentam diferentes formatações e é escasso o uso de sistema para coletá-los e tratá-los automaticamente, dificultando a concatenação de informações históricas e a análise de procedimentos em suas variáveis.

Esta linha de pesquisa relata o desenvolvimento de um painel digital, denominado PANTHER que coleta automaticamente dados de testes de produção de poços com variáveis operacionais obtidas durante o período de produção, condensa os testes em uma tabela de dados, trata os dados para remover outliers, exibe gráficos de visualização de dados e aplica análise de dados e métodos estatísticos para analisar o comportamento de variáveis históricas ao longo do tempo e quantificar suas incertezas.

O PANTHER foi desenvolvido utilizando a biblioteca Dash da linguagem de programação Python, que permite construir gráficos interativos para visualizar e analisar diferentes fontes de dados. A ferramenta possui três funções principais: coleta, pré-processamento e análise de dados.

O desenvolvimento desse painel visa condensar e analisar as informações em um único gadget, ajudando o engenheiro a tomar decisões mais inteligentes e, assim, melhorar a eficiência da produção.

BIBLIOGRAFIA: Sylthe and Brewer (2018) Vilanova and Alvarez (2010)

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5381**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS EM CENÁRIOS PERSONALIZÁVEIS**

AUTOR(ES) : **KEITH FABRE MACEDO**

ORIENTADOR(ES): **FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES**

RESUMO:

Incêndios florestais consomem fauna e flora por onde passam e são um risco para a vida humana. O fogo descontrolado em vegetações pode cercar os combatentes do fogo e atingir habitações nas redondezas, com perdas materiais e de vidas. Incêndios florestais também agravam o efeito estufa pela liberação de CO<sub>2</sub> em grande quantidade [1] e reduzem a quantidade de chuvas, tornando o clima mais seco.

Considerando todas as consequências indesejadas e seu impacto, compreende-se a necessidade de estudo do comportamento da propagação do fogo em incêndios florestais e como essa propagação pode ser mitigada e controlada para reduzir danos. Este projeto visou a implementar, para fins didáticos, um modelo simplificado para simulação de propagação de incêndios florestais baseado em autômatos celulares [2, 3].

Para tanto, foi proposta uma interface com usuário (UI) com aspecto de video game para representação dos autômatos celulares e do problema da propagação dos incêndios com a busca por métodos de prevenção. Um programa em Python implementou a lógica da propagação e manipulação dos autômatos celulares, usando-se as bibliotecas Numpy, para manipulação da matriz representando o cenário, ImageIO, para construção de uma animação do resultado em formato GIF, e Pygame, para a UI gráfica de construção do cenário.

O ambiente, definido pelo usuário na fase inicial da simulação, é um autômato celular bidimensional de  $m \times m$  células ( $m = 50$  por padrão) que evolui em passos discretos da seguinte forma: cada diferente estado de cada célula é representado por um valor, e a interação de células com fogo e demais células têm o potencial de causar uma transição de estado destas últimas. Os estados celulares com transição influenciada pelo fogo são matas, com valor 1, florestas, com valor 10, fogo com valor 100 e áreas queimadas com valor -1. As 4 células vizinhas a cada célula em estado de fogo sofrem transições, mais rápidas em células com matas do que as com florestas. Faixas de terra (para representar aceiros), de valor 0, e corpos d'água, de valor -2, não sofrem transição em contato com fogo, ou seja, a propagação do fogo é interrompida por células com valores negativos. Também foram representadas áreas de preservação, com valor 2651, que tem o poder de finalizar a simulação caso atingidas por chamas, representando-se com isso o objetivo de impedir a chegada do fogo em áreas protegidas.

Como resultado, foi implementado um tabuleiro gráfico capaz de representar a propagação do fogo e bloqueio do mesmo, diferentes velocidades de propagação para matas e florestas e representação de zonas ambientalmente protegidas. A guisa de exemplo, simulou-se um cenário com florestas, matas, lagos e faixas de terra, cujos modelos se comportaram conforme o esperado. Espera-se que implementações na ferramenta possam auxiliar a elaboração de estratégias de combate, geração de conceitos sobre proteção ambiental e economia de um recurso essencial em urgências: o tempo.

BIBLIOGRAFIA: 1. ZANDONAI R (2019) "Boa gestão de incêndios florestais, reduz o aquecimento global." [S. l. [?]]. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/story/boa-gestao-de-incendios-florestais-reduz-o-aquecimento-global>. Acesso em: 13 out. 2021. 2. FERREIRA, Pedro. How to simulate Wildfires with Python: and cellular automata.. [S. l.], 16 jan. 2019. Disponível em: <https://medium.com/@PedroLferreira/how-to-simulate-wildfires-with-python-6562e2eed266>. Acesso em: 15 out. 2021. 3. PAIS C et al. (2019), "Cell2Fire: A Cell Based Forest Fire Growth Model". Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1905.09317>. Acesso em: 18 out. 2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5397**

TÍTULO: **ESTUDO DA CORRELAÇÃO ENTRE PLUVIOSIDADE E ESTABILIDADE DE UMA ENCOSTA EM PETRÓPOLIS ATRAVÉS DE MODELAGEM NUMÉRICA**

AUTOR(ES) : **LUIZ EDUARDO OLIVEIRA DE ALMEIDA**

ORIENTADOR(ES): **MARCOS BARRETO DE MENDONÇA, MARIA DO CARMO REIS CAVALCANTI**

RESUMO:

As ocupações habitacionais em relevo acidentado são um fenômeno marcante no Estado do Rio de Janeiro devido as características físicas regionais e intensos processos de urbanização. Essa característica territorial expõe as construções e infraestruturas de transporte aos riscos de desastres associados aos deslizamentos de terra, que podem causar danos de grandes proporções às populações residentes em encostas (CEPED-UFSC, 2013). Particularmente, a região serrana do estado apresentou elevada recorrência destes eventos nas últimas décadas e esforços de diferentes setores da sociedade têm sido realizados para propor medidas que auxiliem na prevenção e mitigação dos impactos causados por deslizamentos. Uma dessas medidas consiste em sistemas de alerta e alarme para coordenar ações que visam a redução desses danos (D'orsi et al., 2004). Analisando essa temática, a ocorrência de movimentos de massa pode ser correlacionada com a pluviosidade que incide na região, posto que quase a totalidade destes eventos são deflagrados por chuvas. A água da chuva infiltra no solo, contribuindo para a elevação da poropressão e diminuição da sucção, o que resulta na redução da resistência ao cisalhamento, comprometendo a estabilidade do talude. A relação entre a pluviosidade e a ocorrência de deslizamentos depende basicamente da geometria da encosta, estratigrafia do subsolo, parâmetros geotécnicos, feições geológicas, condições de carregamento, vegetação e ações antropogênicas, condicionantes estes que variam espacialmente. Existem diferentes métodos para análise da correlação entre pluviosidade e ocorrência de deslizamentos, podendo ser divididos em métodos baseados nos processos físicos e métodos estatísticos. Nesse contexto, o presente trabalho busca estudar a relação entre pluviosidade e ocorrência de deslizamentos partir da modelagem matemática de encostas típicas da região do primeiro distrito de Petrópolis, caracterizadas por camadas de solo pouco espessas sobre maciço rochoso fraturado. O objetivo da pesquisa é avaliar a influência da percolação das águas das chuvas através das descontinuidades da rocha na alteração das condições de poro-pressão dos solos superficiais no contato solo/rocha. A modelagem numérica será efetuada utilizando o programa GeoStudio, sendo simulado o fluxo de água pelas descontinuidades da rocha para diferentes cenários de pluviometria e padrões de fraturamento, permitindo estimar a distribuição de poropressões na massa de solo e seu efeito na estabilidade do talude. As características geométricas e feições geológicas se basearão em casos históricos na região (OLIVEIRA, 2004) e em inspeções em campo.

BIBLIOGRAFIA: CEPED-UFSC. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012. Volume Brasil, 2 edição revisada e ampliada, Florianópolis. 2013 D'orsi, R.N., Feijó, R.L. e Paes, N.M. (2004) 2.500 Operational Days of Alerta Rio System: History and Technical Improvements of Rio de Janeiro Warning System for Severe Weather. Proc. of the 9th Int. Symposium on Landslides, v.1, p.831. OLIVEIRA, L. C. D. (2004) Análise Quantitativa de Risco de Movimentos de Massa com Emprego de Estatística Bayesiana. Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, p.188.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5403**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA A INUNDAÇÕES SOB A ÓTICA DE CIDADES SENSÍVEIS À ÁGUA (WSUD). ESTUDO DE CASO: BACIA DO RIO PIRAQUÊ-CABUÇU - GUARATIBA, RIO DE JANEIRO.**

AUTOR(ES) : **LUCCAS TOLENTINO VELEZ, MARCELLE BARBOSA DE ANDRADE, MARIA LUISA RODRIGUES LADO, RHAMON VICTOR MENEZES LIMA BASTOS GARCIA, LARA COUTINHO PIRES DE SOUZA**

ORIENTADOR(ES): **OSVALDO MOURA REZENDE, MARCELO GOMES MIGUEZ, ANTONIO KRISHNAMURTI BELEÑO DE OLIVEIRA**

RESUMO:

Analisando a quantidade de desastres relacionados a cheias e inundações urbanas das últimas décadas é notável o aumento da frequência e intensidade com que ocorrem. A urbanização sem planejamento e as alterações climáticas podem ser apontadas como principal causa do crescimento desses problemas, principalmente em regiões metropolitanas brasileiras onde a expansão e desenvolvimento urbano leva à ocupação de áreas vulneráveis e à modificação do ciclo hidrológico. Neste contexto está inserida a bacia hidrográfica do rio Piraquê-Cabuçu.

Com o objetivo de propor dispositivos viáveis para adaptação às mudanças climáticas, os conceitos de *Water Sensitive Urban Design* (WSUD), infraestruturas-verdes (IV) e gerenciamento de risco vêm sendo difundidos como fundamento tecnológico para o enfrentamento e contenção de inundações. A abordagem WSUD, como defendido por Rodriguez *et al* (2014), pretende trazer à área de aplicação um planejamento do uso de água no meio urbano de forma integrada, e as IV, que são espaços ecológicos, visam restaurar o ciclo de serviços ecossistêmicos dentro do ambiente urbano, podendo contribuir tanto em questões relacionadas diretamente ao problema de cheias, com o aumento da absorção de água de chuvas, quanto à fomentação de biodiversidade local. Correlacionando ambas as abordagens com o princípio deste trabalho, entra o conceito de gerenciamento de risco, que prevê a melhor solução que se enquadre dentro de limites de riscos e danos aceitáveis.

Dessa maneira, o projeto tem o objetivo de promover o estudo da bibliografia sobre esses conceitos relacionados para então propor cenários de alterações em um recorte da bacia do rio Piraquê-Cabuçu, com o intuito de encontrar soluções locais que, quando replicadas, tornarão a região mais resiliente a inundações. Para determinação das respostas do sistema de drenagem para cada um dos cenários propostos, serão realizadas simulações utilizando o MODCEL (MIGUEZ, 2001). O modelo permite ainda a simulação de diferentes tempos de recorrência, incluindo alterações nos regimes das chuvas ocasionadas por mudanças climáticas.

Para alcance do objetivo de fazer a análise em menor escala, conforme proposto por Menezes *et al* (2020), será definida uma área com potencial para instalação de uma estrutura multifuncional baseada nos conceitos apresentados. A análise de fatores pluviiais e socioeconômicos, além das características geográficas e climáticas da região é o que torna possível montar os diferentes cenários de acordo com os vários volumes de chuvas, permitindo ao software fazer a ligação dessas situações com os padrões simulados e eleger a melhor opção de intervenção de drenagem para cada uma.

O resultado esperado é o aumento da capacidade local de recuperação frente a eventos de inundação, de forma que os espaços livres que passem a incorporar o sistema de drenagem possam, além desempenhar o papel de controle de inundações, integrar o fator social, servindo como espaço de lazer para a população da região.

BIBLIOGRAFIA: GARCIA, R.V.M.L.B. et. al. Avaliação da resiliência a inundações sob a ótica de cidades sensíveis à água (WSUD). Estudo de caso: Bacia do rio Piraquê-Cabuçu - Guaratiba, Rio de Janeiro. 2020. MIGUEZ, M.B, BATTEMARCO, B.P., SOUSA, M.M., REZENDE, O.M., VEROL, A.p. & GUSMAROLI, G. Urban flood simulation using MODCEL—an alternative quasi-2D conceptual model. *Water*, 9(6), 445. 2017. RODRIGUEZ, C.S. NA et al. Incorporation and application of resilience in the context of water-sensitive urban design: linking European and Australian perspectives. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, v. 1, n. 2, p. 173-186, 2014.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5410**

TÍTULO: **MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DE METODOLOGIAS ESCALÁVEIS PARA PRODUÇÃO DE NANOPARTÍCULAS POLIMÉRICAS COM APLICAÇÕES BIOLÓGICAS**

AUTOR(ES) : **AFFONSO DE OLIVEIRA CARVALHO, ALEXANDRE CARDOSO DE ALMEIDA, GABRIELA CALIDONE DE MATTOS, JÉSSICA BENTES ALVES**

ORIENTADOR(ES): **ARIANE DE JESUS SOUSA BATISTA**

RESUMO:

O uso de nanossistemas para liberação de fármacos se tornou um campo de interesse nas últimas décadas devido à capacidade de proteção contra a degradação do princípio ativo, possibilitando a redução da concentração necessária para uma eficiência terapêutica e consequentemente reduzindo os efeitos tóxicos induzidos pelo fármaco. Diversos estudos demonstram uma melhora perante a solubilidade de moléculas, modificando a farmacocinética, aumentando a meia vida e a especificidade em direção à célula ou tecido alvo, gerando maior eficiência e eficácia terapêutica. Assim, melhoram a biodisponibilidade, diminuem o metabolismo, permitem uma liberação mais controlada de compostos terapêuticos e a administração de dois ou mais fármacos simultaneamente.

Observando esse contexto, as nanopartículas poliméricas têm sido alvo de pesquisa por apresentarem uma grande facilidade de manipulação da matriz polimérica e com isso, encapsular diferentes ativos, além de controlar o tempo de liberação de fármacos.

Ainda são necessários muitos avanços científicos e tecnológicos para que tenhamos uma aplicação massiva dessas novas tecnologias na clínica. Atualmente, o principal desafio é a dificuldade de transpor a síntese dessas nanopartículas para indústria e a grande variedade de polímeros passíveis de serem usados.

Esse trabalho tem como objetivo o mapeamento, através de uma análise bibliométrica, dos principais polímeros, métodos de síntese, ativos encapsulados, funcionalizações e doenças que utilizam a nanotecnologia em busca de tratamentos e diagnósticos avançados. Para isso, realizamos uma análise extraído informações de artigos pesquisados na base de dados Scopus, em 05/07/2021 sobre o tema, utilizando palavras chaves de interesse como polímeros, nanopartículas, encapsulamento, aplicações biológicas dentre outras. A análise foi restrita a publicações em inglês do período de 2010-2021. Nossa busca obteve 547 resultados que estão sendo analisados individualmente para construção desse trabalho. Além dos artigos, também fizemos uma busca de patentes na base Espacenet, trabalhando com os mesmos parâmetros utilizados nos artigos, sendo essa busca realizada em 10/10/2021. Encontramos 256 depósitos e estamos analisando de forma individual para entender a maturidade, pensando em futuras aplicações.

Como resultados preliminares, identificamos o câncer como doença mais pesquisada, tendo a Doxorrubicina como fármaco modelo e o poli(ácido láctico)-co-(ácido glicólico) (PLGA) como o principal polímero empregado. A técnica de nanoprecipitação como a mais usada, provavelmente porque permite a formação de partículas poliméricas através de uma simples difusão entre solventes. Esperamos que os resultados desse trabalho possam nos ajudar a identificar os principais desafios e oportunidades no desenvolvimento de pesquisas farmacêuticas usando nanopartículas poliméricas.

BIBLIOGRAFIA: Begines, Belén. Polymeric Nanoparticles for Drug Delivery: Recent Developments and Future Prospects. 2020. Crucho, Carina I.C. Polymeric nanoparticles: A study on the preparation variables and characterization methods. 2017

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5422**

TÍTULO: **ESPECTROFOTÔMETRO EM DISPOSITIVO DE MICROFLUÍDICA PARA CULTIVO E MONITORAMENTO DE CULTURAS MICROBIANAS ESPACIAIS EM NANOSSATÉLITES CUBESAT**

AUTOR(ES) : **CAROLINA NIKLAUS MOREIRA DA ROCHA RODRIGUES,ÍCARO SOL SALGADO SILVA,IAGOR LIBIANNO GONCALVES CRIVELLARI,MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **NAIANE NEGRI,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,ANITA FERREIRA DO VALLE,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Os nanossatélites estão cada vez mais em voga no cenário mundial da engenharia aeroespacial devido a sua simplicidade, baixo custo e grande versatilidade para diferentes aplicações. Dentre as aplicações existem os projetos que envolvem material biológico como é o caso do BioSentinel da NASA [1,2]. Seguindo nessa linha, tem-se o projeto que será desenvolvido neste trabalho. Este consiste em verificar a interação entre duas bactérias em ambientes extremos, como o espaço. Mais especificamente será mostrado como foi desenvolvido o conceito, o protótipo e os testes de um "espectrofotômetro de bordo" para medir o crescimento das colônias de bactérias dentro do CubeSat. O objetivo final deste projeto foi o desenvolvimento de um espectrofotômetro de baixo custo [3] que seja confiável o suficiente para uma primeira missão em CubeSat embarcado em um balão estratosférico.

O projeto iniciou-se na conceituação teórica, onde foi necessário pensar como medir o crescimento das bactérias, juntamente com um trabalho de levantamento bibliográfico. Para desenvolver a plataforma, usou-se o ferramental aprendido em cursos de eletrônica básica [4]: dois LEDs (Light-Emitting-Diode) e um fototransistor. Um dos LEDs escolhidos emite luz com comprimento de onda entre 680 nm e 750 nm, intervalo espectral específico para as bactérias embarcadas, e o outro no espectro da luz visível (branca genérica), para imitar a luz do Sol e permitir a realização de fotossíntese. O fototransistor absorve com pico de sensibilidade entre 600 nm e 620 nm, que seria no comprimento de onda do vermelho, complementar ao verde. Com essas especificações é possível medir o quanto de luz passará por meio da amostra de bactérias, que quanto mais crescer, mais impedirá a luz de passar.

O trabalho então parte para o modelo de engenharia com representações do esquemático do circuito, modelos 3D do sistema, modelo e curvas de crescimento em Excel e MATLAB/Simulink. Com esses aparatos de software, pode-se economizar tempo e dinheiro com a construção dos protótipos. Finalmente, foi possível a montagem de um protótipo. Para isto utilizou-se uma fresadora CNC para o desenho dos circuitos, um ferro de solda para a soldagem dos componentes e testes de bancada para garantir a continuidade dos circuitos e pleno funcionamento dos componentes. Tudo isso gerou o resultado de curvas de calibração com corantes e curvas de crescimento das bactérias.

Após teste e validação em balão estratosférico será possível obter resultados sobre desempenho e realização de melhorias para lançamentos em foguetes de sondagem e um futuro lançamento para o espaço.

BIBLIOGRAFIA: [1] RICCO, Antonio J. et al. BioSentinel: A 6U Nanosatellite for Deep-Space Biological Science. IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine, v. 35, n. 3, p. 6-18, 2020. [2] Massaro Tietze, S., Liddell, L. C., Santa Maria, S. R., & Bhattacharya, S. (2020). BioSentinel: a biological CubeSat for deep space exploration. Astrobiology. [3] PARWEEN, Shahila; NAHAR, Pradip. Image-based ELISA on an activated polypropylene microtest plate—A spectrophotometer-free low cost assay technique. Biosensors and Bioelectronics, v. 48, p. 287-292, 2013. [4] HOROWITZ, Paul; HILL, Winfield; ROBINSON, Ian. The art of electronics. Cambridge: Cambridge university press, 1989.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5440**

TÍTULO: **CONTROLE ÓTIMO EM PROCESSOS DE CRISTALIZAÇÃO POR RESFRIAMENTO**

AUTOR(ES) : **WALTER HENRIQUE SCHÖPKE MARQUES TALON**

ORIENTADOR(ES): **ARGIMIRO SECCHI,MARCELLUS GUEDES FERNANDES DE MORAES,PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE**

RESUMO:

A cristalização é um processo químico de baixa demanda energética muito difundido na indústria. É uma técnica de separação sólido-líquido que gera produtos de alta pureza em uma única etapa. Tais características tornam a cristalização uma técnica atraente e aplicada na fabricação de muitos materiais sólidos, destacando-se os produtos de química fina e fármacos. A massa, o tamanho e a forma dos cristais são parâmetros importantes para a indústria, visto que afetam as etapas de processamento seguintes à cristalização. Por esse motivo, estabelecer um sistema controle eficaz na cristalização, que seja capaz de atender as especificações desejadas torna-se relevante. Para a indústria farmacêutica, esse controle é ainda mais importante, pois, além do impacto na processabilidade, essas características afetam a biodisponibilidade dos insumos farmacêuticos ativos (IFA), logo a eficácia do medicamento (Nicoud et al., 2019). Dada a importância de um método eficaz de controle, a presente pesquisa se insere na busca por uma solução a esse problema. Modelos de balanço populacional (MBP) são tradicionalmente usados da literatura de estudo sobre cristalização, com três objetivos principais (Lewis et al., 2015): para a estimativa adequada dos parâmetros do modelo cinético a partir de dados experimentais; como modelo preditivo do tamanho e forma das partículas, uma vez estabelecido um modelo cinético; e para o controle e otimização das condições de processo, a fim de obter um tamanho ou distribuição de forma desejada dos cristais. Nesse sentido, a presente pesquisa possui o objetivo principal de desenvolver esquemas de controle avançado e inovadores para massa, tamanho e morfologia dos cristais para processos de cristalização. Para isso, utiliza-se da interface teórico-experimental, a partir de MBP e dos dados experimentais obtidos para a distribuição de tamanho e forma (hábito) dos cristais. No presente estudo, inicialmente investiga-se a cristalização em batelada de sulfato de potássio. Os experimentos são conduzidos em um cristalizador de tanque agitado encamisado com amostragem contínua do meio, utilizando um analisador dinâmico de imagens (QICPIC-LIXELL) para obtenção dos dados de tamanho e forma dos cristais. Através dos experimentos com a lei de controle ótimo, mostra-se o atingimento da especificação do produto próxima ao alvo determinado para a batelada, bem como a capacidade de atingir o objetivo de controle em diferentes regiões de operação utilizando a modelagem matemática previamente proposta.

BIBLIOGRAFIA: Lewis, A., Seckler, M., Kramer, H., & van Rosmalen, G. (2015). Industrial Crystallization: Fundamentals and Application (1st ed.). Cambridge University Press. Nicoud, L., Licordari, F., & Myerson, A. S. (2019). Polymorph Control in MSMPR Crystallizers. A Case Study with Paracetamol. Organic Process Research & Development, 23(5), 794-806. <https://doi.org/10.1021/ACS.OPRD.8B00351>

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5446**

TÍTULO: **ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO COM BASE NOS ODS**

AUTOR(ES) : **ELANA ANDRADE DE OLIVEIRA FARIAS, ANDREY SERAPHIM GUILHERME, ANA CLARA BRANDÃO DA SILVA, RAÍSSA ANDRÉ DE ARAUJO**

ORIENTADOR(ES): **ELISA MARIA MANO ESTEVES, CLAUDIA DO ROSARIO VAZ MORGADO**

RESUMO:

A produção acelerada de resíduos nas cidades, acarreta na sua disposição inadequada e a danos ao meio ambiente e à saúde. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) é uma ferramenta de gestão pública para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos municipais, sendo requisito para aquisição de incentivos e financiamentos públicos (Costa e Pugliese, 2018). O PMGIRS é importante na busca de soluções e meios para o cumprimento dos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), os quais buscam abordar aspectos essenciais para alcançar o desenvolvimento sustentável das comunidades e do mundo (Plataforma Agenda 2030, 2021). Dessa forma, o estudo busca analisar a nova versão PMGIRS do Município do Rio de Janeiro, com base nos ODS.

Para isso, realizou-se uma análise bibliográfica do PMGIRS, relacionando seu conteúdo aos ODS, para os seguintes tópicos do documento: 1. Introdução, 2. Objetivos, 3. Diagnóstico, 4. Políticas adotadas e 7. Diretrizes (gerais, específicas e de planejamento estratégico) e Metas. Os alunos dividiram-se entre os diferentes tópicos analisados.

Os objetivos gerais do plano estão de acordo com dez ODS, sendo o ODS 11 o mais relacionado. Já o diagnóstico pode ser relacionado com seis ODS, onde os ODS 11 e 13 são os mais relacionados com a destinação final do resíduo. Quanto ao tópico referente às políticas adotadas, estas estão associadas com as metas de sete ODS, que variam de acordo com os diferentes projetos. As diretrizes gerais do plano relacionam-se com sete ODS, as diretrizes específicas com quatro ODS e as diretrizes do planejamento estratégico com seis ODS. Já as metas, que são apenas três e são associadas às diretrizes, se relacionam com quatro ODS.

Há uma percepção sensível sobre quais os principais problemas da cidade e sugestões do que deve ser feito para alcançar tais melhorias, mas ainda existe um começo tímido para que as ações ganhem a força necessária para gerar mudanças significativas em uma megacidade, como o Rio de Janeiro. De forma geral, o plano apresenta mais correlações com o ODS 11 e 12, e demonstra um esforço no planejamento de ações e ferramentas relacionadas à sustentabilidade.

BIBLIOGRAFIA: Plataforma Agenda 2030. Acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/>> Acesso em: 05 out. 2021. COSTA, Alline Marchesin; PUGLIESI, Érica. Análise dos manuais para elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 23, p. 509-516, 2018. Rio de Janeiro (RJ), 2021. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS da Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/13305794/4334422/PMGIRSVERSAO12\\_08\\_21.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/13305794/4334422/PMGIRSVERSAO12_08_21.pdf)>. Acesso em: 13 de Outubro de 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5459**

TITULO: **PLATAFORMA MULTI-MISSÃO PARA AVIÔNICA DE FOGUETES**

AUTOR(ES) : **DANIEL RELVA BORGES,GABRIEL ALEKSANDRAVICIUS,CAROLINA PESSOA BRANQUINHO,MATHEUS RAMOS PARRACHO,FÁBIO JOSÉ FERNANDES PROCACI**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Os foguetes constituem importante instrumento de coleta de dados para fins científicos em experimentos de sondagem atmosférica [1]. A aviônica desempenha papel essencial nos três estágios de operação (lançamento, voo e recuperação) dos veículos lançadores, permitindo rastrear a sua trajetória e identificar o apogeu (altura máxima da parábola de voo), a ejeção dos paraquedas de descida e sua localização em solo para resgate, realizando telemetria de dados dos sistemas para a equipe da missão. Com isso, busca-se comparar os dados da trajetória experimental do foguete, de forma a alcançar validação com elevado nível de maturidade tecnológica.

Sendo isso, desenvolveu-se um projeto de eletrônica aplicada ao setor aeroespacial para o projeto de um foguete suborbital de propelente sólido, com apogeu previsto de 3000m. O objetivo do presente trabalho é a elaboração e desenvolvimento de placas eletrônicas capazes de atender os requisitos de uma aviônica, separadas nos seguintes módulos: CDHS (Command and Data Handling), EPS (Electrical Power System) e REC (Recovery), onde cada uma possui função própria pré definida.

Para o CDHS, há a implementação de sensores, tais como o GY-91 e o MTK3339, para obter dados referentes a posicionamento e condições do foguete. Todos esses dados são processados e armazenados em tempo real pelo microcontrolador Teensy 3.5, que será responsável por tomadas de decisões [2]. Ele também comandará o envio de dados para a base, via rádio.

A REC será responsável por iniciar a operação de recuperação do foguete através de um acionamento pirotécnico. A placa contém um circuito capaz de acionar um e-match através de comandos enviados por outras placas, tal como o CDHS.

Também serão utilizados componentes avulsos, como o StratoLogger, que atua de forma redundante ao CDHS, auxiliando no acionamento dos paraquedas e obtendo dados que serão posteriormente comparados com a própria aviônica e, com isso, gerar dois modelos reais. Estes resultados serão comparados com simulações e modelos teóricos previamente desenvolvidos.

Foram feitos protótipos das placas para validar o seu funcionamento. Com elas foram realizadas calibrações e testes em cada um dos módulos separadamente. A calibração do barômetro GY-91 se deu por medições barométricas em diferentes andares do Centro de Tecnologia com cotas de elevação já conhecidas. Testes de alcance e taxa de dados do sistema de telemetria foram realizados estabelecendo-se link de dados entre a Reitoria e o Centro de Ciências da Saúde. Já o teste do GPS MTK3339 foi feito através da aquisição de sua posição.

Com o sucesso destes testes, foram realizados testes de integração dos módulos: os dados obtidos foram transmitidos e armazenados em tempo real; as placas integradas foram colocadas em uma câmara hipobárica e, ao simular determinada altura, a REC foi acionada.

Através dos resultados obtidos foi possível validar o funcionamento da aviônica, de forma a tornar possível o seu uso no foguete.

BIBLIOGRAFIA: [1] SEIBERT, Günther; BATTRICK, Bruce T. The history of sounding rockets and their contribution to European Space Research. Noordwijk: ESA Publications division, 2006. [2] EICKHOFF, Jens. Onboard computers, onboard software and satellite operations: an introduction. Springer Science & Business Media, 2011. .

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5466**

TITULO: **EQ HANDS-ON - PROJETO DE FILTRO DE CO2**

AUTOR(ES) : **MARCOS MAMEDE SOARES DOS SANTOS, CLARISSA MOURA, LUCAS RODRIGUES CUNHA TEIXEIRA, TATIANA DE OLIVEIRA PINTO**

ORIENTADOR(ES): **CRISTIANO BORGES, FELIPE BRANDÃO DE SOUZA MENDES**

RESUMO:

A EQ Hands-On é uma organização que possui o objetivo de difundir práticas de engenharia empregadas no cenário industrial, agregando amadurecimento profissional ao aluno e incentivando ideias criativas e de baixo custo para popularizar e difundir as áreas de ciência e tecnologia.

Os grupos de Projetos da EQ Hands-On são responsáveis pelo desenvolvimento e construção de plantas didáticas que possam ser utilizadas como material complementar em aulas das disciplinas da Escola de Química.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é projetar e construir um protótipo de filtro capaz de absorver o dióxido de carbono gerado pela operação da caldeira do Laboratório de Engenharia Química da UFRJ. Este protótipo será utilizado como ferramenta didática para auxiliar na compreensão de conceitos de transferência de massa apresentados em sala de aula.

Além disso, a instalação desse equipamento também possui a função de mitigar o impacto ambiental causado pela emissão de gases de efeito estufa gerados durante a operação da caldeira.

A construção do absorvedor envolve a utilização de uma membrana porosa de PVDF (fluoreto de polivinilideno), um polímero que possui grande resistência química e mecânica. A seletividade da absorção será conferida pelo líquido absorvedor, que pode ser água ou solução aquosa de hidróxido de sódio. A utilização de uma solução alcalina faz com que haja uma difusão com reação química, aumentando a força motriz para transferência de gás carbônico devido ao equilíbrio químico envolvido e consequente especiação.

O trabalho consiste em um projeto de engenharia com todas as etapas necessárias para a construção do protótipo, tais como elaboração do projeto conceitual e memória de cálculo, simulação do processo, elaboração do projeto detalhado, elaboração da lista de materiais e construção do protótipo.

Já foi elaborada a parte conceitual do projeto, com a construção do BFD (Block Flow Diagrams) e do PFD (Process Flow Diagrams) para representação das tubulações e conexões necessárias.

Os próximos passos envolvem a simulação da operação a partir da especificação das dimensões do contactor, que serão definidas com base nas restrições de local para instalação e na área da membrana disponível. Com isso, será possível definir a vazão do gás de exaustão da caldeira a ser tratada e a vazão de líquido de circulação empregado; bem como avaliar o perfil de pH e de concentração das espécies absorvidas e estimar o coeficiente global de transferência de massa e o fluxo.

Em posse dessas avaliações, que isoladamente podem ser utilizadas como material complementar nas aulas das disciplinas da Escola de Química, será possível realizar a construção do protótipo físico do contactor a ser acoplado à caldeira para que sua operação possa ser utilizada tanto em demonstrações quanto em aquisições de dados para realização dos cálculos associados, a fim de facilitar a compreensão dos conceitos teóricos abordados em sala de aula por meio de uma aplicação prática.

BIBLIOGRAFIA: MENDES, Felipe Brandão de Souza. REMOÇÃO DE CO2 DE AMBIENTES CONFINADOS UTILIZANDO CONTACTORES COM MEMBRANAS E ÁGUA DO MAR SINTÉTICA COMO ABSORVENTE. 2017. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Nanotecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5469**

TÍTULO: **REMOÇÃO DE CROMO HEXAVALENTE (VI) DE EFLUENTES LÍQUIDOS UTILIZANDO CARVÕES ATIVADOS A PARTIR DA BIOMASSA DA PALHA DA CANA-DE-AÇÚCAR E DA CASCA DO COCO**

AUTOR(ES) : **TAMARA ROSA DA SILVA BITTENCOURT, ALEXANDRE BARROS GASPAR, FELIPE JORGE DE LIMA SILVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **FABIO SOUZA TONIOLO**

RESUMO:

Os rejeitos oriundos das indústrias têxteis possuem grandes concentrações de metais pesados como, por exemplo, o cromo (Cr). O Cromo hexavalente (VI) é 300 vezes mais tóxico que o cromo (III). Esses rejeitos geralmente são despejados em corpos d'água podendo trazer prejuízos ambientais e sanitários a população, trazendo também como consequências crises de abastecimentos de água.

Os carvões ativados podem ser utilizados como suporte de catalisadores e podem ser preparados a partir de resíduos agroindustriais amplamente disponível no território brasileiro.

Esse trabalho teve por objetivo preparar, caracterizar e testar o desempenho de catalisadores de ferro suportados em carvões ativados oriundos da biomassa da palha da cana de açúcar e da casca do coco em reações de adsorção simulando um efluente sintético contendo 40 mg/L de  $Cr^{6+}$ . A composição química foi determinada por MEV-EDS, A superfície específica foi obtida empregando-se o método Brunauer-Emmett-Teller (BET), e o volume de poros, o método Barret-Joyner-Hallender (BJH) na dessorção. Ambos parâmetros foram obtidos em equipamento ASAP 2020 Micromeritics e a Acidez foi determinada através da titulação de Boehm.

O carvão ativado comercial Alphacarbo obtido a partir madeira foi tratado a 500°C por 4 horas sob fluxo de  $N_2$  (vazão de 60 mL/min), e identificado por (CA). Também foram preparados dois carvões a partir da palha de cana-de-açúcar (CP) e da palha da casca de coco (CC). De modo resumido, as palhas moídas foram impregnadas com uma solução a 85 % (p/p) de  $H_3PO_4$  a 250°C (razão de  $H_3PO_4$ /palha = 3) e secou-se a 100°C durante 72 h. A ativação foi realizada num reator tubular, sob fluxo de  $N_2$  (60 mL  $min^{-1}$ ) até 500°C (10°C  $min^{-1}$ ) durante 2 h. As amostras foram lavadas com água destilada e filtradas a 60°C, até pH neutro.

Os ensaios catalíticos foram realizados pesando-se 200 mg de carvões ativados oriundos da biomassa com 100 ml da solução de  $Cr^{6+}$  preparada a partir de uma solução de dicromato de potássio  $K_2Cr_2O_7$ , durante 2h à temperatura ambiente, pH = 5,0 e sob agitação magnética. Alíquotas foram retiradas e filtradas para análise em espectroscopia de absorção no ultravioleta e visível (UV-Vis). Ensaio catalítico com carvão ativado comercial também foi realizado para fins de comparação.

O Carvão ativado preparado a partir da palha da casca do coco (CC) teve aproximadamente 82% de remoção de cromo, seguido pelo carvão comercial ativado com 75% de remoção do mesmo metal. A justificativa para a maior porcentagem de remoção do carvão (CC) é devido a maior área superficial e menor quantidade de microporos.

BIBLIOGRAFIA: 1. AMBURSA, M. M. et al. Comparison of adsorption Efficiency of Asphalt derived Activated carbon and commercial activated carbon for removal of  $Zn^{2+}$ ,  $Cr^{6+}$  and  $Pb^{2+}$  from waste water. Archives of Applied Science Research, v. 6, n. 3, p. 122-130, 2011. 2. ATTIA, A. A.; KHEDR, S. A.; ELKHOLY, S. A. Adsorption of chromium ion (VI) by acid activated carbon. Brazilian Journal of Chemical Engineering, v. 27, n. 1, p. 183-193, 2010. ISSN 0104-6632. 3. BASU, S.; GHOSH, G.; SAHA, S. Adsorption characteristics of phosphoric acid induced activation of bio-carbon: Equilibrium, kinetics, thermodynamics and batch adsorber design. Process Safety and Environmental Protection, v. 117, p. 125-142, Julho 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5483**

TÍTULO: **UM COMITÊ DE REDES NEURAIS ESPECIALISTAS PARA APOIAR A TRIAGEM DE PACIENTES COM TUBERCULOSE E BASEADA EM RADIOGRAFIAS DO TÓRAX**

AUTOR(ES) : **DOUGLAS FRANCISCO MACIEL**

ORIENTADOR(ES): **JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, ANETE TRAJMAN, DIEGO RODRIGUES DE SOUZA, DANTON DIEGO FERREIRA**

**RESUMO:**

A tuberculose (TB) é uma infecção causada pela bactéria chamada *Mycobacterium tuberculosis*. Geralmente é transmitida pela tosse e espirro de pessoas infectadas não tratadas e afeta normalmente os pulmões, mesmo que a maioria das pessoas infectadas não chegue a adoecer. Caso a TB se torne ativa os sintomas mais comuns são a tosse, febre, suores noturnos, perda de peso, pouca energia, falta de ar e dor torácica. O tratamento mais comum é a toma de diversos antibióticos pelo menos durante 6 meses. Os grupos de risco mais comuns a ter TB são pessoas com HIV, diabetes, insuficiência renal, câncer e que tomem medicamentos com corticosteróides ou que bloqueiam as inflamações.

As redes neurais são uma forma de realizar um “Aprendizado de Máquina”, onde o computador estuda uma tarefa através da análise de exemplos de treinamento, assim realizando-a. Estes exemplos, normalmente, são indicados manualmente com antecedência. Uma rede neural consegue identificar padrões escondidos e fazer correspondências em dados brutos, assim realizando uma melhoria constante. As redes neurais mantêm o mesmo princípio de distribuição de informação que os neurônios biológicos. Desta forma, as arquiteturas de Deep Learning fazem com que as redes neurais simples cheguem a outro nível, através de números maiores de camadas ocultas; são formadas, assim, as redes neurais profundas. Com o devido treinamento, as redes neurais são capazes de realizarem diversas tarefas com precisão, por exemplo, a identificação de padrões de forma independente. Tem-se, desse jeito, uma possível solução para triagem de pacientes com infecção causada pela tuberculose, ou seja, é possível aplicar um conjunto de algoritmos para identificação de pacientes em fase latente da doença. Sendo assim, a ideia é ter modelos especializados em doenças que falseiam, por exemplo, a tuberculose e pneumonia.

A proposta do trabalho é usar Redes Neurais Convolucionais (ConvNet) como uma forma de ajudar na identificação da TB. Dentre diversas arquiteturas de ConvNet, merecem destaque: ResNet, VggNet e GoogLenet. A ResNet destaca-se pela competência de formar redes extremamente profundas (podendo ter mais de 1000 camadas). É também a arquitetura de rede mais estudada e com versões mais avançadas. Já a VggNet tem como objetivo criar uma arquitetura ainda mais profunda que as existentes até à data, mas com o diferencial de evitar um aumento expressivo da quantidade de parâmetros da rede. Por fim, a GoogLenet foi estruturada de forma a criar uma arquitetura de rede que fosse simultaneamente profunda e eficiente computacionalmente, que fosse executável em dispositivos com recursos limitados.

**BIBLIOGRAFIA:** Latent tuberculosis infection: updated and consolidated guidelines for programmatic management. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Geneva: World Health Organization; 2018. Dye C, Glaziou P, Floyd K, Raviglione M. Prospects for tuberculosis elimination. Ahmad Khan F, Pande T, Tessema B, Song R, Benedetti A, Pai M, et al. Computer aided reading of tuberculosis chest radiography: moving the research agenda forward to inform policy. Eur Respir J. 2017;50(1). Ahmad S. New approaches in the diagnosis and treatment of latent tuberculosis infection. Respir Res. 2010;11:169. Harris M, Qi A, Jeagal L, Torabi N, Menzies D, Korobitsyn A, et al. A systematic review of the diagnostic accuracy of artificial

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5489**

TÍTULO: **REESTRUTURAÇÃO DO CARONAÊ: A EVOLUÇÃO DE UM SISTEMA DE CARONAS COMPARTILHADAS**

AUTOR(ES) : **DANIEL ADLER LEVACOV,NICKOLAS GOMES PINTO**

ORIENTADOR(ES): **MARIA LUIZA MACHADO CAMPOS**

RESUMO:

O Caronaê existe, desde seu lançamento em 2016, com a proposta de ser um sistema de caronas compartilhadas seguro e prático para a comunidade da UFRJ. Funcionando inicialmente apenas no *campus* Cidade Universitária, em 2018 o projeto expandiu suas operações para o *campus* Praia Vermelha, e em 2019 para Macaé.

O aplicativo Caronaê esteve no ar até março de 2020, quando, por conta da pandemia de COVID-19, caronas indo e voltando dos *campi* universitários pararam de ocorrer. Desde então, a equipe cresceu, buscando repensar o papel da rede Caronaê como parte da estratégia de mobilidade para a UFRJ. Para isso, procurou subsídios de informações sobre seu funcionamento no passado e a exploração de novas possibilidades para o futuro, considerando potenciais mudanças com a volta das aulas presenciais em 2021.

Em abril de 2021, o bolsista PROFAEX autor deste trabalho assumiu como analista de dados com objetivo de explorar, de forma abrangente, os dados coletados pelo projeto, referentes às caronas ocorridas no período de funcionamento do aplicativo (de abril de 2016 a março de 2020). Para isso, foi também apoiado por outra participante, com bolsa oferecida pelo Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS), o qual se tornou um grande parceiro do Caronaê. Ainda, de forma complementar, pretende-se realizar estudos sobre o impacto ambiental do projeto, avaliando o volume de emissões de gases de efeito estufa que foram evitadas pelo compartilhamento de carros feito através do Caronaê.

Em junho de 2021, o Caronaê foi contemplado, via edital de Projetos Especiais do Parque Tecnológico da UFRJ, com financiamento para adequação de suas funcionalidades ao público do Parque, assim como para evolução do aplicativo para plataformas de última geração. Com este apoio, foi possível ampliar a equipe e estruturar o projeto nas áreas de desenvolvimento, comunicação e estratégica.

A área de estratégia está trabalhando na reorganização geral do Caronaê e no contato com empresas e gestão do Parque. A área de comunicação é voltada para novas abordagens de engajamento e divulgação do projeto, visando ampliar a adesão da comunidade da UFRJ e também do novo público do Parque, quando do retorno total às atividades presenciais em 2022. Na área de desenvolvimento, liderada pelo 2º autor deste trabalho, busca-se oferecer melhor suporte à manutenção do aplicativo para plataformas IOS e Android, além de novas funcionalidades para torná-lo ainda mais seguro e prático para seus usuários.

Ainda no segundo semestre de 2021, 3 alunos juntaram-se a essa equipe via creditação da Extensão, diversificando ainda mais o perfil dos integrantes e reforçando diversas frentes.

Com todas as mudanças ocorridas neste período de pandemia, acreditamos que as mudanças em andamento e planejadas trarão resultados promissores de aumento de uso do aplicativo e fidelização de usuários, ampliando cada vez mais o alcance do projeto e entendendo melhor nosso papel e impacto na comunidade universitária.

BIBLIOGRAFIA: SORRENTINO, Pollyana. Semob-JP estimula 'carona solidária' como meio de deslocamento alternativo no Dia Mundial Sem Carro. <https://www.joaopessoa.pb.gov.br>, 2021. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/semob-jp-estimula-carona-solidaria-como-meio-de-deslocamento-alternativo-no-dia-mundial-sem-carro/>. Acesso em: 20/10/2021. <https://www.parque.ufrj.br>. Edital Programa Projetos Especiais da UFRJ. <https://www.parque.ufrj.br>, 2021. Disponível em: [https://www.parque.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/03/Edital\\_Projetos-Especiais-da-UFRJ-2021.pdf](https://www.parque.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/03/Edital_Projetos-Especiais-da-UFRJ-2021.pdf). Acesso em: 20/10/2021.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5530**

TÍTULO: **ESTUDO DE COMPONENTES AERODINÂMICOS E SEUS IMPACTOS NA PERFORMANCE DE FOGUETE DE SONDAGEM EM VOO SUBSÔNICO**

AUTOR(ES) : **FILIPPI DOS SANTOS MELO,MATHEUS MORAES,GABRIEL GARDEN,ALICIA LOPES CHAGAS**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Os estudos aerodinâmicos de foguetes ganharam grande importância no final da segunda guerra mundial e início da guerra fria com o advento de mísseis balísticos de longo alcance (ANDERSON, 2010). Diante desse cenário histórico, uma boa análise aerodinâmica mostra-se cada vez mais fundamental nos estudos de corpos que deslocam-se na presença do ar, como os foguetes de sondagem. Ao tratarmos de foguetes de sondagem, existem parâmetros aerodinâmicos fundamentais a serem analisados, nos quais destacam-se: Força e coeficiente de arrasto, força e coeficiente de estabilização, aquecimento aerodinâmico e fenômenos aeroelásticos das empenas. Sendo assim, o trabalho possui como objetivo realizar estudos comparativos entre diferentes componentes aerodinâmicas (coifa, empenas e boat tail) e selecionar as melhores opções para um foguete de sondagem subsônico, visando alcançar a melhor performance de voo possível. Para alcançar esse objetivo, os colaboradores deste trabalho auxiliam na seleção das geometrias de componentes mais difundidas no cenário de foguetes de sondagem, para a confecção dessas peças em softwares de CAD. Assim, com as geometrias prontas, é possível realizar os estudos de dinâmica dos fluidos computacional utilizando o método dos volumes finitos para a análise do escoamento sobre as componentes, verificando gradientes de pressão, velocidade, temperatura e obtendo parâmetros aerodinâmicos de interesse. Além disso, utilizando-se de análises estruturais acopladas, as análises aeroelásticas das empenas são importantes na validação da melhor opção para voo. Ao fim, espera-se alcançar resultados que evidenciem as melhores opções de escolha para um projeto de foguete de sondagem subsônico. As componentes escolhidas devem apresentar critérios que, em comparação com as outras geometrias estudadas, produzam uma diminuição do arrasto sob o veículo, mitigação do aquecimento aerodinâmico e que os fenômenos de aeroelasticidade das empenas sejam suportados.

BIBLIOGRAFIA: ANDERSON, John David. Fundamentals of Aerodynamics. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5550**

TÍTULO: **MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PAINÉIS SOLARES DE NANOSSATÉLITE CUBESAT COM MATLAB/SIMULINK**

AUTOR(ES) : **IAGOR LIBIANNI GONCALVES CRIVELLARI, ÍCARO SOL SALGADO SILVA, CAROLINA NIKLAUS MOREIRA DA ROCHA RODRIGUES, MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIO MICELI DE FARIAS, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE, OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O uso de modelos matemáticos e simulação numérica para análise de problemas é indispensável para a engenharia, porque esse desenvolvimento garante uma maior confiabilidade do projeto com gastos menores associados a prototipagem. Em especial foi observada a necessidade de verificação das propriedades de um painel solar para datasheets (manuais de instruções) de empresas menores de eletrônica. Com isto, este trabalho tem como objetivo modelar uma célula solar a partir do modelo de diodo único [1] e extrair do mesmo curvas compatíveis com as especificações (*datasheet*) para uso em modelagem de sistemas. Com um teste de bancada podemos obter os parâmetros de tensão de circuito aberto, corrente de curto-circuito, tensão de máxima potência e corrente de máxima potência e assim modelar o nosso sistema por inteiro.

O objetivo final desse projeto é caracterizar painéis de baixo custo obtidos através de comércios acessíveis de forma a garantir sua confiabilidade para uso em um satélite universitário. Para isso foi escolhido o modelo de diodo único para células solares, que é um modelo consolidado na academia, pois descreve o comportamento da corrente que flui em apenas um sentido usando um diodo em antiparalelo com a fonte, e as perdas ôhmicas através de um resistor em série e um em paralelo.

Para o desenvolvimento desse modelo é necessário conhecer algumas constantes que são derivadas dos dados do *datasheet* (tensões e correntes para casos específicos) esses dados compõem o modelo de diodo único e a partir deles a função objetivo será otimizada. Foi usado o método de otimização por enxame de partículas (PSO) [2,3], pois seu custo computacional é menor que o de métodos como redes neurais além de ter uma compreensão mais fácil, para encontrar as constantes necessárias. Tal método, se enquadra na classe dos métodos heurísticos de otimização e se baseia no comportamento de enxames na natureza.

O modelo foi implementado usando o software Simulink, já a otimização está sendo feita com o MATLAB. A vantagem do uso desses softwares é que sua integração é simples e os dados de saída da otimização são atualizados automaticamente no modelo, assim é possível caracterizar painéis solares comprados em qualquer lugar e verificar se é viável o uso em projetos CubeSat. A última etapa do trabalho está prevista para o início de 2022 quando os painéis estarão disponíveis no laboratório para testes.

BIBLIOGRAFIA: [1] AZAB, Mohamed. Identification of one-diode model parameters of PV devices from nameplate information using particle swarm and least square methods. In: 2015 First Workshop on Smart Grid and Renewable Energy (SGRE). IEEE, 2015. p. 1-6. [2] YE, Meiyang; WANG, Xiaodong; XU, Yousheng. Parameter extraction of solar cells using particle swarm optimization. Journal of Applied Physics, v. 105, n. 9, p. 094502, 2009. [3] HAMID, Nurul Farhana Abdul; RAHIM, Nasruddin Abdul; SELVARAJ, Jeyraj. Solar cell parameters extraction using particle swarm optimization algorithm. In: 2013 IEEE conference on clean energy and technology (CEAT). IEEE, 2013. p. 461-465.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Atividades Extras (minicursos, visitas guiadas e oficinas não avaliadas)**

ARTIGO: **5567**

TÍTULO: **PRÁTICA DE ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTINGÊNCIA - UMA IMPORTANTE FERRAMENTA NA GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES**

AUTOR(ES) : **GISELE SILVA BARBOSA, MARINA AIRES, FABÍOLA DE SOUZA FREITAS, GLEYCE DE SOUZA BAPTISTA, RONIERES BRUNO ALVES DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRA CONDE**

RESUMO:

Após o desastre da região serrana do Rio de Janeiro foi promulgada a Lei Federal 12.608/12, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. De acordo com esta Lei, é dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre (RRD). As medidas previstas podem ser adotadas com a colaboração de entidades públicas ou privadas e da sociedade em geral. A PNPDEC prevê que a proteção e defesa civil seja realizada com base em ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, num processo contínuo, integrado, permanente e interdependente, configurando uma gestão integrada (BRASIL, 2017). A PNPDEC atribui a responsabilidade pela execução do **Plano de Contingência - PLANCON** aos Municípios. Sendo contingência, para um dado cenário de análise, a situação de incerteza quanto a um determinado evento, fenômeno ou acidente, que pode se concretizar ou não, durante um período de tempo determinado. O PLANCON, de acordo com BRASIL (2017) permite o planejamento da fase de resposta e, assim, deve ser elaborado na normalidade, quando são definidos os procedimentos, ações e decisões que devem ser tomadas por ocasião da ocorrência do desastre. Na etapa de resposta tem-se, de fato, a operacionalização do PLANCON, quando todo o planejamento é ajustado à situação real do desastre. Em alinhamento à lei federal e com objetivo de consolidar conteúdos associados à Gestão do Risco de Desastres é proposta a oficina intitulada "**PRÁTICA DE ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTINGÊNCIA - UMA IMPORTANTE FERRAMENTA NA GESTÃO DO RISCO DE DESASTRES**". A oficina foi organizada por membros dos PROJETO MOLIPDEC e do PROJETO ESPAÇO FLUIR nas seguintes etapas: (a) Exposição dos conceitos principais para elaboração de um plano de contingência - PLANCON; (b) Atividade prática- Elaboração de PLANCON para determinados cenários e (c) Avaliação final. O **público alvo** é composto por estudantes e profissionais interessados na gestão e redução do risco de desastres, voluntários e agentes de Proteção e Defesa Civil da administração pública, bem como membros de comunidades afetadas por desastres associados a movimentos de massa, inundações, alagamentos, erosão costeira, derramamento de óleo, dentre outros.

BIBLIOGRAFIA: BRASIL. Lei n.º 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 abr. 2012. BRASIL. Módulo de formação: elaboração de plano de contingência - livro base. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017. FREITAS, A. C. et al. Prática de elaboração de plano de contingência: Uma importante ferramenta na gestão do risco de desastres (Estudo de caso da cidade de Maricá, RJ) e oficina com o jogo "Vai Rolar". In: SEMANA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICA DA UFRJ - SIAC, 10., 2019, UFRJ, Rio de Janeiro. Oficinas realizadas. 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5572**

TÍTULO: **CONTROLE DE ATITUDE DE NANOSSATÉLITE CUBESAT EM 1-EIXO**

AUTOR(ES) : **ÍCARO SOL SALGADO SILVA,CAROLINA NIKLAUS MOREIRA DA ROCHA RODRIGUES,IAGOR LIBIANNO GONCALVES CRIVELLARI,MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIO MICELI DE FARIAS,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Com o advento dos nanosatélites viu-se uma democratização do espaço, onde agora projetos universitários e de baixo custo se mostram possíveis e versáteis, podendo ser implementados em questões estratégicas como sensoriamento de regiões. Mas para o sensoriamento adequado precisa-se de um domínio dos fundamentos no quesito do controle do posicionamento, atitude, do satélite no espaço [1], desenvolver um sistema de engenharia de controle moderno que viabilize o apontamento correto das câmeras e sensores para a região de interesse do sensoriamento, assim, torna-se necessário o estudo aprofundado do sistema de *Attitude Determination and Control System* (ADCS).

Este trabalho se propõe a estudar e desenvolver um controle de atitude em um eixo (1D) que posteriormente poderá ser estendido para o problema tridimensional que é o caso real para quando se lança um satélite para orbitar a Terra. O caso 1D permite o desenvolvimento do *know how* em conceitos como representação em ângulos de euler e representação por quaternions [2], essa última fundamental para evitar problemas associados a possíveis polos na função de transferência do sistema que utilizará um controlador proporcional derivativo (PD), que é o mais encontrado na literatura.

Para desenvolvimento do projeto ser possível foi feito um primeiro estudo com a utilização dos softwares MATLAB e Simulink, muito utilizados na área de controle, para que se pudesse entender todas as variáveis do sistema pela fácil visualização por meio de diagramas no Simulink. Desenvolvido o modelo teórico com MATLAB/Simulink então usou-se o SolidWorks e Altium para a concepção de um modelo de engenharia para fresamento de placas eletrônicas e impressão 3D de peças que foram associadas ao motor de HD (Hard Disk) [3] junto com a roda de reação. Assim tem-se tanto o software com boas respostas para o sistema, como um protótipo em fase de testes.

O objetivo geral deste projeto é consolidar os conhecimentos teóricos adquiridos com a teoria de controle moderno - cálculo de constantes proporcional e derivativo do sistema, verificação do tempo de amortecimento, resposta em regime permanente e percentual de ultrapassagem - e aplicá-los em um modelo simples, mas que já poderia ser usado em uma missão de lançamento em foguete universitário para estabilizar o imageamento de uma câmera caindo com o paraquedas. Com o pleno controle em 1 eixo será possível estender o projeto de 1 eixo e construir um sistema de controle que controlará a atitude do CubeSat em 3 eixos.

BIBLIOGRAFIA: [1] MARKLEY, F. Landis; CRASSIDIS, John L. Fundamentals of spacecraft attitude determination and control. New York, NY, USA:: Springer New York, 2014. [2] BLANKE, Mogens; LARSEN, Martin Birkelund. Satellite dynamics and control in a quaternion formulation. Technical University of Denmark, Department of Electrical Engineering, Tech. Rep., 2010. [3] SAHAR, Liran et al. Hard disk drive based reaction wheels for CubeSat attitude control. Journal of Spacecraft and Rockets, v. 55, n. 1, p. 236-241, 2018.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5577**

TÍTULO: **UFRJ MAR: ESTRATÉGIAS DE INTERIORIZAÇÃO**

AUTOR(ES) : **GUSTAVO CUPERTINO LEMOS,REGINA CÉLIA MAGALHÃES WALTENBERG,ROSANA BARRETO DE SIQUEIRA TORRES,RONALDO JOSÉ FAZANELLI MIGUEIS,JULIANA LOUREIRO,HÉLIO**

ORIENTADOR(ES): **WALTER ISSAMU SUEMITSU**

RESUMO:

O projeto UFRJMAR foi criado pelo então Reitor da UFRJ Prof. Carlos Lessa, com o objetivo de reunir os professores que trabalhavam em áreas relacionadas ao mar para interiorizar a Universidade nas cidades costeiras do Rio de Janeiro. O Festival UFRJMAR, foi idealizado e implementado pelo Prof. Fernando Amorim em 2002. Atualmente faz parte do programa "Tecnologia Social e Ciências do Mar", um programa interdisciplinar de ensino, pesquisa e extensão que desenvolve projetos nas áreas da Tecnologia Social, com foco na abordagem territorial e participativa, com vertentes às Ciências do Mar.

Este evento, que existe há quatorze anos, é organizado pelo Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES/CT) e tem cumprido um importante papel de aproximar estas regiões do estado do Rio de Janeiro, em especial Paraty e Búzios, áreas de concentração atual do projeto, e adjacências da Universidade, contribuindo para o fortalecimento da estratégia de interiorização da UFRJ. O UFRJMAR tem como eixo norteador as atividades de extensão universitária, não as entendendo apenas como um atendimento e apoio às comunidades com as quais trabalha, mas como um caminho de mão dupla, no qual são normas constitutivas a troca de saberes e o reconhecimento do protagonismo dos que não dominam o saber acadêmico.

A base metodológica se estrutura, portanto, na trajetória extensionista que foi a base de fundação do NIDES/CT, na qual se destacam: Pesquisa-Ação, que propõe um processo acadêmico de interação entre os diferentes atores, técnicos e trabalhadores, de forma a consolidar um trabalho coletivo e participativo tanto preocupado com a geração de conhecimento (Pesquisa) quanto com a transformação da realidade (Ação); Educação Popular, que orienta o processo de diálogo com os trabalhadores e comunidades; Tecnologia Social, que propõe a democratização do processo de desenvolvimento tecnológico, valorizando os diferentes conhecimentos técnicos presentes (acadêmica/científica e popular/empírico).

O projeto visa ampliar as parcerias para o crescimento do evento, dos estudos e pesquisas da UFRJ divulgando as atividades desenvolvidas na Universidade para os estudantes das regiões de atuação. Composto por ações que se estendem por todo o ano, como o preparo das oficinas apresentadas, reuniões com os poderes públicos locais, organização de logística e estratégias pedagógicas, o evento tem como principal objetivo promover a troca de conhecimentos mantendo e fortalecendo a parceria entre o NIDES e as comunidades costeiras do estado do Rio de Janeiro.

As oficinas, nas quais os alunos constroem juntos os conhecimentos, são a marca registrada do Festival UFRJMAR. Nelas são apresentadas as contribuições científicas dos cursos de graduação da UFRJ e se difundem trocas de saberes. Serão apresentados, assim, os desdobramentos referentes a viabilização do evento e a realização das oficinas em caráter inovador, que em virtude da pandemia do Covid-19, ocorrerá de maneira remota.

BIBLIOGRAFIA: Metodologia da pesquisa-ação, Michel Thiollent. - 14 ed. - São Paulo: Cortez, 2005.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5580**

TÍTULO: **LOW VOLTAGE RIDE THROUGH EM INVERSORES FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A REDES DE BAIXA TENSÃO**

AUTOR(ES) : **MATHEUS PEREIRA MORAES**

ORIENTADOR(ES): **EDSON HIROKAZU WATANABE, ANDRÉ GUILHERME ALVES, LAÍS FERREIRA CRISPINO PROENÇA**

RESUMO:

Seja pelo objetivo econômico ou pelo objetivo de reduzir o uso de combustíveis fósseis e a emissão de dióxido de carbono, o fato é que a energia solar tem crescido de forma relevante. Os sistemas de geração fotovoltaicos são conectados à rede elétrica por conversores, que quando são de baixa potência (<6 kW), simplesmente se desconectam em casos de afundamentos de tensão. Atualmente, como o número destes sistemas tem crescido de forma exponencial, tais conversores já não deveriam se desconectar nestas situações e deveriam ter a capacidade denominada na literatura de "Low Voltage Ride Through". Ou seja, o conversor destes sistemas de geração deve permanecer conectado à rede, mesmo quando há um afundamento momentâneo de tensão (AMT). O objetivo final deste projeto é o de estudar como manter estes conversores conectados à rede mesmo numa condição próxima de um curto-circuito. Assim, para desenvolvimento deste trabalho foram adotados parâmetros de módulos fotovoltaicos disponíveis no mercado para realização dos estudos feitos em ambiente de simulação. Também foi estudado, dimensionado, projetado e verificado em simulação o funcionamento do conversor CC-CC elevador (*boost*) e do conversor CC-CA [1], bem como dos algoritmos: (i) de rastreamento do ponto máximo de potência (MPPT) com base na estratégia "Perturba e Observa" [2] e (ii) de sincronismo, popularmente conhecido como *Phase Locked Loop* (PLL), baseado no modelo SOGI-PLL. Para tal, foi simulado no PSIM o sistema em funcionamento ideal, contendo: (i) um módulo fotovoltaico, representando um arranjo fotovoltaico e dimensionado para tal; (ii) um conversor CC-CC; (iii) um conversor CC-CA, ou também conhecido como inversor e (iv) uma carga. Após a simulação em condições normais, foi simulado um curto-circuito fazendo com que o sistema sofresse severas perturbações. Segundo os requisitos da norma ABNT 16149 (para conversores com potência maior que 6 kW), o sistema fotovoltaico precisa continuar conectado à rede mesmo com subtensões abaixo de 0,4 pu por até 200 ms e sobtensões entre 0,4 pu e 0,8 pu por até 300 ms [3], de forma a garantir maior segurança na operação da rede. Durante este curto-circuito, independente do tempo e da intensidade, foi observado sobtensão no capacitor CC do conversor, para mitigar este problema foi adotado no controle do PWM do lado CC uma estratégia que manteve sua chave fechada durante a falta, evitando este acréscimo de tensão. Entretanto, surgiram picos de corrente no lado CA do sistema, necessitando de uma limitação na ordem da corrente de referência que controla esta corrente. Outro problema inerente à estas soluções, está relacionado a uma não limitação da parte integral do controlador PI, portanto foi estudado e implementado em linguagem C um sistema de anti-windup, resolvendo este problema.

BIBLIOGRAFIA: [1] N. Mohan, T. Undeland, and W. Robbins, *Power Electronics: Converters, Applications, and Design*, 2nd ed. John Wiley & Sons, 1995. [2] P. Salehi and D. Solyali, "A review on maximum power point tracker methods and their applications," *Journal of Solar Energy Research*, 08 2018. [3] "Sistemas fotovoltaicos (fv) - características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição - abnt nbr 16149," Associação Brasileira de Normas Técnicas, Tech. Rep., 2013.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5598**

TÍTULO: **CATALISADORES PARA BIOCOMBUSTÍVEIS AVALIADOS POR MINERAÇÃO DE TEXTOS**

AUTOR(ES) : **INGRYD VIEIRA LIMA FRÉES DE ANDRADE**

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

RESUMO:

Catalisadores são materiais que possuem como principal característica acelerar as reações em que estão presentes, de modo a diminuir a energia necessária para que as mesmas aconteçam. Essas substâncias podem ter diversas rotas de síntese, tipos e formatos, fatores os quais são escolhidos de acordo com a reação a ser realizada, a fim de que se alcance a melhor interação entre seus reagentes.

No setor dos biocombustíveis, os catalisadores são utilizados amplamente nos processos de produção desses materiais, principalmente do bio-óleo e do biodiesel. Sua aplicação acontece de forma a trazer grandes benefícios como, por exemplo, a redução do tempo necessário para a síntese, aumento da produção e da sua qualidade, redução dos gastos e a sustentabilidade de todo o processo, por existirem materiais catalíticos, como as enzimas, que são biocompatíveis e que não geram grande impacto ambiental quando descartados na natureza.

Nessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise bibliométrica do cluster catalisador, aliado ao tema biocombustíveis. Desse modo, buscou-se encontrar seus clusters, nós principais, ano médio de publicação e relevância de cada cluster, assim como seus mapas de network, sobreposição e densidade. Ademais, foi feita também uma análise da quantidade de documentos publicados por ano para saber a relevância do tema.

Para isso, a base Scopus foi escolhida como mecanismo de busca e extração dos documentos em formatos RIS usados para as análises. No total, foram selecionados 11.836 documentos, limitados aos artigos, os quais datam do ano de 1976 até o ano de 2020, sendo excluídos da pesquisa os anos ainda não concluídos de 2021 e 2022. Outrossim, o software VOSviewer foi utilizado como mecanismo inicial de análise dos artigos extraídos. Por fim, o software Excel, o teste de Tukey HSD e o QtiPlot foram usados para de análise dos dados obtidos na etapa anterior.

BIBLIOGRAFIA: 1. BELL, Alexis T., GATES, Bruce C., RAY, Douglas and THOMPSON, Michael R. PNNL-17214, 927492: Basic Research Needs: Catalysis for Energy. 2008. DOI 10.2172/927492. 2. LIU, Huazhang. Ammonia Synthesis Catalysts: Innovation and Practice. WORLD SCIENTIFIC/ CHEMICAL INDUSTRY PRESS, CHINA, 2013. ISBN 978-981-4355-77-3. DOI 10.1142/8199. 3. VELUSAMY, Karthik, DEVANAND, Jamunarani, SENTHIL KUMAR, Ponnusamy, SOUNDARAJAN, Kalaivani, SIVASUBRAMANIAN, Veena, SINDHU, Jaisankar and VO, Dai-Viet N. A review on nano-catalysts and biochar-based catalysts for biofuel production. *Fuel*. v. 306, p. 121632. 2021. DOI 10.1016/j.fuel.2021.121632.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5599**

TÍTULO: **MODIFICAÇÃO QUÍMICA DE FOSFATO DE ZIRCÔNIO COM HIPOFOSFITO DE SÓDIO PARA FUTURA APLICAÇÃO COMO RETARDANTE DE CHAMA**

AUTOR(ES) : **GABRIEL PESSANHA CORDEIRO,GABRIEL ANDRADE DE PAULA,DANIEL FERNANDEZ BALDACCI,YASMIN CRISTINA ARAUJO DE SOUZA,GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES**

ORIENTADOR(ES): **DANIELLE DE MATTOS MARIANO,LUIS CLAUDIO MENDES**

RESUMO:

Neste trabalho, tem como objetivo prepara carga de reforço, para aplicação como um possível retardante de chama em embalagens plásticas. Dessa forma, foi utilizado o fosfato de zircônio pré-expandido com Jeffamine - amina de cadeia longa - (E-A/ZrP) intercalado com hipofosfito de sódio (HS). O fosfato de zircônio por não ser uma carga de origem natural, foi sintetizado através da reação de oxicloreto de zircônio (ZrOCl<sub>2</sub>.8H<sub>2</sub>O) em excesso de ácido fosfórico. A dispersão aquosa da E-A/ZrP foi gotejada solução aquosa de HS, 25 °C, sob agitação, por 24 horas. Após lavagem (utilizando à centrífuga) e secagem na estufa para obtenção de peso constante, o material foi submetido à caracterização. A difratometria de raios-X a alto ângulo (WAXD) revelou modificação nos planos cristalinos do fosfato, pois esse apresenta ângulo característicos em 2θ = 12°. A inserção da Jeffamine foi observado, o aparecimento de novos picos em ângulos abaixo de 12°, sendo indicativo da presença da amina. Após a intercalação com HS, o retardante provocou a redução do tamanho do pico característico do ZrP e dos novos ângulos de difração, além de deslocá-los para ângulos maiores. Pela análise de fluorescência de raios-X, é possível determinar os elementos presentes na composição das amostras. Os resultados indicaram aumento do teor de fósforo (P) e a presença de sódio (Na) elementos presente na composição do hipofosfito de sódio, corrobora com os resultados de raios-X, indicando a intercalação do HS nas galerias do fosfato de zircônio. A pesquisa continua nos laboratórios do IMA, com a inserção da matriz polimérica.

BIBLIOGRAFIA: Mariano DM, Freitas DFS and Mendes LC. Nanocomposite of polypropylene/octadecylamine lamellar-zirconium phosphate: Influence of nanofiller and screw speed. J. Compos. Mater. 2018; 52: 701-711. / Garcia EE, Freitas DFS, Cestari SP, Coval DR, Mendes LC. and Albitres GAV. Zirconium phosphate changing hygroscopicity of polyamide-6 in nanocomposites PA-6/ZrP. J. Therm. Anal. Calorim. 2020; 139: 293-303. / Mendes L, Silva D, Araujo L, Lino A (2014a) Zirconium phosphate organically intercalated/exfoliated with long chain amine. J Therm Anal Calorim 118(3):1461-1469

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5600**

TÍTULO: **ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE UM PRODUTO EM PÓ A BASE DO SORO DE LEITE DE CABRA**

AUTOR(ES) : **VIVIAN DOS SANTOS PINHEIRO,MARIA LÚCIA GUERRA MONTEIRO,MÔNICA VOLINO GONÇALVES DE SOUZA,GUSTAVO DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **CARLOS CONTE,THIAGO ALVARES**

RESUMO:

Durante o processamento de queijos são gerados resíduos que possuem alto valor nutritivo. O soro do leite é considerado um destes resíduos, diante de apresentar nutrientes importantes com possíveis efeitos na saúde humana, como a sua composição de proteínas e aminoácidos (Davies *et al.* 2018; Trindade *et al.* 2019). No entanto, o soro produzido representa mais da metade do conteúdo do volume do leite e ao ser descartado de forma incorreta no meio ambiente este resíduo pode gerar um impacto ambiental grave (Silva *et al.* 2018). Em vista disso, torna-se importante a busca pelo desenvolvimento de novos produtos que apresentem características funcionais contribuindo para a redução do impacto gerado. Dessa forma, este estudo teve como objetivo elaborar um produto em pó à base do soro de leite de cabra e avaliar sua composição físico-química. Para o preparo do pó do soro de leite de cabra (PSLC), o soro foi adquirido a partir da produção do queijo feta em uma fazenda queijeira (Capril Rancho Grande, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil). O soro foi filtrado em organza para eliminação de sólidos e obtenção de maior homogeneidade para etapa de secagem. Em seguida, o soro foi atomizado utilizando um mini spray-dryer de escala laboratorial (Büchi, B-290). Para a análise de composição centesimal foram determinados os teores de umidade secando a amostra até peso constante em estufa a 100-102°C, proteína através do método Kjeldahl, lipídios através da extração com éter de petróleo usando extrator Soxhlet, cinzas através da incineração da amostra em mufla a 550°C e o teor de carboidratos foi obtido por diferença em relação aos demais constituintes da composição centesimal. Todas as análises foram realizadas em triplicata. O PSLC elaborado apresentou média e desvio padrão dos teores de umidade (%), cinzas (%), proteína (%), lipídios (%) e carboidratos (%) de 2,37±0,18; 8,52±0,01; 14,20±0,18; 7,51±0,23 e 67,40±0,54, respectivamente. Em conclusão, os dados sugerem que apenas a realização da secagem proporcionou um produto final com maiores teores de carboidrato em relação à proteína, sendo assim importante o emprego de técnicas de escala industrial para a concentração dos teores de proteína para o desenvolvimento de um produto concentrado proteico à base do soro de leite de cabra que poderia ser destinado à melhora da recuperação muscular.

BIBLIOGRAFIA: Davies, Robert et al. The Effect of Whey Protein Supplementation on the Temporal Recovery of Muscle Function Following Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients, 2018. v.10, n.2, p.221. Trindade, Monika et al. Cheese whey exploitation in Brazil: a questionnaire survey. Food Science and Technology, 2019, v.39, n.3, p. 788-791. Silva, Roselir et al. Impactos ambientais de efluentes de laticínios em curso d'água na Bacia do Rio Pomba. Engenharia Sanitaria e Ambiental, 2018, v.23, n.2, p.217-228.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5612**

TÍTULO: **PREVISÃO DE CAPACIDADE DE CARGA DE ESTACA CRAVADA POR MEIO DO SOFTWARE GEO5**

AUTOR(ES) : **BÁRBARA MONTEIRO VIEIRA,LUCAS COSTA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **ALESSANDRA CONDE**

RESUMO:

Na elaboração de projetos de fundações por estacas é de suma importância a determinação da sua capacidade de carga, a qual depende de uma análise investigativa do solo e da utilização de abordagens metodológicas para esta finalidade (por exemplo:métodos numéricos, semi-empíricos, teóricos, entre outros), além do dimensionamento estrutural da fundação e da avaliação do recalque. É possível, assim, prever o seu desempenho do ponto de vista de sua capacidade de carga e de recalque.

O objetivo do estudo é analisar, para o caso de uma estaca pré-moldada de concreto de nove metros de comprimento cravada em solo predominantemente arenoso, os resultados de capacidade de carga geotécnica por atrito lateral, de ponta e total, com base em diferentes abordagens disponíveis na literatura.

As metodologias de cálculo utilizadas no trabalho foram: (i) método teórico proposto por U.S. Army Corps of Engineers - EM 1110-2-2906 para fundações profundas; (ii) software GEO5 - abordagem NAVFAC DM 7.2, Foundation and Earth Structures.

Observou-se que a capacidade de carga por atrito lateral da estaca obtida por meio do software GEO 5 foi 14,8% maior que a obtida por meio da abordagem do U.S. Army Corps of Engineers (916kN e 1052 kN). Já a capacidade de carga de ponta prevista para a estaca foi idêntica para as duas abordagens (2519kN), conforme previsto, já que tanto a profundidade crítica adotada (Dc) quanto o coeficiente de capacidade de carga de ponta da estaca (Nq) adotados foram similares nas duas metodologias de cálculo para o caso estudado de estaca cravada em solo arenoso de compactidade elevada.

BIBLIOGRAFIA: NAVFAC DM 7.2 (1984), Foundation and Earth Structures, U.S. Department of the Navy . EM 1110-2-2906 (1991). DESIGN OF PILE FOUNDATIONS. U.S. Army Corps of Engineers

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5633**

TÍTULO: **SIMULAÇÃO DE INJEÇÃO DE OXIDANTE EM CÂMARA DE COMBUSTÃO DE MOTOR FOGUETE HÍBRIDO**

AUTOR(ES) : **IGOR DE FREITAS NOVIS,JOÃO GUILHERME MARINHO CARDOSO,JEAN IZIDORO DA SILVA,LUCAS ARAUJO DE OLIVEIRA,THEO AVIDOS VALLE PEREIRA,TIAGO PINTOR CABRAL,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,EDILSON ANDRÉ DOS SANTOS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Tendo em vista a rápida expansão do mercado de nanosatélites e a posição vantajosa do Brasil para o lançamento de veículos lançadores de satélites de baixo custos, o presente trabalho tem como objetivo analisar um aspecto crucial do projeto e funcionamento de motores foguetes híbridos, a injeção de oxidante. Propulsão híbrida é uma modalidade de propulsão aeroespacial que apresenta alto potencial devido a sua alta eficiência, alta segurança e complexidade mediana entre os três principais tipos de propulsão química: propulsão sólida, propulsão híbrida e propulsão líquida (SUTTON, 2016).

A propulsão híbrida consiste na combustão de um oxidante e combustível que se encontram em diferentes estados da matéria. No caso deste estudo, o combustível se encontra no estado sólido e o oxidante no estado líquido. Sendo assim, a relevância do processo de injeção para a performance do propulsor é extremamente elevada. Já que é necessário realizar o projeto de injeção para otimizar a razão de oxidante por combustível no processo e maximizar a homogeneidade das espécies ao longo da câmara, promovendo uma combustão completa.

Com isto, este trabalho apresenta resultados de uma simulação computacional fluidodinâmica (Computational Fluid Dynamics - CFD) da injeção de óxido nítrico em uma câmara de combustão com grão combustível de parafina. O tipo de injetor selecionado para este estudo é o injetor centrífugo, onde um filme de cone de injeção é gerado pela diferença de pressões e subsequentemente este filme se transforma em pequenas gotículas que formam o spray. Por se tratar de uma simulação de escoamento multifásico, o método de rastreamento de partículas lagrangeanas (Lagrangian Particle Tracking - LPT), implementado no solver sprayFoam, dentro do pacote computacional OpenFOAM (WELLER et al, 1998) foi utilizado para modelar a dispersão do spray.

Foram analisados acoplamentos de um e dois caminhos na modelagem multifásica, isto é, uma simulação onde apenas o fluido afeta o comportamento das partículas (um caminho) e uma simulação onde o comportamento das partículas também afeta o comportamento do fluido. Ambos os resultados foram comparados e analisados com valores analíticos disponíveis na literatura (FISCHER, 2014).

BIBLIOGRAFIA: SUTTON, P.George; BIBLARS, Oscar. Rocket Propulsion Elements. 9ª Edição. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2016 WELLER, H.G, TABOR, G, JASAK, C, FUREBY, C, A tensorial approach to computational continuum mechanics using object-oriented techniques, COMPUTERS IN PHYSICS, VOL. 12, NO. 6, NOV/DEC 1998. FISCHER, G.A.A INJETORES CENTRIFUGOS DUAIS E JATO-CENTRIFUGOS PARA APLICAÇÃO EM PROPULSÃO DE FOGUETES. 2014. Tese de Mestrado (Mestrado em Combustão e Propulsão) - INPE, São José dos Campos.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5634**

TITULO: **EMBARCANDO**

AUTOR(ES) : **FRANSUHELEN LIMA**

ORIENTADOR(ES): **OCIONE JOSÉ MACHADO**

RESUMO:

### **EMBARCANDO**

Autor: Fransuhelen Mônica de Souza Lima

Orientador: Ocione José Machado

Embarcando é uma ação dentro do projeto de extensão Desafio solar Brasil. Trata-se da produção de vários vídeos demonstrando diversas técnicas de construção naval, utilizando o canal do youtube do projeto.

O projeto de extensão Desafio solar Brasil busca transmitir conhecimentos através de ações que levam as equipes competidoras a construir embarcações que são movidas por energia solar, desenvolvendo saberes nas áreas naval, elétrica, mecânica, eletrônica, produção, marketing e finanças etc. Neste contexto auxiliar o público alvo difundindo os conhecimentos das técnicas de construções de embarcações é fundamental.

A metodologia utilizada para exemplificar as demonstrações nos vídeos apresentados é a produção de pequenas miniaturas de barcos feitas com matérias de fácil aquisição de forma que o espectador possa reproduzir tudo que for ensinado.

Espera-se que os vídeos produzidos sejam de fácil entendimento para o público alvo, e que possam transmitir um conhecimento significativo para auxiliar na execução e construção das embarcações do Desafio solar Brasil.

A equipe de execução da ação precisa desenvolver modelos de miniaturas de embarcações utilizando formas diversas de modelagem para em seguida produzir os moldes e testar a montagem exaustivamente até que se desenvolva um processo de fácil confecção. Em seguida é necessário elaborar um roteiro para o vídeo, fazer a gravação, edição e realizar a postagem no canal do projeto.

BIBLIOGRAFIA: Nasseh , Jorge. Manual de construção de barcos :Book look, 2000.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5648**

TÍTULO: **PREPARAÇÃO DE FOSFATO DE TITÂNIO INTERCALADO COM ÓLEO ESSENCIAL COM POTENCIAL APLICAÇÃO EM FILME POLIMÉRICO BIOCIDA**

AUTOR(ES) : **DANIEL FERNANDEZ BALDACCI, GABRIEL ANDRADE DE PAULA, GABRIEL PESSANHA CORDEIRO, YASMIN CRISTINA ARAUJO DE SOUZA, DANIELLE DE MATTOS MARIANO**

ORIENTADOR(ES): **LUIS CLAUDIO MENDES, GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES**

RESUMO:

**PREPARAÇÃO DE FOSFATO DE TITÂNIO INTERCALADO COM ÓLEO ESSENCIAL COM POTENCIAL APLICAÇÃO EM FILME POLIMÉRICO BIOCIDA**

**Daniel F. Baldacci, Gabriel A. Paula, Gabriel P. Cordeiro, Yasmin C.A. Souza, Gerson A. V. Albitres, Danielle M. Mariano, Daniela F. S. Freitas, Luis C. Mendes**

**Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. Horácio Macedo, 2030, CT. Bloco J, Rio de Janeiro, RJ**

Nas últimas décadas materiais lamelares como o fosfato de titânio (TiP) têm tido grande interesse devido às propriedades de troca iônica, adsorção, dentre outras. A sua aplicação em nanocompósitos poliméricos exige uma modificação química denominada intercalação. No processo de intercalação, o arranjo cristalino do fosfato de titânio pode ser modificado com bases orgânicas, como alquilaminas, obtendo-se materiais com distintas distâncias interlamelares. Os óleos essenciais (EO) são misturas naturais complexas de metabólitos vegetais secundários que funcionam como biocidas e agentes terapêuticos. Eles são amplamente utilizados em produtos bactericidas, virucidas, fungicidas, dentre outros. No entanto, a volatilidade dos EOs, dificultam seu uso generalizado. Para mitigar essa limitação, pode-se usar o processo de intercalação do EO em algum material lamelar como o TiP. Este trabalho tem como objetivo estudar o efeito da modificação química (intercalação) do fosfato de titânio lamelar com um Óleo essencial de alecrim (OEA) e uma amina de cadeia curta (Etilamina). O TiP foi sintetizado a partir de isopropóxido de titânio com ácido ortofosfórico, em proporção de 1:8 (120 °C, 24 horas, agitação, refluxo). A modificação química foi realizada com etilamina (ETiP) e EOA assistida com etilamina (EOAETiP), a 25 °C, por 24 horas, com agitação. Análise termogravimétrica (TGA) foi realizada visando observar mudanças no comportamento térmico do fosfato e dos intercalados. Foi observado que a curva termogravimétrica do fosfato de titânio mostrou três etapas de degradação e perda de massa em torno de 15%. Para as amostras quimicamente modificadas, foram observadas diversas etapas de degradação e perda de massa em torno de 30%. O material será utilizado no desenvolvimento de filme polimérico com característica biocida.

BIBLIOGRAFIA: NWAKAUDU, A. A., NWAKAUDU, M. S., OWUAMANAM, C. I., IHEATURU, N. C., The Use of Natural Antioxidant Active Polymer Packaging Films for Food Preservation Applied Signals Reports 2 (4), 38-50, 2015. GIANNAKAS, A., Na-Montmorillonite vs. Organically Modified Montmorillonite as Essential Oil Nanocarriers for Melt-Extruded Low-Density Poly-Ethylene Nanocomposite Active Packaging Films with a Controllable and Long-Life Antioxidant Activity, Nanomaterial

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5661**

TÍTULO: **ALGICULTURA, TECNOLOGIA SOCIAL E PESQUISA-AÇÃO: NOVAS POSSIBILIDADES PARA A COSTA VERDE FLUMINENSE.**

AUTOR(ES) : **CARLO RODRIGO PIMENTEL DUARTE**

ORIENTADOR(ES): **ANA LUCIA DO AMARAL VENDRAMINI**

RESUMO:

Como uma rápida introdução, pode-se detalhar a questão mercadológica a respeito das algas. Neste sentido, há uma análise de que o mercado de algas pode chegar a US\$ 44.7 bilhões em 2023, de acordo com um relatório da Fish 2.0. Fazendo um recorte ao caso concreto, a *Kappaphycus alvarezii* é uma macroalga vermelha cultivada amplamente no mundo e a principal fonte de carragena, utilizada como espessante, emulsificante, gelificante e estabilizante de alimentos, tais como iogurtes, sorvetes, embutidos, gelatinas, geleias, molhos e sopas. Um segundo produto de grande interesse comercial são os biofertilizantes à base de extrato da alga, que possui demanda crescente para substituir os fertilizantes químicos e, desta forma, viabilizar a agricultura ambientalmente sustentável (bioestimulantes). Em uma terceira aplicação, é considerado o emprego do extrato em pó da alga em forma de adubo, visando a melhoria de rendimento e recuperação da lavoura após stress (geada, seca etc.). Pelo viés social, além do uso de uma metodologia participativa e singular, depreende-se que, neste caso, a algicultura é uma Tecnologia Social (TS). Há, em certa medida, sinergia entre TS e as Metodologias Participativas, uma vez que o conceito de TS pode e deve ser trabalhado com a participação da comunidade onde desenvolve-se o projeto. Para além do aspecto democratizante da participação, há um olhar até pragmático neste sentido, onde se espera o sucesso quando é atingido um nível razoável deste componente (participação). Por se tratar de soluções apoiadas na TS e dentro do "guarda-chuva" dos Métodos Qualitativos, tem-se a Pesquisa-ação como ferramenta para o desenvolvimento deste objetivo. Para Thiollent (2009), a Pesquisa-ação é "um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo". Assim, observa-se neste contexto a aplicação do Projeto intitulado "Apoio à Estruturação do Centro de Desenvolvimento de Produtos de Algas Marinhas - Fase 1" através de um curso com duração total de 90 horas, sendo 30 teóricas e 60 práticas, tendo como objetivo geral instalar balsas de cultivo de macroalga nas encostas da Ilha do Algodão nas proximidades de Paraty Mirim (Paraty - RJ), visando a formação de pessoal no cultivo e no aproveitamento eficiente da macroalga na intenção de contribuir com a promoção de novos negócios na região sul fluminense, disponibilizar a biomassa algal para pesquisas acadêmicas, desenvolver produtos e processos, além de geração de mudas para garantir a oferta contínua da alga. O presente trabalho tem como objetivo apresentar as questões metodológicas que serão aplicadas neste curso, em especial a Pesquisa-ação, além da apropriação pelos participantes do recurso da TS.

BIBLIOGRAFIA: DAGNINO, Renato (org.) Tecnologia social: uma estratégia para o Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. Mercado de algas, sustentável para alimentos e cosméticos, será de US\$ 45 bilhões. Startse.com, 29 de agosto de 2017. Disponível em: <<https://www.startse.com/noticia/startups/mercado-de-algas-sustentavel-para-alimentos-e-cosmeticos-sera-de-us-45-bilhoes>>. Acesso em: 16 de out. de 2021. REPORT: ALGAE MARKET TO REACH \$45BN BY 2023. Fish20.org, 15 de ago. de 2017. Disponível em: <<https://www.fish20.org/9-news/440-report-algae-market-to-reach-45bn-by-2023>>. Acesso em: 15 de out. de 2021. THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 15a ed. São Paulo: Cortez, 2009

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5668**

TÍTULO: **AS MÚLTIPLAS ABORDAGENS SOBRE A QUÍMICA VERDE: DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS VIRTUAIS DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO ENSINO MÉDIO AO AMBIENTE CORPORATIVO**

AUTOR(ES) : **GABRIELA AZEVEDO RODRIGUES**

ORIENTADOR(ES): **SILMARA FURTADO DA SILVA, ESTEVÃO FREIRE, PETER RUDOLF SEIDL**

RESUMO:

Diversos acontecimentos nas esferas científica, social, política e econômica tem despertado a sociedade para as questões ambientais. Os estudos sobre a sustentabilidade têm apresentado um interesse crescente e coletivo, com potencial de cooperação nacional e internacional. A comunidade acadêmica, motivada por pesquisadores de temas relacionadas à ensino, planejamento, estratégia, competitividade e gestão, tem um protagonismo nas discussões sobre os desafios para a implementação de políticas que levem à consolidação desses temas nas instituições de ensino superior do país e em ambientes corporativos. O ACS UFRJ Student Chapter, um capítulo estudantil da American Chemical Society localizado na Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), tem como objetivo principal a divulgação científica sobre a Química Verde por meio da realização de debates sobre a temática "verde" em/com escolas, universidades, empresas e indústrias químicas do Estado do Rio de Janeiro. A Química Verde abrange diversas áreas, não se restringindo à solução de problemas relacionadas à poluição e à degradação ambiental. Sob este contexto, têm sido desenvolvidas atividades remotas propostas para alunos e professores dos ensinos médio e superior, e profissionais de instituições públicas e privadas visando a integração entre as perspectivas atuais sobre a Química sustentável e as suas ambientalizações curricular e corporativa. A fim de identificar as implicações formativas decorrentes da interação com diferentes perfis, o capítulo estudantil estruturou três projetos didático-pedagógicos virtuais, de âmbito nacional e relacionados à educação e ao ensino de Química Verde: 1) Curso Conceitos Básicos de Química Verde; 2) I Simpósio do ACS UFRJ Student Chapter; e 3) I Escola de Inverno do ACS UFRJ Student Chapter. As atividades englobaram a apresentação de palestras, mesas redondas, oficinas e minicurso com especialistas. Observou-se que novas abordagens de aprendizagem e suas metodologias associadas apresentam-se como possibilidades para os professores que desejam modificar sua forma habitual de lecionar, atendendo ao estudante que anseia por um formato de aprendizagem mais interativo e eficiente, e ao profissional de empresa que visa integrar as demandas do mercado com o conhecimento adquirido em sua formação acadêmica. Em linhas gerais, os participantes das atividades avaliaram como satisfatórias as abordagens da Química Verde; alunos, por exemplo, citaram a falta de acesso ao conteúdo em suas instituições de origem e consideraram o formato das atividades bastante elucidativo sobre a temática Química Verde, acessível a qualquer público e de fácil compreensão. Neste mesmo sentido, os comentários dos professores inscritos no evento permitiu ponderar que os saberes dos docentes universitários são, de modo geral, incipientes e fragmentados sobre o tema.

BIBLIOGRAFIA: (1) ALMEIDA, Q.A.R.; SILVA, G.A.L. Química Verde em métodos sintéticos: aplicação de novas metodologias experimentais na formação de professores de Química. *Experiências em Ensino de Ciências*, v.14, n.03, p.289-304, 2019. (2) BOUZON, J.D.; BRANDÃO, J.B.; SASAKI, D.G.G.; SILVA, J.A. Uma proposta para o ensino de pilhas em turmas de ensino médio mediada pela Aprendizagem Baseada em Projetos. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v.13, p.320-337, 2020. (3) VIDAL, J. Beyond Benign: Educação em Química Verde. *Caderno de Química Verde: Revista de Química Industrial*, n. 770, p.09-10, 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5672**

TÍTULO: **PLANEJAMENTO E EXPANSÃO DO MARKETING DO PROJETO DE EXTENSÃO ESCOLA PILOTO EM ENGENHARIA QUÍMICA PROF. GIULIO MASSARANI**

AUTOR(ES) : **MARIANA AREIAS CORREIA CARDOSO, JOÃO MARIO BRITO NETO**

ORIENTADOR(ES): **CAROLINA CAZELATO GAIOTO JORGE, ROSEMARY CEZAR DOS SANTOS, GIOVANNA CARNEIRO RONZE PEDREIRA, HENRIQUE POLTRONIERI PACHECO**

RESUMO:

A Escola Piloto em Engenharia Química Prof. Giulio Massarani do Programa de Engenharia Química (PEQ) da COPPE UFRJ oferece com excelência, desde 1993, cursos e palestras em Engenharia Química e áreas afins direcionados a profissionais, estudantes de graduação e pós-graduação, docentes e público-geral interessados em atualizar e aprofundar seu conhecimento. Os cursos acompanham o padrão de qualidade do Programa de Engenharia Química da COPPE UFRJ, pioneiro e vanguarda no Brasil, do qual faz parte como projeto de extensão.

Assim, é essencial a melhora contínua dos meios de divulgação dos cursos da Escola Piloto para que mais pessoas possam ter a oportunidade de terem acesso a um conhecimento de qualidade de diversas áreas da Engenharia Química.

Atualmente, as mídias sociais proporcionam um ambiente eficaz de alcançar um maior e mais variado público. Logo, o uso das mídias sociais como uma ferramenta para a divulgação dos cursos da Escola Piloto é fundamental.

O objetivo principal desse projeto foi expandir a divulgação dos cursos e atividades educacionais promovidas pela Escola Piloto Prof. Giulio Massarani, a fim de popularizar o conhecimento. As metodologias utilizadas foram o estudo dos algoritmos das mídias sociais *Instagram* e *LinkedIn*, e, a partir disso, a promoção de publicações que maximizem o alcance de usuários.

Outro objetivo desse projeto foi divulgar a história da Escola Piloto Prof. Giulio Massarani em comemoração aos 28 anos, por meio de postagens nas mídias sociais.

Os resultados alcançados foram o aumento do número de seguidores do perfil pré-existente da Escola Piloto Prof. Giulio Massarani na mídia social *Instagram* e a criação da página na mídia social *LinkedIn*. Os números alcançados logo após a criação do *LinkedIn* foram notórios: no 1º dia, atingimos 138 seguidores; no final da 1ª semana, 298 ao total; no final do 1º mês: 326 seguidores.

Esse projeto propôs o crescimento do projeto de extensão pela importância da Escola Piloto Prof. Giulio Massarani, ao promover a transmissão gratuita ou acessível do conhecimento de Engenharia Química.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5678**

TÍTULO: **PROJETO GAIA: AUXÍLIO A PEQUENOS E MÉDIOS AGRICULTORES NO ACESSO A ÍNDICES DE VEGETAÇÃO E FERTILIDADE DO SOLO**

AUTOR(ES) : **RHAMON VICTOR MENEZES LIMA BASTOS GARCIA, ELANA ANDRADE DE OLIVEIRA FARIAS, ROBSON LUCAS CORTEZ DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **GRAZIELLA MARIA FAQUIM JANNUZZI, MARIO NACINOVIC**

RESUMO:

O projeto Gaia surge do contato entre estudantes de graduação em engenharia ambiental e professores com experiência no uso de softwares de Sistemas de Informações Georreferenciadas (SIG), que em diálogo com outros projetos consolidados na UFRJ e voltados para agricultura orgânica e agroecologia construíram uma iniciativa de ajudar os pequenos e médios agricultores a aprimorarem o sistema de produção.

O desafio no presente projeto será o monitoramento de áreas vegetais, usualmente de difícil acesso, e recursos necessários para a implementação de novas estratégias para os agricultores. De forma a superar tal desafio, o sensoriamento remoto se mostra com grande potencial, oferecendo bases para o mapeamento espacial do território também na escala temporal. A partir dos dados resultantes do sensoriamento remoto, é possível prever índices representativos das diversas características da superfície terrestre.

O objetivo do projeto consiste em auxiliar pequenos e médios agricultores do estado do RJ, voltados para produção agrícola, na utilização de uma série de ferramentas de precisão aos grandes produtores.

Assim, através de uma plataforma estruturada e conectada com o acesso de banco de imagens de satélites, será possível o mapeamento da situação das propriedades por parte dos agricultores de forma rápida e fácil. A partir dessa consulta, o agricultor poderá identificar rapidamente zonas críticas pontuais em sua lavoura, permitindo uma intervenção preventiva na região que pode evitar perdas futuras de produtividade.

A equipe do projeto irá fomentar a plataforma através de análises estatísticas, a partir do software de geoprocessamento ArcGIS, de forma a processar a informação obtida das imagens de satélite, visando facilitar a comunicação e a absorção das recomendações por parte do produtor agrícola. Adicionalmente, serão realizadas visitas às propriedades cadastradas, com o intuito da realização de coletas de solo que permitam a elaboração de mapas de fertilidade das lavouras, promovendo uma visualização mais completa do excesso ou falta dos micro e macro nutrientes necessários a uma boa produção agrícola.

### **Metodologia**

Uma plataforma capaz de avaliar os índices disponíveis e análises estatística está sendo produzida com o auxílio do SEBRAE. Um drone de alta resolução está sendo adquirido para mapear as pequenas propriedades de modo a se obter um imagem mais precisa e índices mais acurados. Serão realizadas visitas ao local durante o projeto para a coleta de solo e mapeamento.

BIBLIOGRAFIA: ZHENG, Y. et al. (2017). Vegetation response to climate conditions based on NDVI simulations using stepwise cluster analysis for the Three-River Headwaters region of China. *Ecological Indicators*, 2017. SAVERIO, FRANCINI, RONALD E. MCROBERTS, FRANCESCA GIANNETTI, MARCO MENCUCCI, MARCO MARCHETTI, GIUSEPPE SCARASCIA MUGNOZZA & GHERARDO CHIRICI (2020). Detecção de mudanças florestais em tempo quase real usando imagens do PlanetScope. *European Journal of Remote Sensing*, 53: 1, 233-244 , DOI: 10.1080 / 22797254.2020.1806734. QUESADA, HELOISE BEATRIZ et al. (2017) . Análise da vegetação ripária em bacia hidrográfica utilizando Índice de Vegetação Normalizada (NDVI) no município de Maringá-PR.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5697**

TITULO: **AVALIAÇÃO DA BASICIDADE PROMOVIDA POR CA E MG EM CATALISADORES DE PT/K10 PARA OXIDAÇÃO DE GLICEROL**

AUTOR(ES) : **ALINE RAYMUNDO PEREIRA DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA, CHALINE DETONI**

RESUMO:

O glicerol é o principal subproduto da produção de biodiesel por transesterificação de triglicerídeos. O biodiesel é um dos principais biocombustíveis usado no mundo e produzido em larga escala, gerando grandes volumes de glicerol. A conversão desse subproduto à produtos de maior valor agregado é uma perspectiva interessante, pois há uma diversidade de compostos obtidos a partir do glicerol. Nesse sentido, a oxidação seletiva do glicerol apresenta-se como uma via tecnológica bastante promissora. A literatura científica apresenta diversos trabalhos relacionados à oxidação de glicerol utilizando inúmeros catalisadores de metal suportado em sistemas reacionais com ou sem adição de base. Porém, ainda se faz necessário o desenvolvimento de um sistema catalítico ativo capaz de promover a oxidação seletiva do glicerol. Dentre os principais produtos da oxidação do glicerol, destacam-se o ácido glicérico (GLYA), gliceraldeído (GLYALD) e a dihidroxiacetona (DHA). Em termos de oxidação seletiva do glicerol (GLY), a oxidação do carbono central (C2) produz DHA, um dos principais ingredientes para agentes de bronzeamento artificial e outros cosméticos. Por outro lado, a oxidação de um carbono terminal (C1) produz GLYALD e/ou GLYA; GLYA é extensivamente utilizado na medicina devido ao seu papel como metabólito no ciclo da glicólise e como intermediário na síntese de aminoácidos. Foram preparados catalisadores de Pt/Mg e Pt/Ca suportados em uma argila comercial K-10 de elevada área específica, e estes catalisadores foram testados em reações de oxidação de glicerol. Foram sintetizados catalisadores de 3% de Pt e 10 % de Ca e Mg suportados em argila K-10. Os catalisadores foram caracterizados por técnicas complementares de caracterização (DRX, FRX, ABET, MEV-EDS, IR, TPD-CO<sub>2</sub> e TPD-NH<sub>3</sub>). Os produtos de reação foram analisados por HPLC. As reações de oxidação foram realizadas como segue: 10 mL de sol. 0,1 M de glicerol em ar sintético ( 60 mL.min<sup>-1</sup>), à 70°C em refluxo, em sistema em batelada simples e reator encamisado. O objetivo principal desse trabalho é a avaliação da influência da adição de óxidos básicos no sistema Pt/K-10 nos valores de conversão de glicerol e na seletividade aos produtos de interesse. Os resultados preliminares utilizando o catalisador sem promotores se mostraram promissores com conversão de 33,6% e seletividades à DHA de 23,6% e 27,6% a GLYA. A conversão apresentada pelo catalisador 3% PtMg/K10 foi ligeiramente superior, com valores de conversão de 35,6% e seletividade com seletividade a DHA de 23,3% e de 40,5% a GLYA. A conversão para o catalisador de 3% PtCa/K10 foi de 10,3% e com seletividades pouco expressivas. Os catalisadores Ca/K10 e Mg/K10 não foram capazes de converter o glicerol na ausência de Pt. De acordo com o apresentado, o sistema catalítico baseado na argila K10 se mostrou promissor para a oxidação do glicerol.

BIBLIOGRAFIA: 1.. Yan, S. Yao, S. Zhao et al. Chem. Engineering Science,2021 2, A. P. Barquet;; A. P. G. Funck; L. S. Koester, Rev. Bras. Farmácia, 2006, 87(3), 67-73. 3. X. Ning, Y. Li, H. Yu, F. Peng, H. Wang, Y. Yang, J. Catal.2016, 335, 95-104. 4. Z. Lin, H. Chu, Y. Shen, L. Wei, H. Liu, Y. Li, Chem. Commun., 2009, 46, 7167-7169

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5721**

TÍTULO: **COLABORA GRAJAÚ - O USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA PERSPECTIVA DO DESIGN PARA PROMOVER O ENGAJAMENTO DE ATIVIDADES COLABORATIVAS NO TERRITÓRIO**

AUTOR(ES) : **CAROL DE ARAUJO SOARES,DANDARA SOL CAMPELLO,BEATRIZ,FERNANDA,MATHEUS DOS SANTOS LIMA DE OLIVEIRA,MARCELLE TURAN MARQUES,LETÍCIA LESSA CAMPOS NUNES DA CUNHA**

ORIENTADOR(ES): **CARLA CIPOLLA**

RESUMO:

O Colabora Grajaú é uma iniciativa que busca conectar pessoas e serviços através do mapeamento de voluntários, profissionais autônomos e pequenos empreendedores. Inicialmente o projeto denominado "Do Meu Bairro" e idealizado por estudantes e pesquisadores do laboratório Rio DESIS Lab (COPPE - UFRJ) a fim de promover uma sequência de ações prototipadas e/ou improvisadas, cresce com o objetivo de estimular moradores e demais interessados no bairro do Grajaú a criarem vínculos e trocar experiências. Um processo de aprendizagem mútua com os envolvidos sobre design para inovação social, através de encontros presenciais regulares na praça Edmundo Régio para identificar questões e preocupações em comum que podem ser transformadas no bairro.

No entanto, em março de 2020 o projeto foi interrompido pela nova realidade imposta pela pandemia do COVID-19 e precisou ser repensado do offline para o online. Dentro desse novo contexto, o desafio do projeto passa a ser o estímulo do comércio local e práticas solidárias respeitando as medidas de segurança de isolamento social.

Logo, o segundo ciclo do projeto, é dedicado a explorar formas de se relacionar com o bairro de maneira virtual e que possam estimular as trocas de serviços e/ou favores que fortaleçam os vínculos com o bairro. Dentro desse novo cenário, a solução parte do mapeamento de voluntários, profissionais autônomos e pequenos empreendedores através da plataforma Google Maps (<http://www.desis.rio.br/mapacolaboragrajau>).

No final do segundo ciclo do projeto e com o prolongamento das medidas restritivas da pandemia é entendido que novas formas de se relacionar com o bairro podem ser sugeridas e novas ferramentas podem ser exploradas. A metodologia aplicada nesse novo ciclo do projeto é de caráter exploratório e foi estruturada a partir da abordagem do Design Thinking. Modelo baseado no processo de pensamento do designer para propor transformações e inovações sociais, econômicas e/ou ambientais nas organizações, que se baseia em três etapas: inspiração, ideação e implementação (Tim Brown, 2008).

Durante o processo de aproximação e atualização dos colaboradores do mapa, a equipe entrou em um processo de imersão na criação de cinco personagens fictícios com características diversas (idade, ciclo social, interesses e hobbies) que poderiam se relacionar com os serviços e iniciativas do mapa e nos aproximar dos moradores do bairro. De acordo com Bertolotti et. al. (2016), em inovação social, contar história pode ser uma ferramenta do design importante para gerar novos valores e sentidos em uma comunidade. A partir das histórias dos personagens criados que envolvem relações com o bairro e com os Pin's do mapa, e adaptações das suas rotinas em relação a realidade pandêmica, a equipe pode construir vínculos reais com os colaboradores (os Pin's) do mapa ([https://www.instagram.com/colabora\\_grajau/](https://www.instagram.com/colabora_grajau/)).

---

BIBLIOGRAFIA: Cipolla, C. (2020). Designing with communities of place: the experience of a DESIS Lab during COVID-19 and beyond. *Startegic Design Research Journal*. DOI: 10.4013/sdrj.2020.133.29 BROWN, T. Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86 (6), 84-92, 2008. O Colabora Grajaú é uma iniciativa que busca conectar pessoas e serviços através do mapeamento de voluntários, profissionais autônomos e pequenos empreendedores. Inicialmente o projeto denominado "Do Meu Bairro" e idealizado por estudantes e pesquisadores do laboratório Rio DESIS Bertolotti, E., Daam, H., Piredda, F., e Tassinari, V. *The Pearl diver: the designer as storyteller* (2016). DESIS Philosophy Talks-Dipartimento di Design, Politecnico

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5729**

TÍTULO: **ESTRUTURAS ORIGÂMICAS BIOINSPIRADAS APLICADAS PARA PAINÉIS SOLARES**

AUTOR(ES) : **CIRO CALHEIROS PINHEIRO RIOMAR**

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

RESUMO:

Origami é a arte secular de dobrar papel usada durante anos para criar obras de arte. Nas últimas décadas, o origami tem inspirado a construção de estruturas em diversas áreas da ciência, variando desde *stents* cardíacos a painéis solares de satélites (Hernandez *et al.*, 2017). Essas estruturas usam padrões de dobras origâmicas explorando a capacidade de compactação e morfagem o que permite alterar configurações com facilidade. Este trabalho tem como objetivo investigar estruturas origâmicas aplicadas em painéis solares, explorando sua característica compacta e a possibilidade de morfar. A ideia é explorar a bioinspiração imitando o comportamento de girassóis, tanto em forma quanto em movimento. A estrutura origâmica possui um padrão tipo *flasher* (Lang *et al.*, 2016) o que permite construir um painel solar contrátil que possibilita a movimentação angular do plano para otimização de acordo com a incidência solar. A modelagem matemática é feita construindo um modelo de ordem reduzida o que é feito a partir da cinemática de uma célula unitária (Rodrigues & Savi, 2021). Considera-se um padrão de dobra rígida de tal forma que todas as deformações estão concentradas nas dobras e os painéis são rígidos. Simulações numéricas são realizadas para mostrar a viabilidade do projeto proposto, analisando a estrutura como um todo a partir de um modelo reduzido.

---

BIBLIOGRAFIA: • Hernandez E. A. P., Hartl D. J. & Lagoudas D. C. (2017). Design and simulation of origami structures with smooth folds. In *Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 472(2200), 20160716. • Lang R. J., Magleby S. & Howell L. (2016). Single Degree-of-Freedom Rigidly Foldable Cut Origami Flashers. *ASME J. Mechanisms Robotics*, 8(3): 031005. • Rodrigues G. V., & Savi M. A. (2021). Reduced-Order Model Description of Origami Stent Built with Waterbomb Pattern. *International Journal of Applied Mechanics*, 13(2), 2150016.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5750**

TÍTULO: **FAZENDO CIÊNCIA AO VIVO: UMA ATIVIDADE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA PANDEMIA**

AUTOR(ES) : **JULIANNA CARNEIRO RONZÉ PEDREIRA**

ORIENTADOR(ES): **NEANDERSON GALVAO,DANIEL TINÔCO,GIOVANNA CARNEIRO RONZE PEDREIRA**

RESUMO:

O projeto Bora Fazer Ciência (BFC) tem por objetivo aproximar a pesquisa científica a todas as pessoas, independentemente de seu grau de estudo por meio das redes sociais. Com caráter extensionista, o projeto é integrado por estudantes de pós-graduação da COPPE/UFRJ e de graduação da UERJ.

Nesse sentido, o Bora Fazer Ciência participou do Festival do Conhecimento da UFRJ de 2021 com a atividade: “Fazendo ciência ao vivo: o que faz um pesquisador no laboratório?” apresentando o cotidiano de um laboratório da COPPE para o público do evento. O objetivo desta atividade foi divulgar a ciência realizada nas universidades públicas para o público-geral por meio da linguagem descontraída e interdisciplinar do projeto, a fim de incentivar o interesse na ciência e na carreira de cientista. Para isso, a metodologia utilizada foi uma live no YouTube no canal da Extensão da UFRJ que contou com a participação e organização dos seguintes integrantes do BFC: Daniel Tinôco (doutorando UFRJ), Giovanna Ronzé (mestranda UFRJ), Neanderson Galvão (doutorando UFRJ) e Julianna Ronzé (graduanda UERJ). A metodologia incluiu uma abordagem construtivista, uma vez que os pós-graduandos explicaram sobre o que eles entendiam por Engenharia Química e Ambiental, quais os cuidados são necessários ter durante a pandemia (como o uso correto de máscara, o motivo de se utilizar álcool 70, como fazer a higienização correta das mãos), como funcionam alguns equipamentos, quais as práticas podem ser realizadas no laboratório, além de demonstrarem sobre utilização dos materiais e realizarem experimentos ao vivo.

Tudo isso levou a grande participação do público da live, que faziam perguntas sobre os cuidados que se deve ter nos laboratórios, se há risco de algo explodir e tiravam suas dúvidas sobre o uso dos equipamentos. Para que essa interação fosse feita, Julianna estava encarregada de apresentar os comentários aos pesquisadores e controlar a disposição do vídeo durante a apresentação. O interessante dessa live é que todos que participaram, seja explicando, nos bastidores, espectadores, conseguiram aumentar o seu conhecimento sobre a ciência, já que por ter sido elaborada visando interações, todos ficaram atentos a cada explicação e demonstração. Como resultado, obteve-se mais de 300 visualizações e diversos comentários.

Sendo assim, pode-se concluir que aliar o conhecimento com o saber e querer disseminá-lo é fundamental para que todos consigam entender um pouco mais sobre a área científica. Com isso, a elaboração e cooperação de profissionais que buscam contribuir com esse saber é de grande importância para que esse caminho cresça cada vez mais e aproxime a universidade e seus saberes as crianças e a todos que queiram descobrir mais sobre essas práticas de aprendizado. Conclui-se que a atividade “Fazendo Ciência ao Vivo”, contribuiu para a divulgação científica, enriquecendo a formação acadêmica dos membros do projeto envolvidos.

BIBLIOGRAFIA: FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25a ed. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2002. RONZÉ, Giovanna; TINÔCO, Daniel. Análise do XIX colóquio de engenharia química da UFRJ sob a perspectiva da interdisciplinaridade e da pedagogia crítica. Anais do 23o Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 2020. TINOCO, Daniel; RONZÉ, Giovanna; GALVÃO, Neanderson; de RESENDE, Neuman. Colóquios de engenharia química como ferramentas de divulgação científica e de aprendizagem: um estudo de caso. Anais do 23o Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 2020.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5757**

TITULO: **CARACTERIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE COMBUSTÃO DE PROPELENTE SÓLIDO KNSB PARA MOTOR-FOGUETE**

AUTOR(ES) : **JEAN IZIDORO DA SILVA,JOÃO GUILHERME MARINHO CARDOSO,LUCAS ARAUJO DE OLIVEIRA,THEO AVIDOS VALLE PEREIRA,TIAGO PINTOR CABRAL,IGOR DE FREITAS NOVIS,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Propelentes são materiais que podem ser utilizados para mover objetos aplicando uma força sobre eles, sendo compostos por misturas de combustíveis com oxidantes. Para a construção de foguetes de propulsão sólida experimentais amadores, ou outros casos mais simples também como foguetes de sondagem, é possível se utilizar propelentes feitos com açúcares. Eles são utilizados nestes casos por ter uma composição simples, sendo compostos por 1 combustível e 1 oxidante e aditivos se necessários. Um exemplo de propelente feito desta forma é o KNSB que é feito de uma mistura do oxidante Nitrato de Potássio (KNO<sub>3</sub>) com o combustível sorbitol, com razão de 65% de Nitrato de potássio e 35% de Sorbitol.

O presente trabalho irá analisar, dois importantes fatores que influenciam no desempenho de um motor-foguete, a taxa de queima e a granulometria do oxidante do propelente, ambos explicados posteriormente, para a taxa de queima será utilizada uma metodologia de controle do parâmetro de queima através da coleta e testagem de amostras padronizadas para teste de velocimetria, enquanto para a granulometria, serão utilizadas duas peneiras, uma de 300 µm e outra de 600 µm, o que estiver dentro desta faixa será utilizado para a confecção do propelente, o que não é o ideal, pois diferentes proporções em pequenas faixas dentro desta podem gerar características diferentes.

A taxa de queima é o parâmetro chave na dinâmica da queima do propelente, chamada de balística interna. Ela varia com a formulação e os processos, sendo essencial um controle e caracterização para a operação de motores-foguete. Os testes amplamente empregados são de queima à pressão ambiente, conhecido como teste de velocimetria ou, apenas, teste de queima, e teste em câmara com pressão variável, chamada de célula de Crawford.

A granulometria do oxidante utilizado no propelente, neste caso o Nitrato de potássio, precisa estar controlada dentro de uma faixa, pois precisa se ter um método padronizado para que se consiga produzir propelentes com as mesmas características. Uma forma de se controlar a faixa de granulometria é com uma torre de peneira granulométricas, onde vai ser utilizar uma faixa pré definida, por exemplo, 300-600 µm, e dentro desta faixa, pegar outras faixas para se obter a informação de qual o percentual de grão que está dentro de cada faixa que está dentro da faixa pré definida, e pesando a quantidade de grãos em cada faixa, assim tem como padronizar melhor a forma como o grão é produzido para garantir que ele vai ter as mesmas características todas as vezes que for produzido, o que no momento não é utilizado.

Ao final do trabalho, espera-se conhecer as principais características do propelente KNSB como o valor da taxa de queima e de ser possível concluir o que influencia o estado da qualidade do propelente. Tendo esses resultados, as características alcançadas podem ser mais reprodutíveis, o que permite com que outras pessoas ou equipes possam reproduzir este propelente.

BIBLIOGRAFIA: NAKKA, R. Richard Experimental Rocketry Web Site. 1999. Disponível em: <https://www.nakka-rocketry.net/>. Acesso em: 3 out. 2021. MAR GUDNASON, M. CHARACTERIZATION OF POTASSIUM NITRATE - SUGAR ALCOHOL BASED SOLID ROCKET PROPELLANTS. Bachelor Thesis, Technical University of Denmark. August (2010). MAGGI, Filippo et al. Burn-rate measurement on small-scale rocket motors. Defence Science Journal, v. 56, n. 3, p. 353, 2006.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5758**

TÍTULO: **PROJETO DE PROPULSOR HÍBRIDO COM PROPELENTE DE PARAFINA E ÓXIDO NITROSO**

AUTOR(ES) : **JOÃO GUILHERME MARINHO CARDOSO,IGOR DE FREITAS NOVIS,JEAN IZIDORO DA SILVA,LUCAS ARAUJO DE OLIVEIRA,THEO AVIDOS VALLE PEREIRA,TIAGO PINTOR CABRAL,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,EDILSON ANDRÉ DOS SANTOS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

A Propulsão de Foguetes é a Ciência que estuda meios capazes de prover forças reativas através da ejeção de matéria a altas velocidades. Para este fim, a propulsão química é a mais empregada, funcionando através da ejeção de um fluido de trabalho proveniente da combustão do propelente anteriormente armazenado no veículo. No contexto da propulsão química, a propulsão híbrida é um meio-termo entre a propulsão sólida e a propulsão líquida, aliando as melhores qualidades de ambas, em termos de performance, complexidade e segurança.

Neste contexto, o estudo e o domínio da tecnologia de propulsão híbrida é fundamental para a escalabilidade dos projetos de foguetes e o espectro de missões realizáveis por um propulsor e um veículo que o empregue. O projeto de um propulsor híbrido é complexo e é essencial o desenvolvimento de um estande de testes de queima em ponto fixo, mais conhecidos como testes estáticos, além de toda a infraestrutura necessária para a operação e coleta de dados.

O objetivo do presente trabalho é apresentar a metodologia de projeto desenvolvida para o projeto de um propulsor híbrido. O propelente escolhido é o par parafina-óxido nítrico, respectivamente como par combustível-oxidante, combinação que oferece ótimo custo-benefício, praticidade e desempenho [1]. Eventuais aditivos como negro de fumo, óxidos e propelentes sólidos podem ser empregados na fase de ajuste fino da formulação química. O projeto deste Propulsor Híbrido tem como requisitos a operação em ciclo aberto, o uso de componentes já validados e robustez para segurança operacional. Contemplam o projeto o dimensionamento e especificação de válvulas, sensores, tubulações, câmara de combustão, injetor e bocal supersônico, além dos procedimentos de operação e infraestrutura de solo.

O elemento que torna a parafina atraente do ponto de vista de desempenho também é fator de maior complexidade, que é a natureza do fenômeno de queima, necessitando de um volume grande de testes para validação estatística e ajuste da formulação química para a escala do propulsor. A bancada de testes [2] deve ser capaz de realizar todas as medidas necessárias com prontidão e replicabilidade. A metodologia de testes consiste na coleta e análise de dados de pressão, temperatura, empuxo, a fim de encontrar um modelo de queima apropriado aos dados, tendo como ponto de partida parâmetros na literatura, em diálogo ao projeto [3].

Espera-se, com a metodologia utilizada, obter um propulsor confiável, seguro e com queima condizente com o modelo de balística interna empregado, a fim de atingir os requisitos de performance para o posterior emprego em foguetes. Para atingir nosso objetivo, contamos com apoio da Agência Espacial Brasileira (AEB) na construção da bancada de testes, em parceria com a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). O Propulsor está em fase de projeto e será construído para a referida testagem no estande que também está em construção no Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM).

BIBLIOGRAFIA: [1] VASQUEZ, R. A., PROPULSOR HÍBRIDO COMPACTO DE QUEIMA DUAL E INJEÇÃO VORTICAL USANDO PARAFINA E ÓXIDO NITROSO. 2017. Tese de Doutorado (Doutorado em ETE/Combustão e Propulsão) - INPE, São José dos Campos. [2] CONTALFER, R. A., DESENVOLVIMENTO DE UMA BANCADA DE TESTES DE PROPULSORES HÍBRIDOS DE BAIXO EMPUXO. 2009. Dissertação de Mestrado (Mestrado em ETE/Combustão e Propulsão) - INPE, São José dos Campos. [3] BERTOLDI, A. E. M., AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DA QUEIMA DE PARAFINA E ÓXIDO NITROSO EM MOTORES HÍBRIDOS. 2007. Dissertação de Mestrado em Ciências Mecânicas - Universidade de Brasília, UnB, Brasília.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5759**

TITULO: **PROCESSO DE PRODUÇÃO DE PROPELENTE NITRATO DE POTÁSSIO E SORBITOL PARA FOGUETES DE PROPULSÃO SÓLIDA**

AUTOR(ES) : **LUCAS ARAUJO DE OLIVEIRA,JEAN IZIDORO DA SILVA,JOÃO GUILHERME MARINHO CARDOSO,THEO AVIDOS VALLE PEREIRA,TIAGO PINTOR CABRAL,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Um fator essencial no projeto de um foguete é a escolha de seu meio propulsivo e sua fonte de energia, podendo empregar diversos tipos de propelentes. Os propelentes sólidos são mais simples de serem manuseados e armazenados, e portanto, os mais empregados. Destes, os que são compostos por nitrato de potássio com açúcares são de particular interesse por exigirem um baixo custo e serem relativamente mais seguros, sendo amplamente operados por equipes de competição e em foguetes de sondagem atmosférica. [2]

A formulação usual consiste numa proporção mássica de 35% de combustível, que pode ser composto de açúcares como sorbitol e sacarose, com 65% de nitrato de potássio, o qual atua como oxidante [1]. Para sua produção pode-se utilizar técnicas de aquecimento a seco, compressão a seco, e fusão seguida de moldagem (aquecimento seguido de dissolução) [3]. A partir da revisão bibliográfica e das experiências realizadas no Grupo de Pesquisa Aeroespaciais (Minerva Rockets), o objetivo do presente trabalho é propor uma melhoria no processo de maior produção de propelentes, adequando às condições do laboratório e à escala desejada.

Para obter o nitrato, ingrediente essencial do processo, é preciso recrystalizá-lo a partir do fertilizante Krista-K. O emprego de um cooktop de indução representou um ganho de eficiência em tempo de 100%. Após a recrystalização, o processo continua com a filtragem dos cristais de nitrato da água residual para eliminar as impurezas. Posteriormente é feita secagem em estufa para a moagem. A moagem tem como objetivo garantir a granulometria do oxidante desejada através de moinhos de bolas.

Na etapa de cozimento é feita a mistura na proporção desejada da formulação e é feito o aquecimento com o auxílio de pirômetros a fim de se manter a mistura perto da temperatura controlada. Com o propelente devidamente derretido, a mistura é vertida no molde. No processo de moldagem, a mistura é deixada curar sob pressão por 48h. Após este tempo, o propelente pode ser desenformado e embalado à vácuo, a fim de se aumentar a vida útil do produto em armazenamento, pois é um material hidrofílico, podendo absorver água e perder suas propriedades desejadas, especialmente a ignitabilidade superficial.

O controle de qualidade dos grãos de propelente incluem as medidas e a consistência dos grãos, e ensaios não-destrutivos como o "tap-test" e inspeção por raios-X. Amostras de cada lote também são coletadas para a realização de testes de queima e envelhecimento.

Constata-se que, através do processo remodelado e com equipamentos adequados, a metodologia de produção de propelentes sólidos à base de nitrato de potássio proposta extrapola a escala de laboratório, reduzindo o tempo de produção drasticamente e mostrando-se adequada para nossas demandas de foguetes de sondagem atmosférica.

BIBLIOGRAFIA: [1] NAKKA, R. Richard Experimental Rocketry Web Site. 1999. Disponível em: <https://www.nakka-rocketry.net/>. [2] OLDE, Martin. Potassium Nitrate Sorbitol Propellant: Experimental Investigation of Solid Propellant Characteristics. 2019. [3] SINGH, D. Abhijeet. Sugar Based Rocket Propulsion System-Making, Analysis & Limitations. International Journal of Engineering Trends and Applications (IJETA) Volume, v. 2, 2015.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5760**

TÍTULO: **ANÁLISE COMPUTACIONAL DE TRAJETÓRIA E DISPERSÃO DE FOGUETES DE SONDAÇÃO UTILIZANDO MÉTODO DE MONTE CARLO**

AUTOR(ES) : **MARCELO MARONAS VARELA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Foguetes universitários, que geralmente tem o propósito de serem foguetes experimentais e de sondagem, são essenciais para o desenvolvimento tecnológico e profissional de engenheiros que irão contribuir com a indústria aeroespacial futuramente. Esta indústria é de suma importância para o desenvolvimento técnico-científico civil e militar de qualquer país. Neste escopo, uma das grandes preocupações de centros de pesquisas, órgãos governamentais e projetistas de foguetes é o fato de que lançamentos e testes de tecnologia aeroespacial tem o potencial de causar danos catastróficos e irreparáveis à vida e à propriedades caso qualquer sistema crítico do foguete falhe.

Neste sentido, a importância do trabalho reside na possibilidade de cálculo aproximado de trajetória e dispersão de foguetes. Desta forma, é possível delimitarmos perímetros de segurança de maneira técnica e previsível, diminuindo e até eliminando quaisquer riscos de um eventual lançamento.

O objetivo geral foi, então, desenvolver um software que através de um input sobre o foguete a ser analisado, possa calcular e exibir as múltiplas trajetórias de lançamento resultantes das aleatoriedades do sistema.

Tinha-se como objetivos específicos: (1) Desenvolvimento matemático de modelos computacionais da dinâmica do foguete; (2) Desenvolvimento de simulador com 6 graus de liberdade (6DOF); (3) Uso do simulador com métodos de Monte Carlo para simular a trajetória de forma estocástica. (4) Desenvolvimento de um sistema de visualização e tratamento de dados.

Foi feita uma pesquisa na literatura, e em pesquisas publicadas sobre os métodos de simulação já existentes, e após a definição daquele que melhor se adaptava à resolução do problema, a modelagem matemática foi realizada. Na modelagem matemática, foram abordados o sistema, suas entradas e saídas, além de quais variáveis do modelo possuíam componentes aleatórias. Após a modelagem do sistema foi desenvolvido um simulador com 6 graus de liberdade utilizando o software MATLAB/Simulink.

Com o simulador concluído, foi possível utilizar métodos de Monte Carlo para simular o lançamento múltiplas vezes para avaliar os efeitos na trajetória provocados pelos processos estocásticos intrínsecos do foguete, seus sub-sistemas e efeitos atmosféricos.

O resultado da simulação consistiu em um conjunto de vetores que possuem todas as variáveis dos múltiplos voos. Tais vetores foram tratados no software MATLAB através de scripts para visualização e tratamento dos dados dos voos simulados.

Através dos dados obtidos, foi exportado um conjunto de arquivos de imagem com as múltiplas trajetórias possíveis na forma de um gráfico de dispersão para uma dada configuração de voo. Além disso, os dados da dinâmica do foguete podem ficar armazenados para análises posteriores. Desta forma, é possível utilizar o software desenvolvido para analisar o voo previamente e delimitar áreas seguras para testes e lançamentos de foguetes universitários.

BIBLIOGRAFIA: [1] NISKANEN, Sampo et al. Development of an Open Source model rocket simulation software. 2009. Dissertação de Mestrado. [2] METROPOLIS, Nicholas; ULAM, Stanislaw. The monte carlo method. Journal of the American statistical association, v. 44, n. 247, p. 335-341, 1949. [3] KHALIL, M.; ABDALLA, H.; KAMAL, O. Trajectory prediction for a typical fin stabilized artillery rocket. In: International Conference on Aerospace Sciences and Aviation Technology. The Military Technical College, 2009. p. 1-14.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5761**

TÍTULO: **ANÁLISE COMPUTACIONAL FLUIDO-TERMO-ESTRUTURAL EM ACOPLAMENTO UNIDIRECIONAL DE PROPULSOR SÓLIDO DE FOGUETE**

AUTOR(ES) : **TIAGO PINTOR CABRAL,LUCAS ARAUJO DE OLIVEIRA,JOÃO GUILHERME MARINHO CARDOSO,THEO AVIDOS VALLE PEREIRA,JEAN IZIDORO DA SILVA,IGOR DE FREITAS NOVIS,MARCELO SOUZA DE MOURA JUNIOR,EDILSON ANDRÉ DOS SANTOS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

No projeto de propulsores de foguetes, dada a complexidade dos fenômenos físicos e das geometrias utilizadas, simulações são amplamente utilizadas para o correto dimensionamento de proteções térmicas, geometrias de grãos de propelente e projeto estrutural. Dessa maneira, o estudo e a utilização da modelagem computacional, tem como objetivo gerar resultados fidedignos com a realidade, de modo que se torne possível confiar nas simulações e nos cálculos numéricos para nortear os acontecimentos mecânicos que virão a ocorrer dentro do propulsor nas suas condições de operação e dimensionar de maneira mais eficiente e segura as peças que serão fabricadas.

A metodologia do projeto é dividida em três partes: cálculo analítico teórico, modelagem 3D e simulações computacionais, e, por último, validação experimental. Antes de simular é necessário realizar alguns cálculos teóricos e achar alguns valores base para o projeto, os cálculos realizados e a memória de cálculo serão feitos no software MathCAD. Após isso, será utilizado software de CAD SolidWorks para fazer as peças e as montagens que serão simuladas. As simulações de FEA e CFD serão realizadas no software ANSYS que utiliza o método de elementos finitos para realizá-las, já as simulações térmicas, para o dimensionamento da proteção térmica serão simuladas através do método de diferenças finitas (MDF), programável e ajustável. Os resultados obtidos nas simulações serão comparados com os obtidos nos cálculos teóricos prévios, caso os valores obtidos estejam dentro da faixa esperada as peças poderão ser fabricadas, caso ao contrário, têm suas dimensões reajustadas baseadas nos resultados obtidos. Após a fabricação, com intuito de se avaliar se as condições de contorno e as simulações foram bem feitas, os resultados são comparados com os atingidos nos testes experimentais, podendo atestar a confiabilidade e a validação do propulsor através de testes como o teste de pressurização do envelope-motor, conhecido como teste hidrostático, teste de operação plena, chamado de teste estático ou teste de queima em ponto fixo e uma análise extensiométrica, para avaliar as deformações agindo nas peças mecânicas.

Na execução do projeto o autor ficará responsável pela pesquisa, obtenção e aplicação do conhecimento envolvendo a supervisão e revisão das simulações feitas e realizar os cálculos e outras simulações, se necessárias. Já os co-autores terão como tarefa ajudar o autor a realizar as simulações e/ou os cálculos analíticos solicitados e saber avaliar os resultados obtidos e a confiabilidade das simulações feitas por eles.

Ao final do trabalho, espera-se que esse projeto tenha sido altamente importante para a equipe para o aprimoramento e aperfeiçoamento da modelagem computacional de maneira geral. Com o melhor desenvolvimento desse projeto será possível construir um propulsor sólido mais confiável, com uma necessidade menor de validação experimental, com menos esforço dedicado.

BIBLIOGRAFIA: SUTTON, P. George; BIBLARS, Oscar. Rocket Propulsion Elements. 9ª Edição. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2016. p 497-500. ANSYS, I. ANSYS Fluent User's Guide. 2013. ÖZİŞIK, M. Necati et al. Finite difference methods in heat transfer. CRC press, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5763**

TÍTULO: **DETECÇÃO DE QUEIMADAS EM IMAGENS DE SATÉLITE DE OBSERVAÇÃO DA TERRA POR REDES NEURAIS ARTIFICIAIS**

AUTOR(ES) : **RAISA CRISTINA RODRIGUES ALVES,ÍCARO SOL SALGADO SILVA**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,CLAUDIO MICELI DE FARIAS,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Incêndios florestais são grandes desastres no que diz respeito à vida. Segundo as estimativas das Nações Unidas, mais de 7000 desastres deste tipo foram registrados de 2000 a 2019 no mundo, afetando 4,2 bilhões de pessoas e resultando em aproximadamente 2,97 trilhões de dólares em perdas econômicas. Países em desenvolvimento são os que mais estão ameaçados pelos efeitos dos danos e, para esses países, incluindo o Brasil, a necessidade de desenvolver e aprimorar tecnologias próprias para o monitoramento de seus territórios é notória. No caso das queimadas, o processo de aprendizagem profunda de máquina é o conceito tecnológico capaz de identificar esses focos em um grande número de dados, em tempo real ou não.

A presença de fumaça na atmosfera é um indicativo de queimadas florestais. O objetivo principal do trabalho será o de utilizar o modelo YOLO V5, baseado na passada única por uma rede convolucional para a extração de recursos, para detectar e classificar feições representativas de focos de incêndio. A classificação de imagens baseada no conceito da localização de objetos alvos a partir de uma caixa delimitadora (*bounding box*) em torno dela. A localização de objetos é um problema de regressão em que uma imagem é inserida no algoritmo e prevê 4 números que especificam a caixa delimitadora: as coordenadas (x,y) de seu centro, sua largura w, sua altura h. Ainda, há um quinto número que consiste no índice da classe de objeto. O treinamento é realizado tendo, após, a matriz de confusão gerada para especificar a eficiência da estrutura, juntamente com as métricas de avaliação do modelo e, em seguida, o algoritmo é testado extraíndo o incêndio ocorrido em vídeos ou imagens de satélite.

Parte das imagens utilizadas serão do banco de dados público disponibilizado pelo site Roboflow, com essas já rotuladas e serão adicionadas imagens de outros bancos de dados que serão posteriormente rotuladas e incrementadas no banco de dados desta pesquisa. As imagens de entrada terão uma resolução de 416 x 416, para garantir um tempo razoável de processamento sem perder os detalhes. A implementação do algoritmo será dada em linguagem Python e uso do pacote *torch*, referente ao PyTorch, o qual é a implementação utilizada no modelo YOLO V5.

Para a avaliação do modelo, as medidas utilizadas são o IoU (*Intersection over Union*) e o mAP (*mean Average Precision*), juntamente com o *precision* e o *recall*. Quanto maior for o valor de cada uma dessas métricas, melhor o algoritmo funciona. Alguns limiares também são previstos na literatura, os quais melhoram a interpretação dessas métricas. Essas métricas, bem como a matriz de confusão, serão obtidas a partir do TensorBoard. Espera-se, como objetivo geral, fazer o teste do modelo em vídeos extraídos da internet, que possuam sinais de queimadas, realizando a inferência e decidindo se o modelo será satisfatório para a detecção de queimadas em tempo real.

BIBLIOGRAFIA: JOCHER, Glenn. YOLOv5. (GitHub). 2020. Disponível em: [https://zenodo.org/record/4418161#.X\\_iH\\_ugzaUk](https://zenodo.org/record/4418161#.X_iH_ugzaUk). Acesso em: 28 set. 2021. MIZUTORI, Mami; GUHA-SAPIR, Debarati. The human cost of disasters: an overview of the last 20 years (2000-2019). Genebra: CRED e UNDRR, 2020. 28 p. Disponível em: [https://www.preventionweb.net/files/74124\\_humancostofdisasters20002019reportu.pdf](https://www.preventionweb.net/files/74124_humancostofdisasters20002019reportu.pdf). Acesso em: 28 set. 2021. Priya, R. S. e Vani, K. Deep learning based forest fire classification and detection in satellite images. In: 2019 11th International Conference on Advanced Computing (ICoAC). IEEE, 2019. p. 61-65.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5764**

TITULO: **ESTUDO COMPARATIVO ENTRE SOFTWARES DE SIMULAÇÃO DE TRAJETÓRIA DE VOO PARA FOGUETES DE SONDAGEM**

AUTOR(ES) : **MATHEUS MORAES,FILIPI DOS SANTOS MELO,GABRIEL GARDEN,ALICIA LOPES CHAGAS**

ORIENTADOR(ES): **CLAUDIO MICELI DE FARIAS,JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Os estudos de reentrada atmosférica tiveram início com a observação e análise das trajetórias de meteoritos na atmosfera terrestre. Com o advento da era espacial, na década de 50, este interesse reapareceu. Foguetes de sondagem atmosférica são veículos utilizados como meio de transporte de instrumentos para realizar medições e efetuar experimentos científicos durante um voo suborbital. Em um projeto aerodinâmico de um foguete de sondagem é de extrema importância conhecer e aprimorar fatores, estruturais ou de componentes do foguete, que possam influenciar na estabilidade e na previsibilidade do voo. A análise computacional balística, ou de trajetória, tem como objetivo prever o desempenho do foguete após a pré-definição de todas as estruturas que compõem o foguete. Após a análise computacional de seu desempenho durante o voo, considerando parâmetros como: apogeu, estabilidade durante o voo, velocidade, coeficiente de arrasto e sustentação, a equipe tem a possibilidade de alterar fatores aerodinâmicos que possam atrapalhar o melhor desempenho do foguete [1]. Sendo assim, há a possibilidade de alterar a geometria ou composição estrutural, por exemplo: das empenas, buscando o aumento da estabilidade, da coifa, visando a diminuição da força de arrasto e por consequência um maior apogeu, e do boattail, buscando diminuir o arrasto de base. Portanto, a análise computacional da trajetória do foguete possibilita a versatilidade e a modularidade no momento da escolha de componentes aerodinâmicos e estruturais. Este trabalho tem como objetivo comparar os parâmetros aerodinâmicos obtidos a partir de dois softwares de trajetória que possuem métodos numéricos distintos, visando dessa forma validar os resultados obtidos e aumentar a confiabilidade do projeto. Nesse contexto, o objetivo específico é validar dados, a partir da comparação entre os dois softwares, de força de arrasto e sustentação, coeficiente de arrasto e sustentação, estabilidade, altitude e outros parâmetros aerodinâmicos aos quais o foguete está submetido durante o voo. Os resultados serão obtidos realizando simulações numéricas de trajetória no projeto atual da Minerva Rockets: o foguete Aurora. Por meio dos softwares RASAero II, que é baseado no método de Barrowman para calcular os coeficientes aerodinâmicos ou no método Rogers Modified Barrowman [2], e o Open Rocket, que é baseado no Método de Barrowman [3] estendido para cálculo das forças aerodinâmicas que atuam no foguete. Open Rocket utiliza o método de Runge-Kutta 4 (RK4) para obter o resultado numérico. Espera-se, a partir da comparação entre os resultados, dos diferentes métodos de simulação computacional, validar e comparar os parâmetros aerodinâmicos obtidos.

BIBLIOGRAFIA: [1] ANDERSON, John David. Fundamentals of Aerodynamics. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2010. [2] Rogers, C.E. and Cooper, D., 2016. "Rasaero II: Rocket aerodynamic analysis and flight simulation software". Rogers Aerospace [3] Barrowman, J.S., 1967. The practical calculation of the aerodynamic characteristics of slender finned vehicles. Tese de Mestrado, Faculty of the School of Engineering and Architecture of The Catholic University of America, Washington D.C, USA.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5765**

TITULO: **PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PARAQUEDAS PARA RECUPERAÇÃO DE FOGUETE DE SONDAGEM ATMOSFÉRICA**

AUTOR(ES) : **LUISA NOGUEIRA DA SILVA CANELAS,CAIO WERNECK,FELIPPE SALAROLI FERREIRA,JONAS DA CRUZ TRAJANO DE SOUZA,LUISA BARREIRA VITORINO,LAURENT JANOD,RAFAELA ALVIM FERRARIO,EDILSON ANDRÉ DOS SANTOS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O presente trabalho foi realizado pelo subsistema de Estruturas/Recuperação da equipe Minerva Rockets e tem como objetivo principal o estudo sobre o processo de desenvolvimento dos paraquedas do foguete Aurora V2. De forma geral, o subsistema é responsável pelo processo de recuperação do foguete, o que é um dos pré-requisitos das missões. Além disso, a recuperação dos foguetes é de extrema importância quando se trata da redução de custos, uma vez que impede a avaria completa dos foguetes, o que permite sua reutilização, além de garantir a segurança das pessoas envolvidas no lançamento. Nesse contexto, houve a necessidade de se realizar um estudo envolvendo as técnicas e processos de fabricação. Foi realizado o planejamento de um sistema composto por 2 paraquedas, sendo um principal e um auxiliar. O Drogue (responsável por diminuir o raio de dispersão, deixando a queda mais estável) e Main (responsável pela desaceleração do foguete) [1], que serão utilizados de forma complementar para garantir a recuperação. Os sistemas de recuperação tipo paraquedas são basicamente constituídos de três componentes: velame, linhas de suspensão e umbilical [2]. Para possibilitar o desenvolvimento do projeto, foi necessário avaliar a geometria que mais se adequaria quanto ao material do velame, costuras e linhas de costura e de suspensão. Tendo isso em vista, foram feitos testes de tração, costura e até a fabricação de protótipos dos paraquedas para determinar e validar as geometrias escolhidas para os paraquedas Drogue e Main. Com isso, espera-se validar os coeficientes de arrasto definidos para cada formato, assim como, definir as dimensões mais adequadas dos paraquedas, estabelecendo quais serão os tipos de costuras a serem utilizados, além de validar as condições de resistência do tecido, Nylon Ripstop, das linhas de suspensão e das linhas de nylon que serão utilizadas para as costuras.

BIBLIOGRAFIA: [1] KNACKE, Theo W. Parachute recovery systems design manual. Naval Weapons Center China Lake CA, 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: **Oral**

ARTIGO: **5766**

TÍTULO: **PROJETO DE ACOPLADOR ESTRUTURAL EM ALUMÍNIO AERONÁUTICO PARA UNIÃO DE MÓDULOS DA FUSELAGEM DE FOGUETE DE SONDAGEM**

AUTOR(ES) : **MATTHEWS DEDERICHS HAGEMEYER DOS SANTOS,CAIO WERNECK,FELIPPE SALAROLI FERREIRA,JONAS DA CRUZ TRAJANO DE SOUZA,LUISA NOGUEIRA DA SILVA CANELAS,LUISA BARREIRA VITORINO,LAURENT JANOD,RAFAELA ALVIM FERRARIO,EDILSON ANDRÉ DOS SANTOS LIMA**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

O presente trabalho tem como objetivo principal o estudo sobre a viabilidade da troca do sistema de acopladores do foguete Aurora v2. O foguete Aurora contém em seu design um conceito de modularidade, ou seja, possui módulos independentes que permitem realizar modificações em partes individuais sem afetar o projeto como um todo. Além disso, o design modular permite que módulos recuperados possam ser reutilizados/consertados e encaixados em novos projetos, resultando em uma diminuição dos custos do projeto [1]. Dessa forma, o sistema de acopladores se torna essencial, pois servem para unir esses módulos individuais. Nesse contexto, com o intuito de facilitar os métodos de fabricação da fuselagem do foguete e aprimorar o sistema de acopladores, foi realizado um estudo de viabilidade para a troca do sistema antigo por um novo. Para possibilitar o desenvolvimento desse projeto de pesquisa, foram utilizados softwares para a modelagem 3D e para a realização de simulações, como o Solidworks e o Onshape. Um dos pré-requisitos da missão foi a não modificação do interior do foguete, ou seja, as únicas alterações foram na geometria dos acopladores macho e fêmea do sistema e na fuselagem externa do foguete. Para isso, no software de modelagem do Onshape, a geometria do acoplador antigo foi utilizada como base para a nova peça, que teve um pequeno aumento de diâmetro e massa. Consequentemente, houve o aumento de sua resistência, e o projeto apresentou fator de segurança igual a 3,31, tornando-se mais robusto. Vale ressaltar que o material para confecção da peça não foi alterado, sendo mantido a liga de alumínio 6101-T6. Após isso, com a definição da geometria e do material, utilizamos o software de simulação do SolidWorks para confirmar se a nova peça resistiria aos esforços sofridos. Essa confirmação veio através das simulações realizadas. Para a criação do modelo foram geradas algumas hipóteses e simplificações como o tipo de contato escolhido entre as peças. Ao final do estudo, foi constatado que os objetivos finais foram alcançados, pois não houve nenhuma alteração no interior do foguete e os métodos de fabricação da fuselagem foram, de fato, facilitados. Por fim, concluiu-se que os acopladores se tornaram mais robustos, atingindo um fator de segurança satisfatório nas simulações. Além disso, essa modificação no sistema permitiu que na manufatura da fuselagem - realizada através do processo de laminação manual - seja possível utilizarmos como molde um tubo, que possuímos no laboratório, de diâmetro ligeiramente maior do que os acopladores, facilitando assim a fabricação.

BIBLIOGRAFIA: [1] SCHUTTE, A. et al. The Austral Launch Vehicle: 2014 Progress in Reducing Space Transportation Cost through Reusability, Modularity and Simplicity. Reinventing Space Conference, p. 185-197, 2014.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5767**

TÍTULO: **PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE ESTRUTURA DE NANOSSATÉLITE CUBESAT POR USINAGEM EM FRESADORA CNC**

AUTOR(ES) : **VINÍCIUS SANTOS DA CRUZ,FERNANDO PEREIRA BEZERRA,GABRIEL HENRIQUE HELENO DE CARVALHO,MONIZI COUTO LIMA**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE,FRANCISCO JOSE DE CASTRO MOURA DUARTE,ALEXANDRE LANDESMANN,OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Nas últimas duas décadas, a indústria de satélites passou por um rápido crescimento. A miniaturização dos componentes, como sensores e atuadores, tornaram os pequenos satélites uma alternativa viável e mais econômica quando comparados aos satélites tradicionais [1]. Pesquisas acadêmicas foram elaboradas a respeito de nanosatélites (<10 kg) visando diminuir o tamanho de sua plataforma através de novas tecnologias. Nesse contexto, a Universidade Politécnica do Estado da Califórnia (CalPoly) em parceria com outros institutos desenvolveram o programa CubeSat, que traz uma série de requisitos e restrições que um nanosatélite deve seguir em sua construção [2].

O principal desafio do subsistema de mecânica é projetar e fabricar uma estrutura simples e robusta capaz de alojar todos os componentes de um nanosatélite de forma modular e que resista aos esforços mecânicos causados nas fases mais extremas de sua missão. Manufaturar um produto com tantas restrições dimensionais e geométricas que apresente um bom desempenho mecânico pode ser desafiador, logo a formulação de um planejamento diminuiria o risco de um erro, conseqüentemente, economizando material. O processo de fabricação será estudado com auxílio exclusivo de uma fresadora CNC (numericamente controlada), logo, o objetivo desta pesquisa é elaborar um plano de fabricação para a estrutura de um nanosatélite tipo CubeSat em uma fresadora CNC.

A metodologia do presente trabalho foi baseada em decisões normalmente associadas ao planejamento de um processo de usinagem [3], sendo: Seleção de matéria-prima e do método de fabricação; Seleção do processo de usinagem para cada superfície da peça; Determinação da sequência de operações; Determinação da fixação da peça para cada operação; Seleção do equipamento e ferramentas para as operações de usinagem; Determinação das dimensões e tolerâncias operacionais para as operações de usinagem.

Os dados obtidos de forma analítica durante o estudo foram verificados com o auxílio de simulações computacionais, tais como o GISCAM ou derivados. Estruturas já fabricadas através de processos de prototipagem rápida (impressão 3d) e de versões preliminares do Cubesat fabricadas utilizando materiais alternativos, serão objetos comparativos para os dados retornados pelas análises subsequentes dos processos, isso, visando obter uma validação para o planejamento roteirizado.

Por fim, espera-se obter uma solução adequada e eficiente para fabricar e integrar os componentes da estrutura de um CubeSat, de forma segura e em uma fresadora CNC. Além disso, melhorar a metodologia utilizada para o planejamento do processo a partir dos resultados obtidos após o primeiro ciclo de fabricação, também é um resultado desejado.

BIBLIOGRAFIA: [1] POGHOSYAN, Armen; GOLKAR, Alessandro. CubeSat evolution: Analyzing CubeSat capabilities for conducting science missions. Progress in Aerospace Sciences, Skolkovo Institute of Science and Technology, p. 88, 10 nov. 2016. [2] JOHNSTONE, Alicia. CUBESAT: Design Specifications Document. 14. ed. rev. California Polytechnic State University and Stanford University's, Space Systems Development Laboratory, 2020. [3] COELHO, Reginaldo; SILVA, Eraldo; UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP (SP). ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS - EESC DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NÚCLEO DE MANUFATURA AVANÇADA - NUMA. INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM. Março, 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5768**

TÍTULO: **SISTEMA DE AQUISIÇÃO REMOTA E PROCESSAMENTO DE DADOS DE TELEMETRIA DE SISTEMAS EMBARCADOS PARA FOGUETE DE SONDAGEM ATMOSFÉRICA**

AUTOR(ES) : **VICTOR DE LUCA SIMÕES NASCIMENTO SILVA, BEATRIZ FADELLI ZIGLIO, ELLIZEU RODRIGUES SENA, THIAGO SILVA**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Atualmente, é notável o aumento da relevância do desenvolvimento de tecnologias no setor aeroespacial, onde grupos amadores (estudantis e independentes) têm contribuído bastante para a confecção de veículos de lançamento (foguetes) executando estudos tanto mecânicos quanto eletrônicos.

Em uma missão de lançamento, a instrumentação tem como objetivo o monitoramento constante do estado do veículo, que engloba dados de saúde do sistema como estado da comunicação estabelecida, tensão na bateria, abertura de paraquedas, e informações obtidas de sensores como localização geográfica, altitude, velocidade, dentre outros. Tudo isso permite a validação do veículo como um todo, detectando possíveis erros em voo e obtendo dados que possibilitam a recuperação do foguete. Para obter, tratar e exibir estas informações, dados críticos para o funcionamento e validação do veículo, utiliza-se um sistema de aquisição remota para analisar esses dados posteriormente e em tempo real [1].

Para cumprir este objetivo, foi projetada uma plataforma modular englobando circuitos eletrônicos compostos por sistemas de comunicação (rádio frequência) [2, 3], um microprocessador compatível com a plataforma Arduino, que é responsável pelo controle do sistema, tratamento (para verificar e processar os dados recebidos), exibição e salvamento destes dados em um cartão SD, além de todo o código necessário para o funcionamento do sistema. Para obter e tratar os dados, é necessário também conhecer sobre sistemas de radiofrequência e de como processar os dados recebidos de forma a otimizar esse sistema. O projeto final será montado em uma caixa portátil onde, além dos circuitos, terá um display para a exibição de dados.

Com este trabalho é esperado que consigamos obter diversos dados relevantes do foguete em voo para auxiliar na sua recuperação e validá-lo em uma análise posterior. Portanto, a fim de monitorar uma operação de lançamento de maneira nominal, este trabalho propõe o desenvolvimento preliminar de um sistema para auxiliar na validação de um veículo.

BIBLIOGRAFIA: [1] BENTLEY, John P. Principles of measurement systems. Pearson education, 2005. [2] BALANIS, Constantine A. Antenna Theory: Analysis and Design. Wiley, 1996. [3] RIOS, Luiz Gonzaga; PERRI, Eduardo Barbosa. Engenharia de Antenas. Blucher, 2002.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Atividades Extras (minicursos, visitas guiadas e oficinas não avaliadas)**

ARTIGO: **5769**

TÍTULO: **INTRODUÇÃO À GESTÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS (OU LIXO ELETRÔNICO)**

AUTOR(ES) : **ANA CLARA BRANDÃO DA SILVA, ERICK DE OLIVEIRA PESSOA, FAGNER LEONARDO SILVA LEODORIO, REGINALDO CORDEIRO JUNIOR, VICTOR HUGO RODRIGUEZ LORENZO, SAMARA NEVES FRANCO DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, RENAN VIEIRA MARQUES DE SOUZA PASSOS**

RESUMO:

O Projeto de Capacitação e Pesquisa em Gerenciamento de Resíduos Eletroeletrônicos (CPGREE) propõe estreitar os laços entre a pesquisa e a prática por meio da extensão. Objetiva-se, assim, integrar a academia e o mundo do trabalho, através do desenvolvimento de um centro de treinamento que atue como um espaço de capacitação em reparo, reuso, desmontagem e encaminhamento para reciclagem, permitindo o desenvolvimento do empreendedorismo sustentável. Além disso, outra linha do projeto é o desenvolvimento do pensamento crítico e sustentável.

Devido à pandemia foi necessário adaptar suas atividades à forma Remota, assim, em 2021 foram realizados remotamente dois minicursos com duração de 4 a 5 semanas, com 20h cada, distribuídos em 4h semanais, entre atividades síncronas e assíncronas. O público alvo foram estudantes da educação básica, superior e profissionais da área.

A proposta desta oficina é despertar o interesse para o tema do chamado "lixo eletrônico" enquanto são discutidos alguns conceitos básicos nesta área.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5776**

TITULO: **ANÁLISE DO PROCESSO DE DESSALINIZAÇÃO UTILIZANDO DESTILAÇÃO POR MEMBRANAS NA PRESENÇA DE ESPAÇADORES.**

AUTOR(ES) : **ELIZEU MIGUEL COSTA ROCHA**

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

RESUMO:

A dessalinização é uma alternativa para a solução de crises hídricas em locais com difícil acesso à água potável. Contudo, este processo possui uma elevada demanda energética quando realizado por processos tradicionais, como a osmose inversa, por exemplo, pois faz-se necessário vencer a pressão osmótica imposta pelo diferencial de salinidade entre soluções. Assim a dessalinização por meio do processo de destilação por membranas apresenta-se como uma opção promissora para a redução dessa demanda, pois é possível utilizar-se de calor rejeitado por outros processos e energias renováveis como forma de recuperação de energia, utilizada de forma a aquecer a corrente de alimentação, visto que pela destilação por membranas a força motriz do processo consiste no gradiente de pressão de vapor decorrente da diferença de temperatura entre as correntes de alimentação (corrente quente) e permeado (corrente fria).

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo avaliar o efeito dos parâmetros operacionais (temperaturas do permeado e alimentação, vazões das correntes líquidas e a salinidade da alimentação) sobre o processo, além do estudo de formas de aumentar a eficiência do processo por meio da presença de espaçadores. A inserção de espaçadores nos canais de alimento e permeado tem como resultado a perturbação contínua do escoamento de modo a minimizar os efeitos de polarização de temperatura e concentração das soluções, que são fenômenos que reduzem a eficiência do processo. Sendo assim, será realizada uma sequência de experimentos, segundo um planejamento experimental, em um módulo comercial (AQUASTILL), no qual tem-se controle dos parâmetros operacionais supracitados e tem espaçadores instalados nos canais de alimentação e permeado.

Resultados preliminares no sistema comercial indicam que um dos principais fatores responsáveis pela quantidade de água destilada produzida é a diferença de temperatura entre a corrente de alimentação e permeado. Ao aumentar esta diferença de temperatura percebe-se um aumento na quantidade de água destilada obtida. Todavia, outros fatores também influenciam no processo (ex.: características da membrana, velocidade de escoamento das correntes fluidas e presença de espaçadores). As próximas campanhas experimentais terão como objetivo analisar tais fatores e sua influência sobre o fluxo de água destilada.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5780**

TITULO: **MODELAGEM MATEMÁTICA E VALIDAÇÃO EXPERIMENTAL DE COLETA DE ENERGIA AMBIENTE VIBRACIONAL UTILIZANDO VIGAS CANTILEVER PIEZOELETRICAS**

AUTOR(ES) : **BERNARDO GUERRA**

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

RESUMO:

Vibrações mecânicas estão presentes nos mais diversos cenários do cotidiano, como no corpo humano, em equipamentos industriais e veículos automotivos. A energia disponibilizada por estas vibrações, assim como aquelas ocasionadas por ventos e correntes de água, em sua maioria não é aproveitada. Visto isso, sistemas capazes de coletar esta energia ambiente são desejáveis para um aproveitamento energético renovável. Nesse cenário, a utilização de materiais piezoelétricos é bastante relevante. Como estes são capazes de converter a energia mecânica em elétrica com elevada eficiência e em pequenas dimensões, os materiais piezoelétricos são uma solução interessante para fornecimento de energia para componentes eletrônicos de difícil acesso, como equipamentos no fundo do mar, tubulações e marcapassos, os quais necessitam de uma quantidade de energia viável para este tipo de coleta energética. Com base nestas informações, objetivou-se neste trabalho investigar modelos matemáticos a partir de diferentes abordagens da literatura para representar a coleta de energia vibracional ambiente utilizando vigas cantiléver piezoelétricas e validar estes modelos em laboratório. Além disso, este trabalho tem como objetivo construir um modelo analítico original a partir da abordagem de Parâmetros Concentrados (Lumped Parameters) para criação de modelos simplificados com grau de precisão similar aos modelos de Parâmetros Distribuídos na área de vibrações e de vigas piezoelétricas. Foram utilizados piezoelétricos comerciais para validação experimental por sua documentação de propriedades, afim de comprovar a eficácia do modelo. No fim, observou-se uma boa correlação entre os modelos desenvolvidos e utilizados com os dados experimentais, provando a eficácia das abordagens adotadas. Como prosseguimento da pesquisa atual, o grupo almeja o desenvolvimento e otimização de metamateriais piezoelétricos no futuro, logo este trabalho será continuado para o desenvolvimento de modelos matemáticos e numéricos mais complexos de otimização, interação fluido-estrutura e caracterização dos metamateriais impressos em 3D.

BIBLIOGRAFIA: Erturk, Alper, and Daniel J. Inman. Piezoelectric Energy Harvesting. J. Wiley & Sons, 2011. Cui, Huachen et al. Three-dimensional printing of piezoelectric materials with designed anisotropy and directional response. 2019. Dutoit, et al. Design Considerations for MEMS-Scale Piezoelectric Mechanical Vibration Energy Harvesters. 2006.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5811**

TÍTULO: **BIOSENSORES COM NANOMATERIAIS PARA A DETECÇÃO DE PESTICIDAS EM AMOSTRAS DE ALIMENTOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

AUTOR(ES) : **BRENNO ENRIQUE PEREIRA DE MATOS DA SILVA,ANA CAROLINA DE MORAIS MIRRES**

ORIENTADOR(ES): **LETICIA LOUIZE GONCALVES TESSARO,DIEGO GALVAN,CARLOS CONTE**

RESUMO:

A utilização de substâncias para o combate de pragas em cultivos acontece há muitos anos com o intuito de melhorar a qualidade e quantidade dos produtos. Tais substâncias são denominadas pesticidas, que se apresentam com uma extensa gama de variedades no mercado. Entretanto, geram preocupação devido à toxicidade quando ingeridos, por isso a importância em monitorá-los nos alimentos. A fim de analisar estas substâncias vários métodos analíticos foram desenvolvidos, como por exemplo a cromatografia, mas devido aos seus alto custo e complexidade operacional, é evidenciada a necessidade de uma detecção mais rápida, simples e de fácil portabilidade, com a possibilidade de uso dos biossensores. Diversos tipos de biossensores foram desenvolvidos e registrados na literatura em virtude de ser uma alternativa acessível e robusta. Portanto, nesta revisão sistemática (RS) reunimos artigos científicos publicados em diferentes bases de dados que utilizam biossensores e o emprego de nanomateriais em sua estrutura para a detecção de pesticidas em alimentos. Com a finalidade de melhor investigação, foram avaliados quais os nanomateriais e transdutores são os mais utilizados nestes biossensores, além de evidenciar os parâmetros que afetam a sensibilidade analítica do método. As bases de busca escolhidas foram Web of Science, Scopus e Science Direct, após todas as etapas de uma RS, analisando os critérios de inclusão de acordo com o protocolo PRISMA foram aceitos um total de 62 artigos para o seu desenvolvimento. Ademais, os dados foram tabelados seguindo critérios de elegibilidade e os resultados foram apresentados e discutidos. Como resultado, observou-se uma predominância da acetilcolinesterase (AChE) como material de bioreconhecimento e nanopartículas de prata (AgNPs), nanopartículas de ouro (AuNPs) e nanotubos de carbono com paredes múltiplas (MWCNTs) como os principais nanomateriais relatados. Além disso, evidenciamos que os transdutores eletroquímicos e amperométricos, fluorescentes, colorimétricos, piezoresistivos e a espectroscopia Raman amplificada de superfície (SERS) tem sido os mais utilizados nos estudos. Com relação aos dados analíticos, foram verificados valores tão baixos para o limite de detecção como  $0,081 \text{ ngL}^{-1}$  e  $1 \times 10^{-6} \text{ nM}$  que podem ser comparados aos limites obtidos pelas técnicas cromatográficas consideradas padrão ouro acopladas a espectrometria de massas. Conclui-se que os biossensores utilizando nanomateriais apresentam elevado potencial de aplicação no monitoramento de pesticidas em alimentos.

BIBLIOGRAFIA: J. Lingpu, Z. Yaxin, W. Kaipeng, F. Qingling, W. Chunming, H. Ping. Acetylcholinesterase modified AuNPs-MoS<sub>2</sub>-rGO/PI flexible film biosensor: Towards efficient fabrication and application in paraoxon detection. *Biosensor*. 39 (2019). K. Monika, P. Shiv, K. Prameela, G. Sumana. A Novel Electrochemical Biosensor based on Hematite( $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) Flowerlike Nanostructures for Sensitive Determination of Formaldehyde Adulteration in Fruit Juices. *Biosensor*. 72 (2019). L. Sheng, Q.M. Li, W.F. Jia, R. Q. Xue, N. Xi. Acetylcholinesterase based rGO-TEPA-Copper nanowires biosensor for detecting malathion. *Biosensor*. 45 (2020).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5828**

TITULO: **EFEITO DO ULTRASSOM TERAPÊUTICO DE BAIXA INTENSIDADE EM CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS**

AUTOR(ES) : **GABRIELLY BELCHIOR**

ORIENTADOR(ES): **KAREN DE ALMEIDA COELHO,WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA**

RESUMO:

O ultrassom é uma onda mecânica, com frequência acima de 20 kHz, que necessita de um meio físico para se propagar e atingir os efeitos desejados (FISH, 1990).

O ultrassom pulsado de baixa intensidade (LIPUS) é utilizado para fins terapêuticos, com o objetivo de induzir efeitos regenerativos não invasivos como a aceleração da reconsolidação óssea em caso de fratura. As células tronco mesenquimais (MSCs) são classificadas como células estromais e multipotentes. Podem ser obtidas na medula óssea e no tecido adiposo (SOUZA et al., 2003). São recrutadas para o processo de reparo tecidual quando há necessidade de manutenção da homeostase. A utilização de LIPUS com as MSCs pode possibilitar o desenvolvimento de novas alternativas para acelerar o processo de consolidação de fraturas. Este trabalho tem o objetivo de estudar as propriedades acústicas do modelo de garrafa de cultivo celular que será utilizado nas culturas primárias de MSCs, quando as células forem irradiadas com o LIPUS.

Foi utilizada para os dados iniciais uma garrafa de crescimento celular, CORNING, (Ref. 430639, Corning Incorporated, Nova York, Estados Unidos) com área de crescimento celular de 25 cm<sup>2</sup>.

A aquisição dos sinais e estimativa das propriedades acústicas são obtidas por meio da técnica Emissor/Receptor. Foi utilizado um gerador de sinal para excitar o transdutor emissor que converte o sinal recebido (elétrico) em sinal mecânico (ultrassom); o sinal passa pela garrafa de cultivo e chega em um transdutor receptor que recebe o sinal mecânico convertendo-o em sinal elétrico. Os transdutores estavam submersos em um tanque com água destilada, possuíam a mesma frequência (1 MHz) e estavam alinhados.

A parede da garrafa analisada foi inserida de maneira perpendicular entre os transdutores e foram obtidos 10 sinais. As propriedades acústicas estimadas foram todas obtidas por um *software* em *Labview*® (Maggi, 2011) desenvolvido no laboratório. Para a garrafa de cultivo celular a velocidade obtida com o *software* foi de  $1487,63 \pm 17,37$  m/s. A taxa de transmitância obtida teve média estimada de  $-2,68 \pm 0,13$  dB, mostrando que o sinal de ultrassom que chega no transdutor receptor é menor do que o sinal emitido pelo transdutor emissor. O valor da velocidade da onda ultrassônica na água destilada foi de 1496,69 m/s, obtido através da equação  $V = 1402,38 + 5,03T - (0,05T^2) + 3,34 \cdot (10^{-4}) \cdot (T^3) - 1,47 \cdot (10^{-6}) \cdot (T^4) + 3,14 \cdot (10^{-9}) \cdot (T^5)$ , onde *T* refere-se a temperatura aferida.

Com os valores obtidos podemos afirmar o quanto de ultrassom passa pela garrafa durante os experimentos *in vitro*. Esse dado inicial é importante, já que essa é a quantidade de ultrassom que vai atingir as MSCs quando estas forem irradiadas com o LIPUS de frequência 1 MHz e avaliadas quais as modificações acontecem com as células após a irradiação.

BIBLIOGRAFIA: FISH, P. Physics and instrumentation of diagnostic medical ultrasound, 1990. MAGGI, L. E. Tese de doutorado "Caracterização das propriedades acústicas de novos materiais visando a confecção de phantoms ultrassônicos." - Rio de Janeiro, UFRJ/COPPE/PEB. 2011. SOUZA, V. F. et al. Células-tronco: uma breve revisão. Revista de Ciências Médicas e Biológicas, v. 2, n. 2, p. 251-256, 2003. WEI, F. Y. et al. Low intensity pulsed ultrasound enhanced mesenchymal stem cell recruitment through stromal derived factor-1 signaling in fracture healing. PLoS ONE, v. 9, n. 9, p. 1-13, 2014

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5830**

TÍTULO: **ESTUDO DE ANCORAGEM DE UMA BOIA SUBMERSA PARA GERAÇÃO DE ENERGIA**

AUTOR(ES) : **LEONARDO ANDRADE**

ORIENTADOR(ES): **FABRÍCIO**

RESUMO:

A perspectiva de um grande aumento da população mundial para as próximas décadas, aliada ao elevado nível de consumo da população atual, acarretará numa ampliação da demanda de energia. O apetite por energia no planeta é insaciável e contribui para o desmatamento, aquecimento global e demais questões socioambientais. Atualmente as principais fontes de energia são não renováveis (gás natural, petróleo e carvão); em particular, a utilização de combustíveis fósseis para geração de energia tem sido uma das principais causas das emissões de gases que geram o efeito estufa, o que leva à forte pressão dos ambientalistas, e mesmo de parte da população, pela busca de fontes de energia renováveis, limpas e eficientes.

Sendo assim, justifica-se a procura por outras fontes de energia renovável. Dentre elas, os mares e oceanos podem constituir uma alternativa interessante para a produção de energia, tanto eólica quanto proveniente das ondas.

A energia ondomotriz pode ser obtida através de dispositivos que convertem a energia das ondas em eletricidade, denominados WEC, *Wave Energy Converters*. Esse mecanismo ainda é bastante custoso, sendo assim, é de grande importância intensificar os estudos para elevar a sua eficiência e tornar o seu custo-benefício mais atrativo. Neste contexto, o presente trabalho apresenta uma nova concepção de ancoragem que garanta otimizar a geração de energia de uma boia submersa buscando sempre deixá-la em ressonância, fenômeno dinâmico em que seu período natural de oscilação vertical se aproxima do período de pico predominante das ondas típicas da região onde a boia é localizada, levando em consideração a influência inercial das amarras, além de sua contribuição para o amortecimento do sistema e outros efeitos de acoplamento hidrodinâmico-estruturais entre a boia e seu sistema de ancoragem. Para isto, realizaram-se ensaios de decaimento associados a diferentes definições de lastro para que o WEC trabalhe a maior parte do tempo em ressonância, além de ensaios em mar irregular para simular a produção de energia real de um WEC.

Todos os estudos foram realizados com o auxílio do programa SITUA/PROSIM desenvolvido pela COPPE em parceria com a Petrobras.

BIBLIOGRAFIA: DREW, B.; PLUMMER, A. R.; SAHINKAYA, M. N. A review of wave energy converter technology. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A: Journal of Power and Energy*, v. 223, n. 8, p. 887-902, 2009. Shadman, M.; Estefen, S.F.; Rodriguez, C.; Nogueira, I. A geometrical optimization method applied to a heaving point absorber wave energy converter. *Renewable Energy*, v. 1, p. 1-40, 2017. Quintas, R. M. Avaliação da eficiência de uma boia submersa para geração de energia. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5834**

TÍTULO: **PAPESCA: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA ENTRE ONDAS REVOLTAS**

AUTOR(ES) : **MARIA CAROLINA MOREIRA DE LIMA, MARINA FREIRE, PAULA RODRIGUES AFFONSO ALVES, NATÁLIA TÁBOAS DA COSTA**

ORIENTADOR(ES): **RICARDO MELLO, SIDNEY LIANZA**

RESUMO:

Os rebatimentos causados pela pandemia, levaram a um amplo esforço de resistência e adaptação à nova realidade, gerando impactos nas iniciativas relacionadas à extensão universitária e adequações na trajetória, metodologia e resultados alcançados ao longo do tempo. É o que descrevemos neste trabalho, acerca do programa Pesquisa-Ação na Cadeia Produtiva da Pesca Artesanal - PAPESCA.

Iniciado em 2004, com atuação prioritária no território do Canto de Itaipu (Niterói/RJ) desde 2012, e tendo por base metodológica a pesquisa-ação, que pressupõe produzir informações em colaboração com o público parceiro, o PAPESCA optou por investir no assessoramento do resgate, registro, reflexão e comunicação da cultura, tradição e memória da pesca artesanal tradicional e sua cadeia produtiva local. A principal ação e resultado obtido neste sentido levaram à construção de um acervo iconográfico pelo PAPESCA desde o início de suas atividades. O acervo foi totalmente disponibilizado digitalmente para o Museu de Arqueologia de Itaipu (MAI) em um evento de devolutiva realizado ao final de 2019. No mesmo ano, houve apresentação do artigo Desenvolvimento local como estratégia de resistência: um olhar da engenharia engajada apresentado no Encontro Nacional de Engenharia para o Desenvolvimento Social, em Belém do Pará.

Em termos das ações mais diretas, em virtude da pandemia, foram priorizadas atividades remotas. Dentre tais atividades, destacam-se: *lives* com temáticas ligadas à pesca artesanal; reuniões e articulações estratégicas; e no ciclo de seminários no processo de formação que organizamos em conjunto a FIPERJ, UFF, UNIRIO e UFRRJ, sobre turismo de base comunitária. Se, por um lado, perde-se a essência fundamental da interação direta, por outro lado, com as atividades remotas o público acabou sendo ampliado, pela facilidade de acesso que não aconteceria em condições normais, por questões de custo e logística.

Outro braço de ação importante foi a contribuição da equipe do PAPESCA para a elaboração de projetos de desenvolvimento local, com aportes de conteúdo técnico, conceitual e metodológico.

Deste modo, a necessária adaptação metodológica levou a outro tipo de interação, on line, que somente foi possível pelos laços historicamente construídos. Partindo da premissa que nos mobiliza, porém, de que é necessário conhecer a realidade para transformá-la, é inequívoco o impacto na formação do extensionista da ausência do contato direto, intensificando a invisibilidade do(a) pescador(a) artesanal, agravada socioeconomicamente na pandemia. Atuando justamente na contramão, ou seja, no apoio a populações tradicionais, invisibilizados e excluídos como os pescadores artesanais – e que, a nosso ver, deve ser campo de atuação permanente para extensão – é que consideramos ter contribuído para que o PAPESCA siga trilhando seu caminho.

BIBLIOGRAFIA: LIMA, M. C. M., et. al., Desenvolvimento local como estratégia de resistência: um olhar da engenharia engajada, In: XVI Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social, 2019, Belém. Anais...Belém: Anais do XVI Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social, v. 16 n. 1, 2019.

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Atividades Extras (minicursos, visitas guiadas e oficinas não avaliadas)**

ARTIGO: **5841**

TÍTULO: **EXCEL NA SIAC**

AUTOR(ES) : **DAVI GONCALVES DE CARVALHO, JADER BARROS CALIXTO, LUCAS AMORIM ARNOLDI, ANA CAROLINA MACEDO DA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **KESE ALBERTON**

RESUMO:

#Excel na SIAC

Muito utilizado na graduação e no mercado de engenharia, o curso pretende apresentar de forma didática e descontraída o Excel e suas funcionalidades, em exemplos aplicados.

## Conteúdo programático

### 01 - Apresentação

- O que é o Excel?
- Por que eu deveria aprender?
- Aplicações da ferramenta
- Interface do programa
- O que são linhas, colunas e células e como fixar
- Trabalhando com Fórmulas ( $=A2 + B1 * 3 + 2^{(1/2)}$ )
- O autocompletar
- Formatações básicas
- Construção de exemplo com conhecimento da aula

### 02 - Funções e dados

- Entendendo Funções
- Apresentação às Funções básicas
- Juntando funções e fórmulas
- Operações com matrizes e vetores (e.g., determinante, inversa)
- Validação de dados
- Construção de exemplo com conhecimento da aula

### 03 - Dinâmicos e matrizes

- Tabelas dinâmicas
- Gráficos
- Gráficos dinâmicos
- Construção de exemplo com conhecimento da aula

### 04 - Desenvolvedor e Projeto Final

- Exibindo a aba Desenvolvedor
- Macros e gravação e ereciamento de macros
- Botões e elementos do Desenvolvedor
- A existência do VBA: apresentação
- Onde encontrar informações sobre o Excel na internet?
- Construção do projeto final

BIBLIOGRAFIA: Canal Youtube: for\_code [https://www.youtube.com/watch?v=sQGk\\_tKnHA&list=PLSL3Gm4CBwHE3BE6pD61rR-W1v3JiFvtj](https://www.youtube.com/watch?v=sQGk_tKnHA&list=PLSL3Gm4CBwHE3BE6pD61rR-W1v3JiFvtj) (acessado as 16h em 21/10/2021). Robério Gonçalves, 2021. O Grande Livro do Excel. Editora Camelot. Site Métodos numéricos. André Alberton. <https://sites.google.com/site/introducaoengquimicai/materialdeapoio> (acessado as 16h em 21/10/2021).

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5846**

TITULO: **APRENDIZAGEM PROFUNDA PARA A CLASSIFICAÇÃO DE SINAIS DE SONAR PASSIVO**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE BRAGA LISBOA**

ORIENTADOR(ES): **JULIO DE CASTRO VARGAS FERNANDES,NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR,JOSé MANOEL DE SEIXAS**

RESUMO:

Em aplicações militares, o ruído irradiado por embarcações de interesse pode ser captado por sistemas de sonar passivo e utilizado, por exemplo, para acompanhamento, detecção de novidade e classificação. Uma vez que os sinais acústicos são adquiridos pelos hidrofones de um sistema de sonar passivo, são transformados em sinais elétricos para serem processados [1]. A partir dessa etapa, uma representação tempo-frequência é obtida através de uma análise de banda larga denominada análise LOFAR. Dentro desse contexto, modelos de reconhecimento de padrões podem ser treinados a partir de características extraídas desses sinais para auxiliar no processo de tomada de decisão.

Redes neurais artificiais são modelos de aprendizado de máquina compostos por unidades de processamento não-lineares. Essas unidades podem ser organizadas em camadas em uma estrutura sequencial de forma a aplicar uma série de transformações aos dados de entrada [2]. Modelos desse tipo podem ser treinados a partir de sinais de sonar coletados via experimentos em ambientes controlados ou mesmo em cenários reais de operação. Nessas situações, busca-se minimizar a variabilidade de fatores externos ao ruído irradiado pelas embarcações de interesse. A implementação desses modelos é uma tarefa extremamente desafiadora, visto que são necessários a detecção e o reconhecimento de uma grande quantidade de classes de embarcações em inúmeros ambientes diferentes, em diferentes condições climáticas e com um alto índice de confiança. Redes Neurais de múltiplas camadas obtiveram destaque recentemente nas áreas de aprendizado de máquina, especialmente em aplicações de visão computacional, processamento de áudio e processamento de linguagem natural. Além do aumento em profundidade, esses modelos geralmente são caracterizados pelo uso de topologias que explorem estruturas características dos dados, como é o caso de redes convolucionais ou recorrentes [2].

Propõe-se avaliar o desempenho de modelos de redes neurais profundas em sinais de sonar passivo. Para isso, redes com topologias convolucionais foram treinadas para classificar assinaturas acústicas em um cenário com uma grande quantidade de classes e coletados em condições reais de operação. O trabalho foi conduzido com sinais coletados por sistemas de sonar passivo operando em embarcações e sistemas de monitoramento de portos. Todos os dados foram cedidos pela Marinha do Brasil.

BIBLIOGRAFIA: [1] URICK, R. Principles of Underwater Sound for Engineers. McGraw-Hill, 1983. [2] GOODFELLOW, I., BENGIO, Y., COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5854**

TITULO: **PARÂMETRO DE SOLUBILIDADE RELATIVO OBTIDO POR MEIO DO INCHAMENTO DE PVDF E PA11**

AUTOR(ES) : **THAIS SAUER OLIVEIRA DE MORAES**

ORIENTADOR(ES): **MARYSILVIA FERREIRA DA COSTA**

RESUMO:

O parâmetro de solubilidade é um valor numérico que indica o comportamento relativo da solvência de um solvente, o que permite estimar a capacidade de interação e solubilidade de substâncias como líquidos orgânicos e sólidos, incluindo polímeros. O parâmetro de solubilidade pode ser encontrado de forma direta, realizada por uma rota numérica, ou indireta, para materiais de alta massa molar que não podem ser vaporizados, em que a medida pode ser obtida de forma experimental pelo grau de inchamento, onde encontra-se o parâmetro de solubilidade relativo (CARVALHO, 2013). Neste trabalho o objetivo era encontrar o parâmetro de solubilidade relativo do PVDF e da PA11 por meio do grau de inchamento. Para tal experimento, pequenas amostras de polímero são pesadas secas, imersas em solventes com parâmetros de solubilidade já conhecidos e pesadas diversas vezes para verificar a mudança de peso. Após a chegada do polímero no equilíbrio, quando seu peso não varia mais e o estado estacionário é atingido, é feita a pesagem final e calculado o grau de inchamento. Após obter os graus de inchamento em cada solvente, compara-se os resultados e o solvente no qual o polímero teve o maior grau de inchamento será o que o parâmetro de solubilidade corresponde ao parâmetro de solubilidade relativo do polímero (CANEVAROLO, 2006).

Foram cortados de filmes prensados onze amostras de PVDF e sete de PA11 para serem utilizados no ensaio de inchamento em temperatura ambiente e em 50°C. Cada amostra foi pesada em uma balança analítica e colocada em solventes em temperatura ambiente, sendo eles solventes encontrados nos fluidos em que estes polímeros seriam utilizados. O mesmo foi feito para o ensaio à 50°C. As amostras foram retiradas dos solventes, secadas, pesadas para verificar seu inchamento e colocadas novamente nos recipientes. Este processo foi repetido diversas vezes, em tempos variados, até que fosse observado que o inchamento estava em equilíbrio e o peso não variava mais. Dessa forma, os pesos do equilíbrio foram usados para o cálculo do grau de inchamento e foi obtido o parâmetro de solubilidade relativo do PVDF.

Com os resultados obtidos, foi possível concluir que em temperatura ambiente a amostra de PVDF teve maior grau de inchamento imersa em piridina, enquanto entre as amostras a 50°C a com maior grau de inchamento foi a imersa em anilina, percebendo-se que o parâmetro de solubilidade relativo do PVDF é diferente dependendo da temperatura, uma vez que o parâmetro de solubilidade relativo do PVDF assume o valor do parâmetro de solubilidade do solvente em que houve maior inchamento. Por outro lado, a PA11 teve maior grau de inchamento em ácido acético puro em temperatura ambiente e a 50°C, assumindo então seu valor como parâmetro de solubilidade relativo. Dessa forma, foi possível perceber quais solventes presentes nos fluidos usados na indústria de petróleo interagem mais com os polímeros estudados, afetando suas propriedades mecânicas e uso para reciclagem.

BIBLIOGRAFIA: CANEVAROLO Jr, S. V. Ciência dos polímeros: Um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2ª edição. São Paulo: Artliber Editora, 2006  
CARVALHO, Suzanny Paiva. Espectroscopia de ultravioleta visível e microcalorimetria como técnicas para a determinação de parâmetros de solubilidade de moléculas em ampla faixa de massa molar. 2013. 133p. (Dissertação de mestrado) - UFRJ, Rio de Janeiro, 2013

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5855**

TÍTULO: **PROJEÇÕES HIDROLÓGICAS EM GRANDES BACIAS: ESTUDANDO OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA ALTA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO.**

AUTOR(ES) : **FELIPE PEREIRA DIAS**

ORIENTADOR(ES): **DANIEL ANDRES RODRIGUEZ**

RESUMO:

O IPCC publicou o seu 6º Relatório (AR6) no qual afirma que ações antrópicas são as principais responsáveis pelo aumento das temperaturas globais nas últimas décadas. Quando levadas em conta as concentrações atuais e as emissões de gases de efeito estufa, é esperado que até o final deste século haja um aumento de 1 a 2°C na temperatura média global em comparação às do ano de 1990. Associados com esses aumentos, foram verificados diversos problemas, tanto ambientais quanto sociais, como: derretimento de geleiras, e aumento do nível do mar, alteração no ciclo hidrológico dado o impacto na concentração de vapor de água na atmosfera, nas nuvens e nos padrões de precipitação, bem como a perda de áreas férteis. O uso e cobertura da terra influenciam em forma direta e indireta o ciclo hidrológico e o clima local, modificando a resposta hidrológica e os caminhos do fluxo numa bacia. Uma bacia hidrográfica é uma área definida pela sua topografia, de tal forma que as águas pluviométricas escorrem para um rio principal e seus afluentes. Todo o fluxo de água na rede de drenagem da bacia possui uma única saída, a qual é denominada de exutório. A disponibilidade hídrica de uma bacia está ligada a suas características geomorfológicas e climáticas. Modelos matemáticos podem representar processos meteorológicos, climáticos e hidrológicos; logo, a modelagem hidrológica que considera os diferentes cenários do clima futuro e diferentes condições de uso e cobertura do solo, apresenta-se como uma poderosa ferramenta para o entendimento dos potenciais impactos das mudanças. O trabalho teve como objetivo realizar a modelagem hidrológica da Alta Bacia do Rio São Francisco (BRSF) sob cenários de mudanças climáticas e do uso de cobertura do solo. Para tanto, foram coletados dados geomorfológicos e fluviométricos os quais foram utilizados no Modelo Hidrológico Distribuído do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (MHD-INPE). As projeções climáticas futuras foram obtidas do Projeto Helix, através do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Foram utilizados dados meteorológicos diários de simulações do clima atual e projeções do clima futuro realizadas com o modelo do Sistema Terrestre HADGEM2-ES. O impacto das mudanças no uso e cobertura da terra foram incorporadas considerando dois cenários extremos, um onde é considerado a recuperação e preservação da floresta em toda a bacia, e um outro onde é considerada a troca por pastagens em toda a bacia. Estes dois cenários demarcam dois estados de equilíbrio limites para a bacia. O modelo hidrológico foi implementado e calibrado na bacia utilizando dados climáticos observados. A validação do modelo foi realizada comparando as simulações utilizando dados climáticos observados e simulados pelo modelo climático no período histórico. Como resultados foram obtidas projeções da resposta hidrológica da bacia sob os diferentes cenários.

BIBLIOGRAFIA: IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, And Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. In: Barros, V. R. Et Al. (Ed.). Contribution Of Working Group 2 To The Fifth Assessment Report Of The Intergovernmental Panel On Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2014b; RODRIGUEZ, D.A.; TOMASELLA, J. (2016) On the Ability of Large-Scale Hydrological Models to Simulate Land use and Land Cover Change Impacts in Amazonian Basins. Hydrological Sciences Journal 61 (10), 1831-1846; NEGRAO A. C. et al (2016) - MODELO HIDROLÓGICO DISTRIBUIDO MHD-INPE: MANUAL DE IMPLEMENTAÇÃO.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5856**

TÍTULO: **FILTRAGEM ONLINE DE MÚONS BASEADA EM CALORIMETRIA DE ALTAS ENERGIAS E COM FINA SEGMENTAÇÃO**

AUTOR(ES) : **PEDRO HENRIQUE BRAGA LISBOA**

ORIENTADOR(ES): **JOSé MANOEL DE SEIXAS, JULIO DE CASTRO VARGAS FERNANDES, NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR**

RESUMO:

A Física de Partículas Elementares abrange modelos teóricos e experimentos que têm como objeto de estudo as interações fundamentais da natureza, buscando explicar a produção, interação e decaimento das diferentes partículas elementares que compõem o universo. Uma das formas de se realizar experimentos nesse contexto é através da produção de feixes de partículas em laboratório. Tais feixes podem ser acelerados através de estruturas apropriadas, de forma a colidirem entre si ou contra alvos fixos. As partículas observáveis produzidas por essas colisões oferecem evidência experimental do comportamento de partículas previstas pelo Modelo Padrão das Partículas Elementares, assim como suas possíveis extensões. Os múons são partículas importantes que estão presentes em diversos fenômenos de interesse, como o bóson de Higgs, descoberto em julho de 2012, no CERN, pelos experimentos ATLAS e CMS, ambos construídos no LHC (Large Hadron Collider).

Como os fenômenos físicos de interesse no LHC são muito raros, os experimentos nele conduzidos operam com uma alta taxa de colisões. Cada colisão ocorre a cada 25ns e gera aproximadamente 1,5MB de informação, resultando em um volume de dados da ordem de 60TB/s. Com isso, é indispensável que haja um sistema de filtragem online, responsável por detectar a ocorrência de eventos de interesse e separá-los para aquisição. Com esse filtro, é possível reduzir a taxa de eventos coletados para a análise offline para um nível compatível com as limitações tecnológicas de armazenamento de dados e banda de transmissão.

A colaboração da COPPE com o CERN dá-se desde 1988 e, atualmente, concentra as suas atividades no Experimento ATLAS. Nesse contexto, há uma forte participação brasileira na Colaboração Tilecal, que tem a tarefa de medir a energia de partículas hadrônicas através de um calorímetro de telhas finamente segmentado. Uma das principais contribuições é a solução com eletrônica embarcada (tecnologia FPGA) para a filtragem online de múons. Essa solução (TMDB - Tile Muon Digitizer Board) é de responsabilidade brasileira (cooperação entre UFRJ, UFJF, UERJ e UFBA) e visa eliminar falsos múons que acabam selecionados erroneamente pela filtragem especializada no ATLAS. Para isso, os sinais recebidos pelo calorímetro passam por um filtro casado (MF) implementado em hardware e projetado para detectar os sinais de múons.

A contribuição desse trabalho está na calibração do filtro casado da TMDB, de modo a deixá-la apta a ser utilizada na próxima fase prevista no plano de atualização do detector (ATLAS Upgrade program), a Run-3. Isso será feito através do cálculo de um sinal médio de referência, determinado a partir da análise *offline* de dados previamente coletados pelo calorímetro. Essas análises serão seguidas na atualização do hardware implementado, para garantir sua operação com máximo desempenho nas próximas operações do LHC.

BIBLIOGRAFIA: [1] THE ATLAS COLLABORATION. "The ATLAS Experiment at CERN Large Hadron Collider", Journal of Instrumentation, JINST 3 S08003, 2008. [2] CIODARO, T., SEIXAS, J. M., CERQUEIRA, A. "Use of Hadronic Calorimetry Information in the ATLAS Level-1 Muon Trigger", IEEE Transactions on Nuclear Science, v. 61, n. 2, abr. 2014. [3] FERAZ, V. A. Detecção online eficiente de eventos raros utilizando detectores finamente segmentados. Tese de D.Sc., COPPE(UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2017.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5857**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS DE PROCESSAMENTO DE SINAIS PARA APLICAÇÕES NA INSPEÇÃO DE DUTOS SUBMARINOS E DE TELECOMUNICAÇÕES**

AUTOR(ES) : **KAREN DA SILVA OLINTO**

ORIENTADOR(ES): **MARIANE PETRAGLIA**

RESUMO:

Os setores industriais caminham em direção à automatização de todos os processos possíveis.

Na primeira parte do presente trabalho, a redução do tempo de inspeção de dutos submarinos é investigada, por meio da automatização do reconhecimento de eventos de interesse técnico da indústria petrolífera. Foi determinado o uso de três redes neurais do tipo convolucional para filtrar os dados de interesse, ou seja, as imagens extraídas de muitas horas de filmagens feitas em instalações subaquáticas. Parte do desafio de obter as redes neurais classificadoras está em montar uma base de imagens robusta o suficiente para garantir o desempenho desejado. A separação das imagens das bases deve ser feita de forma cuidadosa, para que os conjuntos de dados para treino e validação fiquem balanceados e, assim, não provoquem viés nas redes neurais treinadas. Hoje, já é possível encontrar diversas bases de dados anotadas e disponíveis na internet (S. Stanford et al, 2020). Devido à especificidade do nosso caso, as imagens precisaram ser extraídas e anotadas inteiramente por nós, montando a base do zero. Ao todo, 19.241 imagens foram extraídas dos vídeos e classificadas manualmente, formando três bases de dados (uma para cada rede neural). Em relação à arquitetura das redes neurais utilizadas, escolheu-se como ponto de partida a ResNet-18, pré-treinada sobre a base de dados ImageNet, por apresentar bom desempenho em reconhecimento de objetos conforme descrito em (K. He et al, 2016). Para cada um dos três níveis de classificação, a camada de saída da respectiva ResNet-18 foi ajustada a partir da base de dados criada no presente projeto com imagens uniformizadas em tamanho e resolução, sem a utilização de outras técnicas de pré-processamento.

Após a finalização do primeiro projeto, iniciou-se um trabalho de pesquisa para a melhoria do cancelamento de eco acústico em sistemas de telecomunicações. Com a crescente demanda por tecnologias de teleconferência de alta qualidade, foram desenvolvidas diversas técnicas para recuperar a informação de interesse. A interferência do eco acústico, que varia com o ambiente no qual o sistema de teleconferência se encontra, e do ruído introduzido pelos equipamentos, podem prejudicar a fluência e a boa comunicação entre usuários. Neste âmbito, o processamento adaptativo de sinais tem sido utilizado, encontrando-se na literatura algoritmos específicos de filtragem adaptativa que exploram as características dos sinais desejados (voz) e das interferências geradas (eco) (PEREZ, F. L., 2016 e CAREZIA, A. H. C., 2002). Neste projeto, tais algoritmos foram implementados e testados com sinais de voz gravados em diferentes ambientes, para fins de comparação e posterior aplicação em tempo real a sinais de voz adquiridos em condições de uso cotidiano de sistemas de teleconferência.

BIBLIOGRAFIA: K. He et al. Deep Residual Learning for Image Recognition. Em Anais IEEE Conf. Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), junho de 2016, Las Vegas, EUA. S. Stanford et al. Best Public Datasets for Machine Learning and Data Science. medium.com, agosto de 2020. Acessado em 23/11/2020. PEREZ, F. L., "Algoritmo NLMS Modificado para Operação em Ambientes Esparsos", XXXIV Simpósio Brasileiro de Telecomunicações, Pará, Set. 2016. CAREZIA, A. H. C., "Redução Adaptativa de Eco e de Ruído para Terminais Viva-Voz", Dissertação de mestrado, Sistemas Eletrônicos, USP, SP, 2002.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5858**

TÍTULO: **MICROFLUORECÊNCIA DE RAIOS X NA ANÁLISE DE BIOFILMES BACTERIANOS UTILIZADOS EM BIORREMEDIAÇÃO DE ÁGUA**

AUTOR(ES) : **THAIS DE SOUZA DA SILVA HAURADOU XAVIER**

ORIENTADOR(ES): **SIMONE PENNAFIRME FERREIRA, INAYÁ LIMA**

RESUMO:

A microfluorescência de raio-X por Luz Síncrotron (SR $\mu$ -XRF) é uma subvariante da fluorescência de raio-X (XRF), sendo uma técnica não destrutiva, que nos permite gerar mapas bidimensionais (2D). As dimensões dos feixes são reduzidas na ordem de  $\mu$ m, nos dando uma clareza precisa dos elementos contidos na amostra, bem como a sua concentração. Ambientes sedimentares em áreas altamente urbanizadas encontram-se, na maioria dos casos, contaminados por metais em níveis tóxicos. A biorremediação consiste no uso de microrganismos na mitigação dos efeitos dos contaminantes metálicos sobre a biota. O uso dos biofilmes bacterianos é uma ferramenta eficaz, uma vez que eles adsorvem os metais pesados do local, por ser uma comunidade bem interligada através da presença de uma matriz exopolimérica (EPS). Este trabalho visa mostrar a importância de se utilizar a SR $\mu$ -XRF na investigação do mecanismo de biorremediação de metais pesados. Os dados foram obtidos no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). Os biofilmes bacterianos foram testados quanto à adsorção de Cobre (Cu), Zinco (Zn) e Cádmio (Cd) em níveis tóxicos (50 ppm -Cu e Zn; 25 ppm - Cd). Os mapas 2D foram gerados utilizando-se o software PyMca. As concentrações dos metais adsorvidos pelo biofilme foram calculadas a partir da elaboração da curva de sensibilidade, gerada a partir de padrões de concentração conhecida. A partir das análises dos mapas 2D da distribuição espacial da concentração dos metais investigados, foi possível observar que o biofilme bacteriano foi capaz de adsorvê-los, na seguinte ordem de eficiência: Zn>Cu>Cd. É possível observar que há pontos em que houve uma maior adsorção de Zn e Cu. A formação de um biofilme denso não foi observada nos ensaios com Cd. A adsorção heterogênea de Zn e Cu no biofilme se dá pelo fato da organização das bactérias e do EPS não ocorrer de forma homogênea, observando-se uma maior concentração dos metais na presença de maior concentração de microrganismos e EPS. Os altos níveis de toxicidade do Cd não permitiram uma ampla multiplicação celular e subsequente formação de EPS em níveis elevados capazes de uma maior eficiência na adsorção do metal, em relação aos demais. A técnica de SR $\mu$ -XRF se mostra uma ferramenta de altíssima qualidade para analisar biofilmes bacterianos utilizados em biorremediação, uma vez que é uma técnica não-destrutiva, preservando a amostra para ser utilizada em outros tipos de medidas. A SR $\mu$ -XRF forneceu resultados tanto qualitativos quanto quantitativos acerca do Zn, Cu e Cd presentes no biofilme, e pode ser estendida para os outros metais.

BIBLIOGRAFIA: [1] R. G. Leitão, Distribuição elementar química em esferoides celulares de próstata usando microfluorescência de Raios X (2013). [2] G. O. A. Silva, Monitoramento do crescimento do biofilme bacteriano através da microtomografia computadorizada (2017). [3] V.A. Solé, E. Papillon, M. Cotte, Ph. Walter, J. Susini, A multiplatform code for the analysis of energy-dispersive X-ray fluorescence spectra, Spectrochim. Acta Part B 62 (2007) 63-68.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5860**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DAS ENZIMAS ACESSÓRIAS PRODUZIDAS POR DOIS CLONES DE P. PASTORIS NA DESCONSTRUÇÃO DO BAGAÇO DA CANA DE AÇÚCAR**

AUTOR(ES) : **LIDIANE MORAES DA SILVA,CAMILA DA SILVA CABRAL**

ORIENTADOR(ES): **MARIANA MELLO PEREIRA DA SILVA,MARIA ANGELA BERNARDES GRIECO,NEI PEREIRA JUNIOR**

RESUMO:

Os resíduos lignocelulósicos oriundos da indústria sucroalcooleira (palha e bagaço de cana) têm despertado enorme interesse na comunidade científica pelo seu potencial de produção de etanol de 2ª geração, enzimas e outras biomoléculas (SANTOS *et al.*, 2012). Estudos apontam que as LPMOs são capazes de potencializar a hidrólise da celulose, liberando oligossacarídeos oxidados, e de diminuir a recalcitrância do substrato, promovendo o aumento na eficiência de hidrólise. As enzimas acessórias utilizadas neste trabalho (MtLPMO9A e MtLPMO9B) foram produzidas por leveduras *Pichia pastoris* geneticamente modificadas em frascos agitados em condições preconizadas por Grieco *et al.* (2020) e a celulase foi produzida em condições otimizadas por Rocha (2010). Rocha (2010) obteve resultados de rendimento de hidrólise de bagaço de cana próximos a 50% utilizando preparado enzimático de *T. harzianum*. Deste trabalho objetiva-se avaliar o efeito sinérgico da associação de preparados contendo clones de LPMO ao preparado celulásico produzido em condições otimizadas por Rocha (2010) na hidrólise do bagaço de cana. Os autores atuaram na produção dos extratos proteicos das enzimas acessórias MtLPMO9A e MtLPMO9B, assim como na busca bibliográfica relacionada ao tema.

BIBLIOGRAFIA: 1) Grieco, M. A. B., Haon, M., Grisel, S., de Oliveira-Carvalho, A. L., Magalhães, A. V., Zingali, R. B., Pereira Jr, N., Berrin, J.-G. (2020). Evaluation of the Enzymatic Arsenal Secreted by *Myceliophthora thermophila* During Growth on Sugarcane Bagasse With a Focus on LPMOs. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 8. 2) ROCHA, V. A. L. Produção de celulases por *Trichoderma harzianum* e aplicação do preparado celulásico na hidrólise de bagaço de cana de açúcar. Rio de Janeiro, 2010. 137 f. Dissertação - Escola de Química, UFRJ, 2010. 3) SANTOS, F. A. et al. Potencial da palha de cana-de-açúcar para produção de etanol. *Química Nova*, 2012

---

ÁREA PRINCIPAL: **Ensino-Pesquisa-Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5874**

TÍTULO: **MAPEANDO O MORRO DO PREVENTÓRIO: DANDO ESPAÇO PARA O (IN)VISÍVEL**

AUTOR(ES) : **ALESSANDRA DA SILVA FIGUEIREDO**

ORIENTADOR(ES): **RODRIGO,FERNANDA SANTOS ARAUJO**

RESUMO:

O projeto de mapeamento comunitário do Morro do Preventório, localizado em Niterói, surgiu de uma demanda do projeto internacional URBELatam, iniciativa de três instituições de ensino superior: a Universidade de Glasgow, na Escócia; a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no Brasil; e a Universidade de Antioquia (UdeA), na Colômbia. Ele conta com uma equipe de pesquisa multidisciplinar e tem como abordagem principal a (co)produção dialógica dos dados gerados por agentes comunitários, visando a redução de riscos de desastres, planejamento e desenvolvimento local. O trabalho no Preventório tinha como objetivo primário o mapeamento do território, uma vez que essa área, literalmente, não era mapeada. Localidades de favela e/ou periferia sofrem com esse apagamento histórico, pois não costumam ser vistas como áreas que merecem atenção e cuidado. As ferramentas utilizadas para tal mapeamento foram o KOBO Collect - software de pesquisa - e, posteriormente, o OpenStreetMap (OSM) - software de mapeamento. Além das ferramentas, o mapa foi feito com ajuda de fotos dos locais, ortofotos fornecidos pelo Google Maps, intenso trabalho de campo para a obtenção de dados e, principalmente, do conhecimento prévio dos residentes sobre o território. A partir disso, se obteve como resultados, até o momento, todo um mapa base do Morro do Preventório incluindo ruas, vielas, áreas públicas, e, o foco do Projeto Urbelatam, áreas de vulnerabilidades físicas (deslizamentos de terra e lixões).

Os dados obtidos estão sendo disponibilizados na plataforma do OSM e para ter acesso a eles basta colocar na barra de busca 'Morro do Preventório'. Posteriormente tais dados sobre vulnerabilidades físicas serão encaminhados para a Prefeitura por meio de um ofício, além da possibilidade de fazer com que tenhamos modelos computacionais sobre esses tipos de vulnerabilidade nessa localidade.

O trabalho tem como objetivo apresentar o percurso de mapeamento do Morro do Preventório, caracterizando a importância da extensão universitária na vida acadêmica do discente e a potência do tripé ensino-pesquisa-extensão. Ao mapear o Preventório, aprendemos na prática ferramentas de mapeamento colaborativo, além de desenvolver nossos próprios métodos, juntando o conhecimento prático da vivência com o conhecimento teórico da academia. Boa parte da equipe, incluindo a autora, mapeou o Morro do Preventório em campo, ou seja, andando pelo morro junto com os moradores e lideranças comunitárias, e também ajudou a colocar os dados nos softwares utilizados para o mapeamento.

BIBLIOGRAFIA: FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1974. FREIRE, Paulo. *Ação Cultural para a Liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010. PITIDIS, VANGELIS ; TAPETE, DEODATO ; COAFFEE, JON ; KAPETAS, LEON ; Porto de Albuquerque, João . Understanding the Implementation Challenges of Urban Resilience Policies: Investigating the Influence of Urban Geological Risk in Thessaloniki, Greece. *Sustainability*

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5880**

TÍTULO: **EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE) ASSOCIADAS AO CONSUMO DE ENERGIA NOS CULTIVOS DE SOJA E MILHO NO BRASIL**

AUTOR(ES) : **MARK BERMANZON**

ORIENTADOR(ES): **EMILIO LEBRE LA ROVERE**

RESUMO:

A agropecuária no Brasil foi responsável pela emissão de 487.005 Gg CO<sub>2</sub>e em 2016, o que representa um aumento de 6,3%, quando comparado com 2010 (Brasil, 2021). Isso se dá, principalmente, devido a criação de gado (Brasil, 2021). Ao mesmo tempo, o país é um relevante ator na produção e exportação de alimentos, como soja, milho e trigo. No ano de 2020 foram produzidas 121,8 milhões de toneladas de soja e 104,0 milhões de toneladas de milho (IBGE, 2020).

A Conferência das Partes (COP), realizada na França em 2015, resultou na assinatura do Acordo de Paris. No documento, cerca de 200 países se comprometeram, voluntariamente, a reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE). O objetivo do acordo é manter o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais, o que exige esforços coordenados de diversos países.

Diante desse quadro, o presente trabalho busca, por meio do levantamento de dados desagregados sobre o consumo de energia nas produções de soja e milho, elaborar um modelo de estimativa de emissões de GEE do consumo energético desses cultivos no Brasil. O objetivo é simular as emissões do setor e o impacto de medidas de mitigação, em cenários de longo prazo. O modelo a ser utilizado será o *LEAP*: The Low Emissions Analysis Platform.

Para se alcançar os objetivos descritos, será realizada revisão da literatura e a avaliação de projetos, programas, planos e políticas relacionados ao tema. Para a identificação de variáveis explicativas, algumas das fontes de dados serão o 4ª Comunicação Nacional do Brasil à Convenção do Clima das Nações Unidas e o Censo Agropecuario. Pretende-se, a partir disso, simular as emissões decorrentes do uso de energia para distintos níveis de atividades (considerando o potencial de crescimento do setor), modos de produção (principais) e a penetração de possíveis medidas de mitigação.

BIBLIOGRAFIA: Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima / Secretaria de Pesquisa e Formação Científica. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020. Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro, v. 47, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5883**

TÍTULO: **VALIDAÇÃO DE SOBREVIVÊNCIA DA BACILLUS SUBTILIS E ARTHROSPIRA MAXIMA EM CONDIÇÕES EXTREMAS EM AMBIENTE ESPACIAL**

AUTOR(ES) : **MARIANNA ALVES QUEIROZ, LUÍZA GÓES, IVANA VENTURA DO NASCIMENTO**

ORIENTADOR(ES): **FERNANDA SALLES JAMEL, NAIANE NEGRI, MARCOAURELIO A RODRIGUES, ANITA FERREIRA DO VALLE, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE, OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

As missões espaciais têm avançado significativamente tanto com o uso de sondas e rovers, como com missões tripuladas por astronautas. Para este último caso, pesquisas científicas com o intuito de estudar efeitos da radiação ionizante e microgravidade em microrganismos têm sido executadas nos últimos anos, onde os microrganismos são enviados como carga útil (*payloads*) de foguetes para a Estação Espacial Internacional ou em Cubesats. Inclusive, sabe-se que existem espécies de bactérias com potencial biotecnológico capazes de sobreviver e manter seu metabolismo ativo no ambiente espacial. Em conjunto, a microfluídica é uma área em ascensão em experimentos em microescala na exploração espacial por conta de seu baixo custo e maior acessibilidade de replicação de experimentos de bancada, logo, futuramente, será utilizada uma plataforma microfluídica para validação do experimento em ambiente espacial. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo testar a viabilidade da bactéria *Bacillus subtilis* e da cianobactéria *Arthrospira maxima* em condições extremas (radiação UV, temperaturas negativas e dessecação), checando a possível sobrevivência em condições consideradas extremas dentro de um CubeSat.

A *Arthrospira maxima* (popularmente conhecida como *Spirulina*), foi escolhida devido a sua capacidade de produção de oxigênio e biofertilização de solo, além de comprovadamente serem fontes de proteínas, vitaminas e minerais. A bactéria *Bacillus subtilis* foi escolhida para o experimento por sua resistência e versatilidade. Além disso, *B. subtilis* é uma espécie muito estudada com aplicações em exploração espacial, o que facilita a detecção de potenciais efeitos decorrentes de voos do foguete e das condições de microgravidade.

Até o momento, foram obtidos os resultados de curvas de crescimento, para entender como cada um desses microrganismos se comporta. Além disso, foram obtidos dados referentes ao crescimento utilizando um fotobiorreator, como forma de iniciar a validação do crescimento e viabilidade celular considerando a troca gasosa entre os microrganismos. Como resultado imediato, após a observação das cepas no microscópio óptico, mostrou-se que ambas as células permaneceram viáveis. Além disso, observou-se que a *Bacillus subtilis* tem uma taxa de duplicação mais rápida do que a da cianobactéria, chegando a saturação de seu meio mais rápido.

Em conjunto, para a realização do experimento de condições extremas, houve a necessidade da confecção de um microdispositivo microfluídico feito de PDMS (polydimethylsiloxane). Foi feito um teste de adesão que concluiu que a cianobactéria não adere ao material do microdispositivo, futuramente, o mesmo será feito para a bactéria. Tais experimentos foram preliminares para o teste que será realizado simultaneamente onde ambas serão submetidas a condições de radiação e temperatura diferentes pré estipuladas.

BIBLIOGRAFIA: CHITTORA, Deepali; MEENA, Mukesh; BARUPAL, Tansukh; SWAPNIL, Prashant; SHARMA, Kanika. Cyanobacteria as a source of biofertilizers for sustainable agriculture. *Biochemistry And Biophysics Reports*, [s.l.], v. 22, p. 1-10, jul. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbrep.2020.100737>. Hendrickx, L. et al. Microbial ecology of the closed artificial ecosystem MELISSA (Micro-Ecological Life Support System Alternative): Reinventing and compartmentalizing the Earth's food and oxygen regeneration system for long-haul space exploration missions. *Res. Microbiol.* 157, 77-86 (2006). Morrison, M. D., Fajardo-cavazos, P. & Nicholson, W. L. crossm Cultivation in Space Flight Produces Minimal Altera

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5887**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA CALIBRAÇÃO E GERENCIAMENTO DE EFICIÊNCIA DE DETECTORES CINTILADORES APLICADOS A MEDIÇÃO DE VAZÃO COM RADIOTRAÇADORES**

AUTOR(ES) : **EDUARDO ARCHANJO**

ORIENTADOR(ES): **LUIS BRANDAO, ADEMIR XAVIER DA SILVA**

RESUMO:

Em diferentes setores da indústria grandes quantidades de material são transportados por meio dutovias e, para garantir a segurança no transporte desses fluidos existem medidores de vazão instalados que devem ser aferidos periodicamente. Uma das possibilidades para a calibração desses medidores é a metodologia dos radiotraçadores usando detectores cintiladores para registrar o deslocamento do radiotraçador dentro da dutovia, entretanto, para ser empregado esse procedimento necessita ser certificado pelo órgão regulador e a certificação exige que todos os procedimentos do método precisem estar sob o controle de um sistema de gestão da qualidade. Uma das atividades importantes é garantir que a resolução e a eficiência dos detectores cintiladores sejam monitoradas periodicamente por meio de cartas de controle para garantir a performance de cada detector cintilador envolvido no processo de calibração de medidores de vazão. O objetivo do trabalho é apresentar a plataforma digital ATOMUM Detectors, atualmente desenvolvida em C++ e Python, que gera um banco de dados com os espectros registrados de um multicanal de uma fonte de Césio-137 posicionada na geometria 2pi (fonte pontual); calcula a curva de operação, determina a tensão de operação, a resolução e a eficiência para cada um dos detectores cintiladores certificados e posteriormente atualiza a carta de controle para a resolução e a eficiência. Um resultado medido fora das margens da carta controle mostra uma evidência de que alguma medida corretiva deve ser tomada para manter o controle da qualidade da medição de vazão nos dutos e reduzindo o tempo de trabalho e automatizando tarefas que antes estavam sujeitas a erros humanos.

BIBLIOGRAFIA: Tsoulfanidis, Nicholas, Measurement & Detection of Radiation, 4ª Edição, CRC Press 2015 Mohamed S. Badawi, Mona M. Gouda, Ahmed M. El-Khatib Abouzeid A. Thabet, Ahmed A. Salim, and Mahmoud I. Abbas, Nal(Tl) Detector Efficiency Computation Using Radioactive Parallelepiped Sources Based on Efficiency Transfer Principle, Hindawi, Volume 2015, Artigo 451932, pag. 9

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5893**

TÍTULO: **SISTEMA ELETRÔNICO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA PROPULSOR DE FOGUETE MOVIDO A PROPELENTE HÍBRIDO**

AUTOR(ES) : **MATHEUS RAMOS PARRACHO, GABRIEL ALEKSANDRAVICIUS, FÁBIO JOSÉ FERNANDES PROCACI, CAROLINA PESSOA BRANQUINHO, DANIEL RELVA BORGES, JOÃO GUILHERME MARINHO CARDOSO, KAIO SIQUEIRA DE BRITO, MARCELO MARONAS VARELA JUNIOR**

ORIENTADOR(ES): **JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN, OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

A propulsão de um foguete ocorre quando substâncias químicas são misturadas na válvula de ignição, iniciando um processo de combustão e, portanto, impulsionando o foguete. Em um motor de propulsão híbrida, o combustível é liberado pelo tanque de abastecimento e se encontra com o comburente, que está armazenado no tanque principal, na câmara de combustão.

Para assegurar o pleno funcionamento do motor, é necessário que o foguete possua um sistema eletrônico responsável por monitorar e controlar as válvulas que conectam as câmaras [1]. Assim, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estudar diferentes arquiteturas de instrumentação eletrônica para avaliação de desempenho de propulsores de foguetes movidos a propelente híbrido.

Para isto, buscou-se a comparação de trabalhos similares na literatura já realizados em outras instituições, para identificar qual a melhor arquitetura a ser empregada no atual projeto. Em seguida, foram levantados os requisitos funcionais a serem atendidos no projeto eletrônico através de um SRR (Systems Requirements Review). Finalmente, identificou-se preliminarmente a relação dos componentes necessários ao projeto, concluindo-se uma avaliação do tipo PDR (Preliminary Design Review).

A arquitetura escolhida consiste no uso de termopares e transdutores para o sensoriamento, e o uso de servomotores e uma válvula solenóide para o controle do motor. Todos esses componentes estão conectados a um microcontrolador Teensy 3.5, responsável pela tomada de decisões em tempo real [2].

Para a válvula responsável por conectar o tanque de abastecimento à câmara de combustão, foi escolhida uma válvula esfera controlada pelo servomotor MG996R, de forma a controlar o fluxo de combustível. A escolha do servomotor provém da necessidade de um motor veloz e preciso para fazer essa atuação. Em contrapartida, a válvula de ventilação só necessita estar aberta ou fechada, independentemente da quantidade de fluido que passa, por estas razões, foi escolhida uma válvula solenóide para esta função [3].

Dentro do motor, a eletrônica é responsável por medir a pressão do tanque de oxidante e da câmara de combustão. Como o tanque estará a temperatura ambiente e com pressão de 5 a 5,8 MPa, foi escolhido o transdutor de pressão PX 119-1 KGI da Omega para realizar esta medição, uma vez que ele mede até 10 MPa. A câmara possui condições mais extremas: pressão de 3 a 6 MPa e uma temperatura que pode chegar até 300°C durante a combustão. Para isso, será utilizado um transdutor Type 6025A da Kistler, que é um sensor próprio para altas temperaturas. No caso da câmara, foi escolhido um termopar tipo K e um módulo interfaceador Max6675 para medir a temperatura.

A partir deste estudo, foi possível definir uma arquitetura preliminar da eletrônica, com condição tecnológica suficiente para ser implementada em um foguete de propulsão híbrida.

BIBLIOGRAFIA: [1] Shanks, Robert, and M. Keith Hudson. "A lab-scale hybrid rocket motor for instrumentation studies." Journal of Pyrotechnics 11.2 (2000). [2] Texas A&M University Sounding Rocketry Team. "TAMU SRT-5: Theseus, the Half-Decade Pursuit of a Hybrid Rocket." Team 12 Project Technical Report for the 2018 IREC (2018). [3] Silva, Kleiton Nunes. "Desenvolvimento da válvula de controle de vazão para motor de foguete híbrido." (2019).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5896**

TITULO: **VALIDAÇÃO FUNCIONAL E AMBIENTAL DE NANOSSATÉLITE CUBESAT EM VOO DE BALÃO ESTRATOSFÉRICO**

AUTOR(ES) : **MIRLENE OLIVEIRA, ÍCARO SOL SALGADO SILVA, MANUELLA ANDRADE DE OLIVEIRA, GABRIEL HENRIQUE HELENO DE CARVALHO, CAROLINA NIKLAUS MOREIRA DA ROCHA RODRIGUES, FERNANDO PEREIRA BEZERRA, RAISA CRISTINA RODRIGUES ALVES, VINÍCIUS SANTOS DA CRUZ, IAGOR LIBIANNO GONCALVES CRIVELLARI, LUÍZA GÓES, MARIANNA ALVES QUEIROZ, IVANA VENTURA DO NASCIMENTO, MONIZI COUTO LIMA, KAIO SIQUEIRA DE BRITO**

ORIENTADOR(ES): **NAIANE NEGRI, JONAS MENDONÇA LIMA DEGRAVE, CLAUDIO MICELI DE FARIAS, ALEXANDRE LANDESMANN, OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO**

RESUMO:

Balões estratosféricos hoje representam um forte substituto para diversas missões antes desenvolvidas apenas por foguetes e viabilizam, por exemplo, a observação da Terra, a realização de pesquisas atmosféricas e diversas investigações através de experimentos embarcados [1]. Além disso, são notáveis recursos de baixo custo para a validação de sistemas e cargas pagas (payloads), em condições consideradas extremas, uma vez que atingem alturas relevantes para significativas mudanças de temperatura, pressão e umidade, que servem como simuladores de condições espaciais. Sua principal vantagem é o gasto de manutenção e operação inferior, quando comparado ao de foguetes de sondagem utilizados para validações na faixa estratosférica.

Aliada à utilização dos balões para investigações desta natureza, é possível utilizar os chamados nanossatélites (satélites com massa entre 1 e 10kg), em especial a arquitetura CubeSat, uma classe de satélites de dimensões e custos reduzidos, surgida no final da década de 1990 com caráter educacional, que com o passar dos anos passou a ser explorada para diversos fins comerciais e de pesquisa. [2] Por serem versáteis e com características bem definidas, sua difusão foi exponencial. Podem desempenhar funções semelhantes a de satélites tradicionais em órbita, e também explorações em escala menor, como em voos de sondagem. Suas características os tornam bastante acessíveis para o desenvolvimento de missões com fins educativos em universidades.

O objetivo deste trabalho é validar um protótipo de CubeSat desenvolvido pelo grupo Minerva Sats através do voo em um balão estratosférico. A engenharia de sistemas foi a abordagem utilizada neste contexto por se tratar de um projeto composto por um conjunto de sistemas complexos, onde se faz necessário criar uma metodologia para sua validação, passando por fases que vão desde a concepção do satélite, até sua fabricação e validação em missão [3].

O ciclo de desenvolvimento se encontra na fase de validação e integração dos sistemas. Os resultados obtidos até então se mostraram compatíveis com as condições ambientais e operacionais previstas para a missão em foco neste trabalho, que é validar o protótipo desenvolvido, garantindo que os sistemas funcionarão corretamente nas condições de voo, e recuperar de forma segura os sistemas físicos do protótipo através de um paraquedas acoplado.

A arquitetura da missão deve garantir a comunicação entre o nanossatélite embarcado no balão e uma base terrestre, com o envio e recebimento de dados de saúde do experimento e dos demais sistemas em tempo real e sua recuperação, utilizando para isto uma plataforma multi-missão (PMM), uma estrutura de hardware que oferece serviços essenciais como o fornecimento de energia, controle térmico e comunicação.

Após a missão será possível obter dados relacionados ao hardware e incorporar melhoramentos, materiais e componentes, além de comprovar a validação do experimento e da arquitetura da missão.

BIBLIOGRAFIA: [1] Kimm, Haklin, et al. "Real Time Data Communication Using High Altitude Balloon Based on Cubesat Payload." Journal of Advances in Computer Networks 3.3 (2015): 186-190. [2] HEIDT, Hank et al. CubeSat: A new generation of picosatellite for education and industry low-cost space experimentation. 2000. [3] ASUNDI, Sharan A.; FITZ-COY, Norman G. CubeSat mission design based on a systems engineering approach. In: 2013 IEEE Aerospace Conference. IEEE, 2013. p. 1-9.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5902**

TITULO: **DESENVOLVIMENTO DE RADIOTRAÇADOR DE NANOTUBO DE OURO**

AUTOR(ES) : **ANNA KARLA GOMES DOS SANTOS**

ORIENTADOR(ES): **INAYÁ LIMA**

RESUMO:

No ambiente altamente competitivo da área de petroquímica, eficiência tornou-se uma condição importante no custo de produção de derivados de petróleo e a metodologia de radiotraçadores é uma das ferramentas técnicas mais utilizadas para a avaliação das diferentes unidades em uma planta de prospecção/processamento de óleo/gás. Para que um radiotraçador possa ser considerado ideal para avaliar essas unidades é necessário o conhecimento prévio de suas características físico-químicas. A proposta deste trabalho é a produção de um novo radiotraçador de nanotubo de ouro para ser aplicado na mediação de vazão em oleodutos. A produção deste radiotraçador inicia-se com a dissolução do ouro metálico em água régia para formação do ácido cloroáurico. A partir do ácido produzido, produziremos as nanopartículas de ouro e na etapa seguinte sintetizaremos os nano tubos de ouro. Para monitorar os tamanhos das nanopartículas formadas utilizaremos análises de espectrofotometria UV-visível e para avaliar a forma dos nanotubos produzidos utilizaremos a microscopia eletrônica de transmissão. Estão programados testes para injetarmos o radiotraçador de nanotubo de ouro nas linhas de transporte de óleo do laboratório de radiotraçadores do IEN e desta forma verificaremos em quais condições o nosso radiotraçador é aplicável.

BIBLIOGRAFIA: TURKEVICH, J. Colloidal Gold . Part I. v. 18, n. 1, p. 86-91, 1985. TURKEVICH, J.; STEVENSON, P. C.; HILLIER, J. A study of the nucleation and growth processes in the synthesis of Colloidal Gold. Discuss. Faraday Soc., v. 11, n. c, p. 55-75, 1951. SPRÜNKEN, Daan P. et al. Influence of the local environment on determining aspect-ratio distributions of gold nanorods in solution using Gans theory. The Journal of Physical Chemistry C, v. 111, n. 39, p. 14299-14306, 2007.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5912**

TITULO: **MIGRAÇÃO REVERSA NO TEMPO COM O CRITÉRIO DA AMPLITUDE MÁXIMA PARA ANÁLISES GEOLÓGICAS**

AUTOR(ES) : **BRUNO GUILHERME CORREA SILVA, MARCOS ALEX SILVA DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **RAPHAEL VIEIRA MENEZES DE SOUZA, WEBE JOÃO MANSUR**

RESUMO:

Uma das etapas mais importantes da cadeia produtiva de petróleo é a obtenção de uma imagem relativa aos horizontes geológicos do campo de interesse. É a partir de uma técnica numérica conhecida como migração, que as informações contidas nos sismogramas são processadas e convertidas em uma imagem que posteriormente é utilizada na tomada de decisões sobre a exploração de um determinado reservatório. Nesse contexto, a migração reversa no tempo (RTM -Reverse Time Migration) é uma das ferramentas computacionais mais acuradas na migração de dados sísmicos, e permite migrar com precisão refletores em modelos com geologia complexa.

É no contexto de migração RTM que o presente trabalho foi desenvolvido. Foi realizado um estudo teórico a respeito do tema e posteriormente foi construído um software em linguagem Fortran, em que a modelagem da propagação de ondas foi realizada via Método das Diferenças Finitas (MDF) em um modelo acústico bidimensional. Foram implementadas rotinas para Migração RTM utilizando o critério de imagem conhecido como máxima amplitude (LOEWENTHAL e HU, 1991), e diversos experimentos numéricos foram realizados buscando-se avaliar a eficácia do algoritmo em encontrar as interfaces geológicas dos modelos avaliados.

Os autores da pesquisa trabalharam em parceria ao longo dos estudos teóricos relacionados ao tema, durante o desenvolvimento do software e na fase de análise dos resultados.

BIBLIOGRAFIA: LOEWENTHAL, D., HU L., 1991, "Two methods for computing the imaging condition for common-shot prestack migration", *Geophysics*, v.56, pp.378-381 Zhou, H. W., Hu, H., Zou, Z., Wo, Y., & Youn, O. (2018). Reverse time migration: A prospect of seismic imaging methodology. *Earth-science reviews*, 179, 207-227. dos Santos, A. (2010) Desafios computacionais da Migração Reversa no Tempo Pré-empilhamento. Trabalho de Graduação, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA. GRAY, S.H., ETGEN, J., DELLINGER, J., WHITMORE, D., 2001, "Seismic Migration Problems and Solutions", *Geophysics*, v. 66, pp. 1622-1640.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5926**

TITULO: **PROJEÇÕES HIDROLÓGICAS EM GRANDES BACIAS: ESTUDANDO O EFEITO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E NO USO E COBERTURA DA TERRA BACIA DO JAGUARI (VALE DO PARAÍBA)**

AUTOR(ES) : **THAMIRES DA SILVA PEREIRA**

ORIENTADOR(ES): **DANIEL ANDRES RODRIGUEZ**

RESUMO:

As mudanças no uso e cobertura da terra assim como as mudanças climáticas alteram a hidrologia das bacias hidrográficas. Variações no processo de evapotranspiração e nas propriedades hidráulicas de solo modificam os caminhos da água, afetando vazões médias além de extremos máximos e mínimos. Logo, é de suma importância, para a segurança hídrica de uma região, realizar estudos com vistas a avaliar os impactos das mudanças climáticas e nos padrões de uso da terra, o que possibilita o desenvolvimento de estratégias de tomada de decisões e políticas públicas que integrem os recursos hídricos e o planejamento de uso do solo.

Utilizando a modelagem hidrológica, podemos considerar diferentes cenários do clima futuro e diferentes condições de uso da terra, sendo, portanto, uma apta e poderosa ferramenta para o entendimento destes processos. Face a essa perspectiva, no presente trabalho, desenvolvem-se e avaliam-se cenários de resposta hidrológica sob mudanças climáticas e no uso e cobertura da terra na bacia do rio Jaguari, afluente do rio Paraíba do Sul, mediante o emprego do Modelo Hidrológico Distribuído do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (MHD-INPE). Trata-se de um modelo distribuído e determinístico, que já se mostrou satisfatório em simular condições históricas em grandes bacias e tem entre suas principais aplicações estudos de mudança e uso de cobertura do solo, mudanças climáticas e prognóstico de vazões. Para análise, modelagem e a obtenção de dados de vazão em diferentes cenários, na entrada do modelo serão utilizadas informações sobre o uso e cobertura do solo, além de parâmetros físicos, resultantes de sensoriamento remoto em conjunto com *softwares de Sistemas de Informações Geográficas*.

A metodologia do trabalho inicia com a obtenção de dados hidro climáticos em escala diária, sendo os dados meteorológicos ainda interpolados para cobrir toda a bacia em questão. Com todas as informações devidamente aferidas, incluindo descritores da geomorfologia e da rede de drenagem da bacia, começam as fases de calibração e verificação do modelo. Uma vez calibrado, as projeções hidrológicas são obtidas a partir dos dados diários de projeções climáticas, provenientes de modelo climático EC-EARTH, e considerando dois cenários extremos de uso e cobertura da terra: a recuperação de toda a vegetação florestal, por um lado, e a transformação de toda a paisagem em áreas de pastagem por outro. Finalmente é realizada a análise dos resultados das diferentes projeções, em termos de produção hídrica, sazonalidade e frequência de eventos extremos da bacia.

BIBLIOGRAFIA: MOHOR, G. S.; RODRIGUEZ, D. A.; TOMASELLA, J.; JÚNIOR, J. L. S.Exploratory analyses for the assessment of climate change impacts on the energyproduction in an amazon run-of-river hydropower plant. *Journal of Hydrology:Regional Studies*, Elsevier, 2015. v. 4, p. 41-59, 2015. 1, 3. RODRÍGUEZ, D. A.; TOMASELLA, J. On the ability of large-scale hydrological models to simulate land use and land cover change impacts in amazonian basins. *scale hydrolog*

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5927**

TÍTULO: **DETECÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE ATAQUES CIBERNÉTICOS USANDO UM ALGORITMO SUPER-TWISTING ADAPTATIVO COM APLICAÇÃO NUM SISTEMA DE POTÊNCIA**

AUTOR(ES) : **MARIANA DE MORAES FREITAS SERVA**

ORIENTADOR(ES): **EDUARDO VIEIRA LEÃO NUNES**

RESUMO:

O controle por modos deslizantes (Sliding Mode Control - SMC) é uma alternativa bastante interessante, devido a sua robustez em relação a desempenho e estabilidade. Além disso, é capaz de rejeitar perturbações externas e tem um bom comportamento durante o transitório. Entretanto, um problema inerente a essa técnica de controle são as oscilações do sistema, o fenômeno denominado de chattering. Causadas por um chaveamento de alta frequência, essas oscilações podem diminuir o desempenho do controlador, provocar desgaste das partes mecânicas móveis e até instabilizar o sistema em malha fechada (Utkin, 1992).

Com isso, novas técnicas de controle surgiram, como o controle por modos deslizantes de ordem superior (Higher Order Sliding Modes - HOSM), uma generalização do SMC tradicional, que preserva suas principais características e com a vantagem de atenuar o efeito do chattering. O algoritmo Super-Twisting (STA), recentemente proposto, é baseado nos modos deslizantes de ordem superior e apresenta ainda uma grande vantagem em relação às demais técnicas de HOSM, pois não é necessário o conhecimento da derivada da variável de deslizamento para ser implementado. No entanto, uma limitação comum das estratégias baseadas no STA é a necessidade do conhecimento de majorantes para as perturbações presentes no sistema. Então foi proposto em (Edwards and Shtessel, 2016) um esquema adaptativo em dupla camada para o algoritmo Super-Twisting, em que os dois ganhos são adaptados (Adaptive Dual-Layer Super-Twisting), evitando assim a necessidade do conhecimento de majorantes para as perturbações.

Sendo assim, o objetivo do projeto é aplicar essas técnicas baseadas em controle por modos deslizantes de ordem superior para problemas de detecção, reconstrução e compensação de ataques cibernéticos em sistemas ciber-físicos (Cyber-Physical Systems - CPS), que são vistos nas principais infraestruturas de uma cidade, como redes de transporte, geração de energia e sistemas de automação industrial. Os CPS são caracterizados por integrar processos físicos, meios de comunicação e computação. Nesta etapa do trabalho, o algoritmo Super-Twisting, com ganhos adaptativos para sistemas multivariáveis (de Azevedo Filho and Nunes, 2020) foi implementado considerando o sistema de potência IEEE 14-bus test system com 14 barramentos, 5 geradores e 11 cargas. Foram obtidos resultados por meio de simulações numéricas que comprovaram a efetividade do método. A partir de ataque aplicado na entrada do sistema (Deception Attack), foi possível detectar e reconstruir esse sinal, e posteriormente pode ser feita a compensação desse ataque para garantir o desempenho do sistema.

BIBLIOGRAFIA: Utkin, V. I. (1992). Sliding Modes in Control and Optimization, Springer-Verlag. Edwards, C. and Shtessel, Y. (2016). Adaptive dual-layer super-twisting control and observation, International Journal of Control 89(9): 1759-1766. de Azevedo Filho, J. L. and Nunes, E. V. L. (2020). Algoritmo super-twisting adaptativo multivariável de camada dupla, Congresso Brasileiro de Automática-CBA, Vol. 2.

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5934**

TÍTULO: **DESENVOLVIMENTO DE PACOTE COMPUTACIONAL PARA IDENTIFICABILIDADE DE PARÂMETROS DE MODELOS CINÉTICOS**

AUTOR(ES) : **DAVI GONCALVES DE CARVALHO**

ORIENTADOR(ES): **KESE ALBERTON**

RESUMO:

O principal objetivo deste trabalho consiste na criação de um pacote computacional de identificabilidade de parâmetros integrando os softwares VBA-Excel e Scilab. O VBA-Excel foi escolhido devido suas capacidades em manejar dados e sua acessibilidade presente na maioria dos computadores. A escolha do Scilab se deve ao conjunto de rotinas numéricas de otimização já disponíveis, além de ser um software livre acesso para academia. Como estudo de caso, tem-se a modelagem cinética do processo de conversão de metanol a olefinas (MTO), baseada nos modelos cinéticos do tipo lei de potências e Langmuir-Hinshelwood. Além da relevância deste processo para a indústria de refino, outro forte apelo a este estudo de caso é a grande dificuldade em obter parâmetros de qualidade para tais modelos, devido a correlação paramétrica e a dificuldade em obter dados em quantidade e qualidade suficiente para a estimação. De um modo geral, as seguintes etapas foram planejadas para realização deste trabalho: (i) elaboração um banco de dados em Excel-VBA a partir da literatura para processos empregando catalisadores do tipo HZSM-5 e silicoaluminofosfato (SAPO-34) em condições operacionais distintas (Castro e Fernandes, 2018), (ii) elaboração das rotinas em Scilab para leitura do arquivo de dados, (iii) elaboração das rotinas em Scilab dos modelos cinéticos a serem empregados, (iv) implementação de métodos numéricos de identificabilidade de parâmetros em Scilab, (v) avaliação e escolha de pacote de otimização do Scilab adequado ao problema, (vi) elaboração das rotinas em Scilab que irão compor o pacote de identificabilidade, (vii) teste e validação dos modelos. Atualmente, está em andamento a etapa (ii), na qual se realiza a integração do banco de dados em VBA-Excel com a com as rotinas de leitura em Scilab. Como produto final deste trabalho, espera-se obter uma ferramenta computacional para a predição e obtenção de condições experimentais favoráveis a modelagem cinética.

BIBLIOGRAFIA: PONTES FREITAS ALBERTON, KESE; ALBERTON, ANDRÉ LUÍS ; DI MAGGIO, JIMENA ANDREA ; ESTRADA, VANINA GISELA ; DÍAZ, MARÍA SOLEDAD ; SECCHI, ARGIMIRO RESENDE . Simultaneous Parameters Identifiability and Estimation of an E. coli Metabolic Network Model. BIOMED RES INT, v. 2015, p. 1-21, 2015. ALBERTON, K. P. F.; ALBERTON, A. L. ; DI MAGGIO, J. A. ; DIAZ, M. S. ; SECCHI, A. R. . Accelerating the parameters identifiability procedure: Set by set selection. Computers & Chemical Engineering, v. 55, p. 181-197, 2013. Araújo, C. B.; Fernandes, M. E. A. 2018. Modelagem cinética da conversão de parafinas leves sobre catalisadores ácidos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química).

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **5941**

TITULO: **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DIFERENTES INTERNOS DE COLUNAS DE DESTILAÇÃO NA SEPARAÇÃO DE MISTURAS**

AUTOR(ES) : **GEORGIA DE MOURA VERAS**

ORIENTADOR(ES): **ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES CHRISMAN,GABRIEL PEREIRA DE MACEDO,MARCELO OLIVEIRA QUEIROZ DE ALMEIDA**

RESUMO:

O processo de destilação é um método de separação baseado no fenômeno de equilíbrio líquido-vapor de misturas. No interior das colunas de destilação são utilizados dispositivos para promover um melhor contato entre tais fases, chamados de internos de colunas. Os principais tipos de internos são os pratos ou bandejas e os recheios, que podem ser divididos em randômicos e estruturados. Atualmente, com o crescente interesse em se buscar uma melhor eficiência energética e a sustentabilidade dos processos, podem-se buscar alternativas de internos de colunas de destilação que ofereçam essa melhor eficiência na separação dos componentes. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar em quais situações estes recheios podem ser melhor empregado, com base em resultados obtidos na literatura. A metodologia desse trabalho foi dividida em etapas. Primeiro, foi conduzida uma busca bibliográfica das empresas produtoras de recheios de coluna, para então, serem alocados em ordem cronológica de evolução. *Em seguida, avaliaremos experimentalmente a composição molar da mistura binária padrão composta por metilciclohexano e n-heptano a ser analisado experimentalmente, para que seja aplicado os dados na equação de Fenske, e assim, se obter o número de pratos teóricos, sendo possível determinar a devida eficiência de cada coluna.* Avaliações em cromatografia gasosa também serão executadas para determinação da eficiência das colunas. Por fim, os resultados obtidos foram comparados e acrescidos dos dados de aplicabilidade existentes na literatura exemplificados para determinadas misturas. Dentre as observações feitas pode-se destacar que as colunas de pratos ou bandejas são mais utilizadas nas situações em que se utilizam altas cargas de líquido em colunas de grandes diâmetros, com variação de composição do feed e com alto grau de incerteza. Já os recheios randômicos são utilizados nas situações em colunas de pequenos diâmetros, em sistemas em batelada, sob vácuo, corrosivos, com espuma ou emulsão. E os recheios estruturados, por outro lado, devido a possibilidade de um melhor empacotamento, são utilizados em colunas bem menores, em comparação aos anteriores, e com melhor desempenho em condições de processos a pressão atmosférica, no entanto, não são recomendáveis em sistemas de vácuo e de alta viscosidade, devido a alta tensão superficial.

BIBLIOGRAFIA: - SILVESTRE, Diego S. Inferência da Curva de Destilação ASTM da Destilação Atmosférica para Controle Avançado. Monografia, UFSC, Florianópolis, SC, p. 22- 50, 2005. - CALDAS, J.N.; LACERDA, A. I.; VELOSO, E.; PASCHOAL, L. C. M. Internos de Torres pratos & recheios. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2007. - S. Lamprecht, "Establishing a Facility to Measure Packed Column Hydrodynamics," Stellenbosch: MSc Dissertation; University Stellenbosch, 2010.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5951**

TITULO: **ANÁLISE DE DIFERENTES CONDIÇÕES DE CONTORNO ARTIFICIAIS NA ATENUAÇÃO DE REFLEXÕES DE BORDO**

AUTOR(ES) : **CHRISTIE DE VILHENA PRATA MACHADO,MAGNUS CARVALHO DE VILHENA PRATA,BRUNO GUILHERME CORREA SILVA,MARCOS ALEX SILVA DE OLIVEIRA**

ORIENTADOR(ES): **RAPHAEL VIEIRA MENEZES DE SOUZA,WEBE JOÃO MANSUR**

RESUMO:

A sismica de reflexão é uma das técnicas mais utilizadas pela indústria petrolífera na prospecção de hidrocarbonetos e consiste em estimar as propriedades da subsuperfície da Terra com base na reflexão de ondas sísmicas. Nesse tipo de método, uma frente de ondas é gerada a partir de uma fonte pontual, e se propaga no interior da terra até encontrar regiões com contraste de impedância e sua energia ser particionada, com uma fração sendo refletida e posteriormente registrada em superfície em um sismograma. Indiretamente, os dados contidos no sismograma fornecem informações a respeito das velocidades de propagação de ondas em cada camada litológica do modelo, e são utilizados para a obtenção de uma imagem que represente a geologia real do local do campo estudado.

Do ponto de vista numérico, ao se resolver um problema de propagação de ondas como esse, necessariamente é preciso considerar um domínio finito, truncando-se assim numericamente o modelo apenas na região de interesse, uma vez que as ferramentas computacionais permitem operações apenas em um número finito de pontos. Para que o truncamento do domínio não perturbe a solução obtida, são necessárias a utilização de condições de contorno especiais e camadas de amortecimento para minimizar esses efeitos da borda. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar o uso das condições de contorno propostas por Majda e Engquist (1977) e das camadas de amortecimento propostas por Sochacki et al. (1987) e CERJAN et al. (1985), na supressão das reflexões indesejadas nas bordas artificiais do modelo. A análise foi realizada por meio de diferentes experimentos numéricos, em um software desenvolvido em linguagem Fortran, que modela com o Método das Diferenças Finitas (MDF) a propagação de ondas acústicas em problemas uni e bidimensionais.

BIBLIOGRAFIA: ENQUIST, B., AND MAJDA, A. (1977). "Absorbing boundary conditions for numerical simulation of waves." Proceedings of the National Academy of Sciences 74.5: 1765-1766. SOCHACKI, J., KUBICHEK, R., GEORGE, J., FLETCHER, W. R., & SMITHSON, S. (1987). Absorbing boundary conditions and surface waves. Geophysics, 52(1), 60-71. CERJAN, C., KOSLOFF, D., KOSLOFF, R., et al. (1985). "A nonreflecting boundary condition for discrete acoustic and elastic wave equations", Geophysics, v. 50, n. 4, pp. 705-708.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5970**

TITULO: **PROSPECÇÃO DE TECNOLOGIAS DESENVOLVIDAS NA COPPE/UFRJ COM POTENCIAL DE MERCADO**

AUTOR(ES) : **RAMIZ OLIVEIRA SILVA**

ORIENTADOR(ES): **DAVID ALVES CASTELO BRANCO**

RESUMO:

Um contraste entre a baixa ocorrência de novos empreendimentos e a alta presença de materiais e inovações, de notável qualidade, no meio científico nacional, revela a existência de uma deficiência entre a concepção de ideias inovadoras e a sua execução. O projeto propõe o mapeamento de tecnologias e constatação de seu potencial para entrada no mercado, incentivando assim uma maior abertura e investimento em pesquisas juntamente com a possibilidade de empreender. Devido aos problemas ocasionados pela crise sanitária do Covid-19, o projeto necessitou mudar seu foco inicial para um levantamento e categorização de informações sobre os laboratórios da COPPE/UFRJ, bem como seus projetos, com suas descrições e detalhamentos, a fim de serem reunidos e expostos em um portal, publicando a empresas e pessoas interessadas pelas pesquisas praticadas. O projeto busca identificar tecnologias desenvolvidas nos laboratórios da COPPE/UFRJ que sejam passíveis de incubação. Esse levantamento ainda aponta o andamento da tecnologia apresentada, em termos de prontidão tecnológica para distribuição ao mercado e os descreve, apontando o tipo de serviço, equipamento e pormenores da pesquisa. Esse fluxo tem como finalidade a listagem desses dados em um portal acessível tanto dentro, como fora da UFRJ. Esse portal será o link entre as inovações e os possíveis *stakeholders*, dando visibilidade e viabilizando novos empreendimentos. A metodologia base do projeto foi desenvolvida pela EloGroup Consultoria e cedida à Incubadora de Empresas COPPE/UFRJ. Esse método consiste na realização de entrevistas com pesquisadores em relação ao desenvolvimento de uma tecnologia de sua tutela. Cada pergunta possui cinco possíveis respostas que ranqueará a pesquisa entre alguns parâmetros. A primeira etapa é o Mapeamento de Tecnologias, ou seja, uma pesquisa inicial onde será analisado previamente laboratórios e pesquisas com chance de possuírem tecnologias relevantes ao projeto. A segunda etapa é a Realização de Entrevistas com os Pesquisadores, ou seja, um contato com os pesquisadores selecionados previamente e o levantamento das tecnologias de sua tutela. Na terceira etapa é feita a Elaboração de Planilha de Avaliação do Potencial de Negócio e Diagnóstico Simplificado, ou seja, um estudo inicial da situação da tecnologia, através dos dados fornecidos na etapa anterior. A busca por informações sobre os laboratórios, mesmo que básicas, se mostrou bastante difícil. Portanto, a exploração de meios que tornem menos burocrático e facilite o acesso para que um investidor entre em contato. O desenvolvimento do portal, criado a partir dos dados levantados na planilha elaborada no projeto, trará visibilidade aos laboratórios e suas linhas de pesquisa.

BIBLIOGRAFIA: Metodologia utilizada: EloGroup - Metodologia de Prospecção e Diagnóstico de Tecnologias - <https://elogroup.com.br/>

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5981**

TITULO: **DESEMPENHO PRODUTIVO DA PULULANA OBTIDA A PARTIR DA FERMENTAÇÃO DE SUBPRODUTO E RESÍDUO AGROINDUSTRIAL**

AUTOR(ES) : **DEIVISSON NASCIMENTO CASTRO**

ORIENTADOR(ES): **ELIANA SERVULO, VICTOR RAFAEL LEAL DE OLIVEIRA**

RESUMO:

O intenso e crescente consumo de plásticos derivados do petróleo vem gerando descargas diárias de grandes quantidades de produtos de decomposição extremamente lenta, cujo destino se tornou o grande desafio ambiental deste século (KUNWAR et al., 2016; EDHIREJ et al., 2017). Diante disso, o estudo e desenvolvimento dos biopolímeros têm crescido ao longo dos anos uma vez que despontam como alternativa sustentável aos plásticos amplamente comercializados que vem se acumulando e prejudicando diversos sistemas na natureza. Dentro dos biopolímeros (polissacarídeos microbianos), tem-se a pululana, obtida por fermentação utilizando células leveduriformes do fungo dimórfico *Aureobasidium pullulans*, classificada como exopolissacarídeo (EPS), além de ser uma das poucas a não apresentar carga iônica, possui aplicações em importantes setores industriais como farmacêutico e de alimento (SHARMA et al., 2013). A pululana é um homopolissacarídeo extracelular, linear, composta por unidades monoméricas de maltotriose, com ligações glicosídicas  $\alpha$ -(1→6) (EDHIREJ et al., 2017). Tal organização estrutural lhe proporciona propriedades físicas interessantes, o que torna este biopolímero aplicável para diversos setores da indústria, como: flexibilidade mecânica, impermeabilização da passagem de oxigênio, além de ser não-tóxico e produzir filmes poliméricos de forma eficaz (SHARMA et al., 2013). O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de pululana para meios constituídos de açúcar VHP (very high polarization) e resíduos agroindustriais tais como: millhocina, levedura residual de cervejaria e trub. Um planejamento de misturas será adotado para identificar a melhor composição. Ambos os meios serão acrescidos de tampão fosfato para o controle de pH e esterilizados a 121°C por 15 minutos. Com o inóculo será utilizada suspensão de células leveduriformes de modo a estabelecer densidade celular inicial em torno de 105 cels/mL de meio. Após 72 h, os mostos fermentados serão alocados em micro-ondas para inativação das células, e, em seguida, centrifugados a 4000 rpm e 5°C por 15 minutos para sua separação. Ao sobrenadante será adicionado etanol P.A numa proporção de 1:3 para precipitação do polímero, em seguida filtrado a vácuo, e mantido em estufa até peso constante. A quantificação do açúcar residual será realizada pelo método DNS, com amostra previamente hidrolisada, o valor será utilizado para o cálculo do rendimento. A curva de fluxo do mosto fermentado e das soluções biopoliméricas serão analisadas. Os produtos obtidos serão ainda analisados por espectroscopia do infravermelho (FTIR), termogravimetria e massa molecular. Espera-se obter um produto de baixo custo para utilização na indústria de alimentos como uma alternativa sustentável na tecnologia póscolheita de frutos e hortaliças.

BIBLIOGRAFIA: EDHIREJ, A. et al. Cassava/sugar palm fiber reinforced cassava starch hybrid composites: Physical, thermal and structural properties. International Journal of Biological Macromolecules, v. 101, p. 75-83, 2017. KUNWAR, B. et al. Plastics to fuel: a review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 54, p. 421-428, 2016. SHARMA, N, PRASAD G. S., CHOUDHURY A. R. Utilization of corn steep liquor for biosynthesis of pullulan, an important exopolysaccharide. Carbohydrate Polymer. 93(1), 95-101, 2013

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **5982**

TÍTULO: **MONITORAMENTO DAS EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA DE PLATAFORMAS OFFSHORE DE PETRÓLEO ATRAVÉS DE SENSORIAMENTO REMOTO**

AUTOR(ES) : **JESSICA DOS SANTOS CUGULA**

ORIENTADOR(ES): **ELISA MARIA MANO ESTEVES,CLAUDIA DO ROSARIO VAZ MORGADO**

RESUMO:

Os flares são os maiores responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa (GEE) na etapa upstream de produção de petróleo. São considerados estruturas controversas por serem grandes responsáveis pela segurança, mas na maior parte das vezes operam de forma rotineira com o intuito de eliminar os gases gerados durante a extração, que não podem ser aproveitados por falta de estrutura na plataforma (Eman, 2015). Dessa forma, se configuram como um grande problema da indústria do petróleo atual, tendo em vista que ao longo de 160 anos já foram emitidos mais de 400 milhões de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalentes por essa atividade (GGFR, 2021). Por conta disso, atualmente existem programas globais e internos das empresas do setor que visam reduzir as emissões do flaring, além de ser cada vez maior a mobilização com relação ao controle e monitoramento da atividade. O sensoriamento remoto é uma ferramenta que vem sendo utilizada para essa finalidade, ela consiste no uso de imagens, nesse caso, coletadas por satélites na órbita terrestre, para analisar informações de uma região, sendo muito utilizada para análises temporais longas e para locais com baixa acessibilidade, como é o caso de plataformas offshore. Este trabalho tem como objetivo realizar o monitoramento das emissões de GEE de plataformas offshore de petróleo utilizando dados do satélite Sentinel 2, que apresenta alta resolução espacial e temporal. A área de estudo definida foi o Campo de Búzios, localizado na maior bacia sedimentar do país. Após a obtenção das imagens do satélite para três datas ao longo dos anos 2020 e 2021 foi calculado o índice termal, uma relação entre as bandas do infravermelho próximo e do infravermelho de ondas curtas, apresentada por Massimetti et al. (2020) com o intuito de localizar os pontos de maior temperatura na superfície. Foram encontradas 4 marcações de alto valor do índice nos mesmos locais das três imagens, que foram definidos como a atividade dos flares. Através de dados da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis foi possível confirmar que o campo apresenta quatro plataformas de exploração ativas, estando essas em coordenadas similares as demarcadas utilizando a metodologia do trabalho. Com isso, os dados do Sentinel 2 mostraram alta efetividade e detalhamento para visualização de flares, sendo uma opção apta para monitoramento de emissões de GEE de plataformas de offshore de petróleo temporal e espacialmente.

BIBLIOGRAFIA: EMAN, E. A. Gas Flaring in Industry: An Overview. Petroleum & coal, v. 57, n. 5, 2015. GGFR - Global Gas Flaring Reduction Partnership. Global Gas Flaring Tracker Report, 2021. Disponível em: <<http://documents1.worldbank.org/curated/en/755071467695306362/pdf/Global-gas-flaring-reduction-partnership-gas-flaring-definitions.pdf>>. Acesso em: 06 de julho de 2021. MASSIMETTI, Francesco et al. Volcanic hot-spot detection using SENTINEL-2: a comparison with MODIS-MIROVA thermal data series. Remote Sensing, v. 12, n. 5, p. 820, 2020.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Apresentação de Vídeo**

ARTIGO: **5984**

TÍTULO: **ECOPONTOS MUDA: O CICLO DA MUDA**

AUTOR(ES) : **JOÃO PEDRO LIMA,VICTORIA DONALD MOTTA,SOPHIA GERMANO DIAS LUSTOSA**

ORIENTADOR(ES): **RENAN FINAMORE**

RESUMO:

O registro em vídeo Ecopontos MUDA: O ciclo da Muda, oferecido pelo Ecopontos MUDA, tem como objetivo mostrar as principais técnicas de gestão de resíduos orgânicos e reprodução de mudas utilizadas nas atividades do projeto, além de seus resultados. Ilustrando as etapas necessárias.

A ordem de apresentação do conteúdo segue a orientação geral do projeto, que consiste na promoção de ações para a gestão de resíduos orgânicos, baseadas no seu reaproveitamento, a fim de estabelecer uma integração com práticas de agricultura urbana. Desta forma, é possível obter uma nova produção, a partir dos resíduos, completando o ciclo do produto orgânico.

Logo, para contemplar todo o conteúdo, o vídeo Ecopontos MUDA: O ciclo da Muda começará mostrando a coleta de materiais para montagem de uma composteira e a execução da técnica de compostagem.

Em seguida, após um intervalo de tempo, o composto orgânico resultante da compostagem será coletado e aplicado no plantio de mudas preparadas. Adicionalmente, técnicas complementares como a serrapilheira e o experimental substrato instantâneo serão aplicadas para potencializar os resultados.

Por fim, após mais um intervalo de tempo, inicia-se a última etapa do trabalho, que consiste no registro dos resultados, o desenvolvimento das mudas e demais observações.

O registro em vídeo será realizado no Campus Universitário da Ilha do Fundão, mais especificamente no Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (LaVAPer), em três períodos distintos mencionados para demonstração de todo o processo.

BIBLIOGRAFIA: FEIDEN, Alberto. Agroecologia: Introdução e Conceitos, EMBRAPA, Cap 2. 2005 Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação / Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio. -- Brasília, DF: MMA, 2017. Machado, Altair Toledo. Agricultura urbana / Altair Toledo Machado, Cynthia Torres de Toledo Machado. - Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2002.

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **6003**

TÍTULO: **SANEAMENTO E TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS: CAMINHOS POSSÍVEIS PARA A MARÉ**

AUTOR(ES) : **MARIA CAROLINA MOREIRA DE LIMA,RUTH OSORIO DE LIMA,FERNANDA PETRUS,MANUEL DE FIGUEIREDO MEYER,LEONARDO ADLER,MARCELLA MARIA FERNANDES ALVES,PATRICIA BRANDÃO DE SOUSA,RAQUEL MACHADO MIRANDA**

ORIENTADOR(ES): **LUCIANA CORREA DO LAGO,ANA LUCIA BRITTO**

RESUMO:

É notória a correlação entre saneamento básico, saúde, qualidade de vida e sustentabilidade. No Complexo da Maré, um conjunto de 16 favelas localizadas na zona norte do Rio de Janeiro onde vivem cerca de 140 mil pessoas, o acesso ao saneamento básico ainda é muito precário. Em 2020, em função uma parceria entre grupos de pesquisa e extensão da UFRJ e o Data\_labe - laboratório que promove projetos para a construção de novas narrativas por meio de dados na Maré, foi formulada a proposta de um curso de extensão sobre o tema, abordando o saneamento a partir da realidade da Maré. Por parte da UFRJ, os grupos que integram a ação são o Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES) e o Laboratório de Estudos de Águas Urbanas (LEAU) do PROURB. A primeira edição do curso "Saneamento e Tecnologias Alternativas: Caminhos possíveis para a Maré?" foi realizada de forma online em março de 2021. A proposta foi criar um espaço de discussão sobre a questão do saneamento na Maré, se associando ao trabalho do Cocôzap, um projeto do data\_labe de mapeamento, incidência e participação cidadã sobre saneamento básico em favelas, a partir de um número do WhatsApp, que funciona com um canal de denúncia, debate e proposição sobre saneamento básico, abastecimento de água e coleta de lixo na Maré.

O presente trabalho busca apresentar a ação realizada. A formação contou com a participação de 30 pessoas de diferentes idades e locais do estado do Rio de Janeiro. Cerca de metade dos participantes do curso eram moradores do Complexo de favelas da Maré e a outra metade composta por moradores de outros territórios periféricos da região metropolitana.

Em um primeiro momento foi apresentado um quadro do acesso ao saneamento no Rio de Janeiro e na Maré, problematizando as dificuldades para a universalização dos serviços no território, abordando políticas públicas e tecnologias adotadas. Em um segundo momento foram apresentadas alternativas técnicas para as questões do saneamento, aplicadas em outros assentamentos precários que guardam semelhanças com a Maré, discutindo a possibilidade de utilização destas novas tecnologias para melhorar a qualidade do saneamento na região. As principais tecnologias apresentadas foram: biodigestor, sistemas de alagados construídos, bacia de evapotranspiração, sistemas de esgotos condominiais, jardins de chuva, captação de água de chuva para usos e telhados verdes.

As aulas foram ministradas por estudantes de graduação em Engenharia Ambiental, por colaboradores externos e pelos técnicos da ONG Data\_labe.

BIBLIOGRAFIA: Pires, Fabrício Matheus Barcelos Sistema de Esgotamento Sanitário - Estudo de Caso: Maré/ Fabrício Matheus Barcelos Pires. - Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2018.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **6008**

TÍTULO: **ESTUDO DO MONITORAMENTO TECNOLÓGICO POR PATENTES DE COMPÓSITOS POLIMÉRICOS REFORÇADOS COM FIBRAS NATURAIS**

AUTOR(ES) : **THAIS CANDIDO DE AQUINO**

ORIENTADOR(ES): **CARLA REIS DE ARAUJO**

RESUMO:

O desenvolvimento de novos materiais que causam menos danos ao meio ambiente e a adequação de seus processos têm sido alvo de intensas pesquisas e estudos nos últimos anos. As fibras naturais têm se destacado como reforço em materiais compósitos de matrizes poliméricas, por serem provenientes de fontes de recursos naturais renováveis. Esses materiais possuem diversas aplicações como peças automotivas, componentes aeroespaciais, pisos e materiais balísticos. Além disso, as fibras vegetais possuem vantagens por serem de origem natural, biodegradáveis, não tóxicas, apresentam baixo custo e boas propriedades mecânicas. Este trabalho tem por objetivo monitorar o desenvolvimento tecnológico de compósitos poliméricos reforçados com fibras naturais, através da busca de patentes em base de dados. Para obtenção dos dados referentes ao monitoramento tecnológico, utilizou-se os recursos do PATENT INSPIRATION, que é uma ferramenta de busca e análise de dados que possibilita a identificação de tendências tecnológicas no tema estudado. Em uma avaliação inicial, foram selecionadas palavras-chave com base na literatura referente ao tema como "polymer composites" e "natural fiber". Para esta busca foram obtidas 818 patentes, considerando como período os últimos 10 anos. Foi possível verificar um maior número de aplicações de patentes entre os anos de 2016 e 2019. Além disso, a ferramenta Patent Inspiration possibilita filtrar as patentes para análise entre patentes publicadas e concedidas, e fornece dados sobre a área de aplicação da patente entre 9 diferentes seções de acordo com o período de tempo selecionado. Países como China e Estados Unidos se destacaram em relação ao número de depósitos de patentes. As aplicações que apresentaram maiores resultados em termos de patentes foram as áreas de materiais lignocelulósicos, materiais de fibras vegetais e reforços com fibras. Atualmente, com o objetivo de estudar os aspectos tecnológicos e mercadológicos referentes ao tema, novos cenários, utilizando-se outras combinações de palavras-chave como "composite materials", "vegetal fiber" e "reinforced composites" estão sendo avaliados.

BIBLIOGRAFIA: AISYAH, H. A.; PARIDAH, M. T.; SAPUAN, S. M.; ILYAS, R. A.; KHALINA, A.; NURAZZI, N. M.; LEE, S. H.; LEE, C. H. A Comprehensive Review on Advanced Sustainable Woven Natural Fibre Polymer Composites. *Polymers*, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 471, 2 fev. 2021. BARTOS, András; KÓCS, Judit; ANGGONO, Juliana; MÖCZÓ, János; PUKÁNSZKY, Béla. Effect of fiber attrition, particle characteristics and interfacial adhesion on the properties of PP/sugarcane bagasse fiber composites. *Polymer Testing*, [S.L.], v.98, n. 1, p. 107189-7, jun. 2021.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **6019**

TÍTULO: **IMPACTO DA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA VERDE NO DIMENSIONAMENTO DA REDE DE MICRODRENAGEM DE UMA SUB-BACIA URBANA, COM ESTUDO DE CASO NA BACIA DO RIO PIRAQUÊ-CABUÇU**

AUTOR(ES) : **WALLACE BARRETO RAMOS**

ORIENTADOR(ES): **ANTONIO KRISHNAMURTI BELEÑO DE OLIVEIRA, OSVALDO MOURA REZENDE**

RESUMO:

Centros urbanos e áreas em urbanização sofrem com os crescentes prejuízos causados pelas inundações, mesmo havendo cada vez mais investimentos em estruturas de controle de inundações, concebidas como infraestruturas cinzas. A fim de aumentar a resiliência às inundações urbanas, nota-se uma mudança no paradigma do manejo de águas pluviais, reduzindo o uso de soluções tradicionais, locais e reativas, para uma abordagem sistêmica e proativa, com uso de soluções baseadas na natureza e conceitos de adaptação e harmonização. Este trabalho avaliará métodos de dimensionamento da rede de microdrenagem em sub-bacia urbana afluenta ao Rio Piraquê-Cabuçu. Será dimensionado um sistema de microdrenagem de forma tradicional, considerando intervenções com infraestrutura cinza, posteriormente, utilizando a abordagem com base no conceito WSUD (Water Sensitive Urban Design) (SHARMA, 2016) com infraestruturas verdes e azuis como forma de mitigação dos efeitos negativos de possíveis alagamentos remanescentes, será avaliado um novo sistema de microdrenagem. A modelagem hidrodinâmica será realizada por meio do Modelo de Células de Escoamento (MIGUEZ, 2017) para testar os possíveis cenários da rede de microdrenagem e, por fim, serão comparados os resultados do funcionamento da rede, em termos de vazões máximas e volumes totais de escoamento superficial drenados pelo sistema. Espera-se, assim, mensurar os efeitos da implantação de um sistema de drenagem com base no conceito de infraestrutura verde e azul para a mitigação dos alagamentos, reduzindo as vazões de pico e o volume total de escoamento drenado durante chuvas intensas, em relação a um sistema tradicional.

BIBLIOGRAFIA: MIGUEZ, M.G.; BATTEMARCO, B.P.; SOUSA, M.M.; MOURA, O.M.; VERÓL, A.P.; GUSMAROLI, G. Urban Flood Simulation Using MODCEL—An Alternative Quasi-2D Conceptual Model. *Water* 2017, 9, 445. SHARMA, A.K.; PEZZANITI, D.; MYERS, B.; COOK, S.; TJANDRAATMADJA, G.; CHACKO, P.; CHAVOSHI, S.; KEMP, D.; LEONARD, R.; KOTH, B.; WALTON, A. Water Sensitive Urban Design: An Investigation of Current Systems, Implementation Drivers, Community Perceptions and Potential to Supplement Urban Water Services. *Water* 2017

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **6022**

TÍTULO: **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIDRÁULICAS NA DINÂMICA DE REMOÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA E NITROGÊNIO AMONIACAL DAS BIOMASSAS ADERIDA E SUSPensa EM REATORES DE LEITO MÓVEL COM BIOFILME (MBBR)**

AUTOR(ES) : **BERNARDO S S DIAS, PAULA E SIQUEIRA LIMA**

ORIENTADOR(ES): **JOÃO PAULO BASSIN**

RESUMO:

De acordo com o mais recente levantamento feito pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2021) somente 43% da população brasileira é contemplada com coleta e tratamento de seus efluentes domésticos, parcela que ainda é pequena diante da meta de universalização de acesso ao saneamento proposta pelo objetivo 6.2 da Agenda 2030 da ONU. Nesse contexto, a necessidade de se estudar novas tecnologias de tratamento, bem como atuar na otimização das tecnologias vigentes, torna-se cada vez mais latente. Este projeto debruça-se sobre a análise da operação de reatores de leito móvel com biofilme (MBBR), cujo funcionamento baseia-se na utilização de suportes em suspensão que fornecem as condições ideais para o crescimento de microorganismos aderidos, formando assim um biofilme capaz de realizar a remoção de matéria orgânica e nitrogênio amoniacal (BASSIN & DEZOTTI, 2008). O objetivo do projeto é analisar o desempenho de remoção dos dois reatores MBBR submetidos a diferentes condições de operação. A pesquisa se desenvolve através da utilização de dois reatores de bancada (0,3 litros) trabalhando constantemente com frações de enchimento distintas (30% e 50%) para o reator 1 e 2, respectivamente, e operando com Tempos de Retenção Hidráulica variáveis que são trocados de acordo com cada uma das fases do estudo. Nos últimos meses, os Reatores 1 e 2 estava operando, respectivamente, com valores de TRH de 6 e 3,6 horas, em seguida os valores de vazão de entrada dobraram, gerando uma redução de 50% nos respectivos valores de TRH resultando em regimes de 3 e 1,8 horas para cada um dos reatores. Apesar das diferentes vazões, ambos os reatores estão submetidos às mesmas condições de efluente de entrada, em decorrência da utilização de um mesmo efluente sintético, cujas concentrações de MO e Nitrogênio Amoniacal, se assemelham à de efluentes domésticos. A eficiência dos reatores é avaliada a partir da análise, na entrada e na saída, dos fatores que podem afetar a atividade celular das bactérias nitrificantes (P.S. Lima, 2015), através do controle dos valores de Demanda Química de Oxigênio, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrito, nitrito, sólidos suspensos e aderidos, oxigênio dissolvido, temperatura e pH. Por fim, apesar de ainda não ter sido feito um estudo aprofundado dos resultados relativos à última etapa do regime de testes, pode-se estimar com os dados vigentes, que a eficiência global de remoção de nitrogênio amoniacal, para ambos os sistemas, decai conforme o TRH é reduzido, enquanto as taxas de remoção de MO, apresentam maior resiliência, não sofrendo reduções significativas em sua eficiência global para ambos os sistemas. Em última análise, pode-se comparar as taxas de remoção entre os reatores, nas quais os valores de remoção de nitrogênio amoniacal sugerem uma melhor eficiência para o Reator 1 (30% de enchimento), as taxas de remoção de MO, não apresentaram, a priori, nenhuma vantagem concreta para algum dos dois sistemas.

BIBLIOGRAFIA: 1- BASSIN, J. P., DEZOTTI, M., 2008, Tratamento primário, secundário e terciário de efluentes. In: DEZOTTI M., Processos e Técnicas para o Controle Ambiental de Efluentes 2- CAO, S. M. S., 2014, Remoção Biológica de Matéria Orgânica e Nitrogênio de um Efluente Industrial em Sistema de Leito Móvel com Biofilme de Dois Estágios. Dissertação de M.Sc., PEQ/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 3- LIMA, P.s.; INACIO, A.T.; MOREIRA, Y.C.; CÉSAR, D.e.; DIAS, R.J.P.; DEZOTTI, M.; BASSIN, J.P.. Upgrade of a suspended biomass reactor with limited nitrification to a biofilm system: addressing critical parameters and performance in different reactor configurations. *Biochemical Engineering Journal*

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **6032**

TITULO: **ESTUDO DA CAPTURA DE CO<sub>2</sub> POR CAO, TIO<sub>2</sub> E TIO<sub>2</sub> TRATADO COM ÁLCALI COMO SÓLIDOS SORVENTES**

AUTOR(ES) : **GABRIEL BOHRER LUIZ BAYARD TEIXEIRA MENDES**

ORIENTADOR(ES): **MARCELO MENDES VIANA**

RESUMO:

De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), os seres humanos são os responsáveis pelas mudanças dos padrões climáticos terrestres, mudanças dadas majoritariamente pela emissão de CO<sub>2</sub>, um gás estufa. Como ferramentas para diminuir a concentração desse gás na atmosfera são propostas inúmeras tecnologias como a fertilização oceânica, bioenergia, reflorestamento, restauração de solos e a captura e armazenamento de carbono. Dentre as inúmeras técnicas existentes para captura de CO<sub>2</sub>, a captura direta por sólidos adsorventes é destacada por ser de baixo custo e por gerar materiais estáveis após a captura, o que garante que o gás não volte para atmosfera, o que irá compactuar com a promessa brasileira de reduzir em até 50% as emissões de CO<sub>2</sub>, a qual foi realizada na COP26 que ocorreu em novembro de 2021. Como problemas relacionados a captura de CO<sub>2</sub> baseada em sorção, temos a menor regeneração dos materiais sólidos sorventes e a consequente diminuição de sua capacidade sortiva. Nesse contexto, o presente trabalho investigou a captura de CO<sub>2</sub> por três sólidos sorventes: óxido de cálcio (CaO), dióxido de titânico (TiO<sub>2</sub>) e dióxido de titânio tratado com álcali. O tratamento do dióxido de titânio foi realizado por solução de KOH 10% em alta temperatura, visando modificação de sua superfície e sítios ativos. Os ensaios de captura foram realizados em um equipamento de análise térmica (TG, DTG, DTA), sendo utilizada uma vazão de 100 mL/min de CO<sub>2</sub> nas concentrações de 100% e 415 ppm (ar atmosférico). Para verificar a influência da temperatura na sorção de CO<sub>2</sub>, os experimentos foram realizados nas temperaturas de 30°C e 500°C. Após a saturação de cada material sorvente, será realizada sua regeneração. Esse processo dado nas temperaturas de 100°C e 900°C para respectivamente o TiO<sub>2</sub> com CO<sub>2</sub> sorvido e o CaCO<sub>3</sub>, reestabelecendo os óxidos originais. Como resultados o CaO apresentou a maior capacidade absorviva entre os sorventes testados, no entanto sua capacidade sortiva diminuiu com a regeneração. O dióxido de titânio tratado com álcali apresentou maior capacidade sortiva que sua versão não tratada, além de mostrar boa regeneração, sem a perda de capacidade sortiva.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **6033**

TITULO: **DESIS STUDENTS: CONSTRUINDO UMA REDE ATIVA DE COLABORAÇÃO ENTRE ESTUDANTES DO MUNDO**

AUTOR(ES) : **INGRID WAGNER BICO, ANNA PAULA AZEVEDO PEREIRA RODRIGUES, ANA CAROLINA ROCHA TOSTES DE OLIVEIRA, ENZO ESBERARD ANTUN LIRA**

ORIENTADOR(ES): **CARLA CIPOLLA**

RESUMO:

Criar vínculos é uma das atividades humanas mais importantes para a sobrevivência em sociedade. Através das relações construídas entre os indivíduos são desenvolvidos vários aspectos das capacidades humanas: relacional, produtivo, experimental, educacional, dentre outros.

A rede DESIS Students foi criada em fins de 2019, por estudantes extensionistas do laboratório de design e inovação social Rio DESIS Lab (RDL). Inicialmente, foi pensada como uma proposta de interligação entre estudantes de design de universidades pertencentes à rede internacional DESIS Network, da qual a UFRJ faz parte através do RDL. Desde então, a iniciativa já conta com mais de 100 estudantes, com 55 laboratórios em 28 países. Uma rede colaborativa onde os estudantes têm um espaço livre para se tornarem agentes proativos de mudança.

O objetivo da rede permanece sendo a criação de um ambiente favorável para a conexão dos alunos tanto no âmbito nacional quanto internacional. Além disso, todos os estudantes são incentivados a criarem projetos autônomos com o apoio dos professores, e assim exercitar suas capacidades de autonomia, liderança e desenvolvimento educacional.

O desenvolvimento da rede DESIS Students se deu de maneira concomitante à pandemia de covid-19, e por isso todas as atividades da iniciativa vêm sendo promovidas de maneira online e digital. Ao longo destes dois anos de atividades, o projeto já realizou workshops internacionais, atuou em iniciativas locais no Rio de Janeiro, promoveu diálogos entre estudantes de mais de 15 países e participou de uma série de eventos globais.

Tendo a inovação social como um de seus pilares, a rede DESIS Students tem entre seus objetivos principais fomentar o aprendizado mútuo e os processos colaborativos de criação, para que seja construído um ambiente confiável, seguro e favorável à conexão entre pessoas.

BIBLIOGRAFIA: MANZINI, Ezio. Design - quando todos fazem design: Uma introdução ao design para a inovação social. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2017. CARDOSO, Rafael. Design para um mundo complexo. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **6034**

TITULO: **ELETROLISADORES PARA A PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO SEM EMISSÕES**

AUTOR(ES) : **NATHALIA CASANOVA**

ORIENTADOR(ES): **PAULO EMÍLIO VALADÃO DE MIRANDA**

RESUMO:

O hidrogênio tem o potencial de se tornar o principal combustível da transição energética global em substituição aos combustíveis fósseis, compartilhando a utilização de energias renováveis. Suas grandes vantagens incluem a descarbonização e o acoplamento dos diferentes setores, tais como industrial, de energia, de transportes, visto que oferece alternativa energética sustentável e configura a melhor opção para o armazenamento de energia em larga escala. O hidrogênio pode ser produzido com emissões nulas a partir da biomassa e da eletrólise da água, sendo ambas oportunas para o Brasil, que possui biomassas de rejeito e de manejo e unidades de geração energética renovável em crescimento. O presente trabalho tem foco na produção de hidrogênio sem emissões a partir da eletrólise da água, usando energias renováveis e eletrolisadores. Estes são compostos pelo empilhamento de conjugados eletrólito-eletrodos, aos quais se aplica uma diferença de potencial com intensidade suficiente para decompor a molécula da água em hidrogênio e oxigênio. O hidrogênio, portanto, é produzido sem emissão de dióxido de carbono na atmosfera. O sistema completo inclui bombas, dutos, reguladores e componentes auxiliares. O desenvolvimento de eletrolisadores eficientes será fundamental para a inserção do hidrogênio no setor energético e para o processo de adoção das pilhas a combustível no panorama da economia verde. Os tipos mais comuns de eletrolisadores são, com seus respectivos eletrólitos e temperatura de operação: Alcalino, solução de NaOH ou KOH, 80 °C; PEM, membrana polimérica de troca de prótons, 80°C; de Óxido Sólido, materiais cerâmicos sólidos, 750 °C. O presente trabalho objetiva avaliar eletrolisadores e suas tecnologias sob o ponto de vista de eficiência energética, produtividade, segurança, durabilidade e custos. Os resultados ajudarão a selecionar opção vantajosa de eletrolisador para o uso com conexão à rede local, próximo ao ponto de consumo de hidrogênio, explorando variados tipos de fontes de energias renováveis.

BIBLIOGRAFIA:

---

ÁREA PRINCIPAL: **Pesquisa**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral Curta**

ARTIGO: **6041**

TITULO: **ESTUDO DA ADIÇÃO DE POLIDIMETILSILOXANO PARA MELHORIA DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE REVESTIMENTOS SUPERHIDROFÓBICOS POR PROCESSAMENTO SOL-GEL**

AUTOR(ES) : **ALEXANDRE FIUZA MOREIRA JULIANO,GABRIEL BATALHA LEONI**

ORIENTADOR(ES): **SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL,LETICIA**

RESUMO:

Nos mais diversos ambientes há a necessidade de se buscar metodologias eficientes e sustentáveis no combate à corrosão de materiais metálicos, em especial o aço carbono, sendo esse amplamente utilizado no meio industrial devido ao seu baixo custo e ótimas propriedades. Surge como proposta o desenvolvimento de revestimentos que apresentem baixa interação com água à base de silanos, uma vez que a redução das interações com a água e o revestido ocasiona reduções significativas nas taxas de corrosão do material analisado, já que a presença de água é um dos elementos essenciais para a ocorrência de reações características da corrosão. Através da eletrodeposição acoplada a metodologia sol-gel, é possível formar filmes com diversas propriedades, incluindo a superhidrofobicidade, a qual é responsável pela proteção por barreira do filme. Observa-se porém a necessidade de melhorar as propriedades mecânicas do filme, a fim de garantir sua coesão e adesão ao metal, sendo um fator de grande importância na análise da eficiência anticorrosiva a longo prazo, bem como na manutenção da integridade de suas propriedades hidrofóbicas frente a possíveis estímulos mecânicos, como abrasão. A partir do levantamento bibliográfico, identificou-se que a adição de polidimetilsiloxano (PDMS) a uma mistura de precursores seria capaz de melhorar as propriedades mecânicas dos depósitos formados por processamento sol-gel. Espera-se que os testes em andamento apresentem resultados condizentes com a teoria, como o aumento da resistência contra a abrasão, a manutenção de suas propriedades de barreira contra a permeação do eletrólito, e a superhidrofobicidade, ao obter-se ângulo de contato acima de 150°. Os testes incluem o preparo da solução de revestimento (NaNO<sub>3</sub> 0,3 mol/L, usando etanol como solvente, octyl(tri)etoxisiloxano (OTES), TEOS, polidimetilsiloxano, gotas de ácido nítrico resultando em pH 3,5 hidrólise por 1h e 30 minutos), preparos do corpo de prova e ensaios de abrasão através de politriz (Arotec) empregando lixas de 100, 400, 600 e 1200, utilização de potenciostato (PSGTAT302N metrohm) para eletrodeposição do revestimento nos corpos de prova e ensaios de impedância eletroquímica, cura do revestimento em estufa (SPLabor) 120°C por 2h, utilização de goniômetro (Ossila) para a verificação do ângulo de contato.

BIBLIOGRAFIA: ARUKALAM, Innocent; LI,ying; OGUZIE, Emeka. Nanostructured superhydrophobic polysiloxane coating for high barrier and anticorrosion applications in marine environment. Journal of colloid and interface science. LI, Chunling, SUN, Yangchao ; CHENG, Meng. Fabrication and characterization of a TiO<sub>2</sub>/polysiloxane resin composite coating with full thickness super-hydrophobicity. Chemical Engineering Journal KUMAR, Divya; WU, Xinghua; FU Qitao; CHEN Zhong. Hydrophobic sol-gel coatings based on polydimethylsiloxane for self-cleaning applications. Materials and Design

---

ÁREA PRINCIPAL: **Extensão**

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: **Oral**

ARTIGO: **6075**

TÍTULO: **FEIRA VIRTUAL DE CARREIRAS E OPORTUNIDADES**

AUTOR(ES) : **MATEUS MARQUES ESPANHA**

ORIENTADOR(ES): **MARIA ALICE FERRUCCIO DA ROCHA**

RESUMO:

Com o tema Educação de Qualidade e Desenvolvimento Sustentável, a Escola Politécnica da UFRJ realizou, nos dias 19, 20 e 21 de outubro de 2021, o projeto da 2ª Feira Virtual de Carreiras e Oportunidades da Politécnica-UFRJ. O evento foi estruturado com o objetivo de oferecer mais de 8 mil vagas de estágio, trainee e emprego para o público interno e externo da UFRJ. A programação do evento contou com videoconferências e mentorias gratuitas sobre empreendedorismo, carreira e processo seletivo. Os objetivos de desenvolvimento sustentável do projeto foram: educação de qualidade; trabalho decente e crescimento econômico; redução das desigualdades e parcerias e meios de implementação. O público interno e o público externo puderam conhecer as ações da Politécnica e das empresas participantes alinhadas aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). A interdisciplinaridade e a interprofissionalidade foram vistas nas diversas atividades do evento. Várias empresas participantes, tais como: Itaú, Smarthis, MRV, Baker Hugues, BTC, Visagio, COBA; integradora CIEE e outras, mostraram as ações que visam promover um maior diálogo e troca de saberes com as Universidades. O evento contou com a participação de palestrantes especialistas de todo o Brasil com o objetivo de apresentarem suas trajetórias de carreira. Para a estruturação das palestras sobre as ações de empreendedorismo, a equipe do projeto buscou fomentar os conteúdos utilizando referências do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE); da Endeavor; do Laboratório de Empreendedorismo e Novos Negócios (Labgn2); de Incubadoras da COPPE; de aceleradoras; do Banco Mundial; da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE); do Global Entrepreneurship Monitor (GEM) e do Global Entrepreneurship Index (GEI). Durante a Feira, os estudantes puderam interagir com recrutadores preparados para auxiliarem na busca de oportunidades. Nas sessões de mentorias, os participantes puderam aprender sobre criação de empresas; construção de currículos mais atrativos; simulação de entrevista para processo seletivo e como descrever suas habilidades de relacionamento (soft skills) e suas habilidades técnicas (hard skills). Os visitantes da Feira puderam participar de diversas atividades intergeracionais e conviveram com pessoas de diferentes profissões; idades e classes sociais. Mesmo relaizando todas as atividades online, evento promoveu, sem dúvida alguma, o diálogo e a troca de saberes entre os participantes. Os resultados do evento foram muito satisfatórios. Seguem algumas estatísticas do evento: 11.022 visualizações de conteúdo da plataforma; 5.198 visitas aos stands; 2.680 visitas ao espaço do auditório; 3.606 candidaturas às vagas de estágio, trainee e emprego e tempo médio de permanência na plataforma foi de 4h. Sobre o conteúdo das palestras e das atividades, os visitantes avaliaram como muito bom o evento.

BIBLIOGRAFIA: Desenvolvimento estimulado por empreendedorismo em incubadoras de empresa; Uma revisão sistemática Autores: Ariele Silva Moreira Rodrigues, José André Villas Boas Mello, Herlander Costa Alegre da Gama Afonso Localização: MÉI: Métodos de Informação, ISSN-e 2173-1241, Vol. 10, Nº. 19, 2019, págs. 1-27

---