

Caderno de Resumos: Polo Xerem

Sessão de pesquisa

Oral

ARTIGO: 2303

TÍTULO: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FATORES DE VIRULÊNCIA DE KLEBSIELLA PNEUMONIAE ATRAVÉS DE MÉTODOS DE BIOLOGIA ESTRUTURAL E BIOINFORMÁTICA

RESUMO:

Klebsiella pneumoniae é uma bactéria Gram-negativa responsável por diversas infecções agudas adquiridas em hospitais ou na comunidade. Cepas de *Klebsiella pneumoniae* resistentes a múltiplos antibióticos estão circulando por todo o mundo, e a compreensão dos mecanismos associados à virulência é importante para a compreensão da causa e agravamento da doença. Foi sugerido que o sistema de secreção do tipo VI (T6SS) de *K. pneumoniae* pode secretar fatores de virulência. O T6SS é um complexo proteico que forma um tubo conhecido como injectiossoma, que pode translocar proteínas e/ou toxinas para o meio extracelular ou para a célula alvo. Uma das proteínas componentes do T6SS, a Valine-glycine repeat protein G (VgrG), tem estrutura sugerida de agulha que se encontra no topo desse tubo, e estudos mostram que proteínas efetoras interagem com componentes do tubo e da agulha deste complexo. Curiosamente, a VgrG de algumas espécies contém extensões C-terminais com domínios efetores. Assim, neste projeto, nosso grupo pretende focar na determinação da estrutura da proteína VgrG utilizando a Ressonância Magnética Nuclear como principal ferramenta. Analisando a estrutura primária e a predição da estrutura secundária da proteína VgrG de *K. pneumoniae*, determinamos como principal alvo o domínio C-terminal (CTD). Não existe até o momento nenhuma informação estrutural sobre este domínio. O domínio CTD foi superexpresso em diversas cepas de *E. coli* utilizando-se o plasmídeo PET-28a e purificado por cromatografia de afinidade a níquel. Espectros de RMN em diferentes campos (800, 600 e 500 MHz) variando-se as condições do tampão, mostraram que a proteína não se encontra enovelada. Foi realizada uma análise por espectrometria de massas que mostrou afinidade do CTD por proteínas do extrato citoplasmático e extrato membranar de células de epitélio pulmonar A549. Nesta análise verificou-se que o CTD é capaz de interagir com proteínas do citoesqueleto, incluindo a actina. Esses resultados experimentais corroboram com a possibilidade deste domínio funcionar como uma proteína intrinsecamente desenovelada. Sendo assim, os próximos passos serão verificar se a proteína é capaz de se enovelar na presença de ligantes e também qual é o tipo de interação que o CTD faz com a actina e outras proteínas do citoesqueleto.

PARTICIPANTES:

VERONICA SILVA VALADARES, GISELE CARDOSO DE AMORIM, LETICIA MIRANDA LERY SANTOS

ARTIGO: 2456

TÍTULO: SELEÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS E PRODUÇÃO DE ENZIMAS HIDROLÍTICAS POR FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO DE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO DE POLPA DE AÇAÍ

RESUMO:

O Açaí é encontrado em toda a região amazônica, sendo os estados do Pará e Amazonas responsáveis por mais de 85% da produção mundial. Para ser consumido o açaí deve ser primeiramente despulpado, gerando uma grande quantidade de resíduo sólido. O caroço do açaí possui cerca de 67,9% de manana em sua composição química, sendo um bom indutor para produção de -mananases. Estas hidrolisam manana, gerando principalmente manotriose e manobiose, que são hidrolisados em manose, pelas -manosidases. Estes sistemas enzimáticos possuem aplicações biotecnológicas em diversos setores industriais. O objetivo deste trabalho foi isolar fungos filamentosos de resíduos de açaí, selecionando cepas capazes de produzir enzimas hidrolíticas e obtê-las por fermentação em estado sólido (FES). Os fungos foram isolados utilizando como meio de cultura Ágar Batata Dextrose (PDA) a 28°C. A seleção foi realizada empregando o meio descrito por Mandels e Weber, com 1% de resíduo de açaí ou goma de alfarroba (LBG) ou carboximetilcelulose (CMC), incubadas a 28°C e após 72h, o índice de hidrólise (IH) foi determinado através da relação entre o diâmetro total (colônia + halo de hidrólise evidenciado após adição de solução de iodo) pelo diâmetro da colônia. Posteriormente, foi feita uma fermentação submersa usando como fonte de carbono e nutrientes apenas o meio LBG e, após 72h, a atividade enzimática da -mananases foi determinada. Dos 14 fungos filamentosos isolados, 8 mostraram produção de enzimas hidrolíticas observadas pelo IH. Dois fungos, codificados como A10 e A13, apresentaram IH superiores, atingindo valores de 1,6 (A10 - meio LBG) e de 1,4 (A13 - meio açaí), estes mesmos na fermentação submersa apresentaram maior produção de -mananases, alcançando em 72h, 2,2 U/mL e 5,7 U/mL, respectivamente. Estes dois fungos foram escolhidos para a produção da enzima por FES, empregando como suporte e substrato 15 g de resíduos de açaí (10% fibra e 90% semente). Os experimentos foram realizados durante 72h a 30°C, 60% de umidade e inóculo de 107 esporos/g. Após a fermentação foram adicionados 5 mL/g de sólidos de tampão de citrato de sódio (50 mM, pH 5,0) para a extração da enzima a 30°C e 200 rpm durante 20 min. A fração líquida separada da extração foi empregada para medir a atividade da -mananase utilizando como substrato o LBG (5%), incubando a 50°C durante 10 min. Os açúcares redutores formados foram determinados pelo método de Miller. Foram encontrados valores de 2,9 e 4,0 U/g para os fungos A10 e A13, respectivamente. Com base nos resultados parciais, pode-se concluir que as cepas são capazes de crescer e produzir -mananase, tendo como substrato o resíduo do açaí, sem suplementação. Para determinar as melhores condições da FES serão analisados testes com suplementação, diferentes temperaturas e umidades. (BASTOS, D. Monografia de Graduação em Ciênc. Biológ.: Biotec. - UFRJ, 2014; MANDELS e WEBER, Adv. in Chem. Series, 95:391-414, 1969; MILLER, Anal. Chem., pp 426 - 428, 1959).

PARTICIPANTES:

VICTÓRIA PEDROSA SOUZA DA SILVA, ANNA CRISTINA PINHEIRO DE LIMA, MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA

ARTIGO: 2772

TÍTULO: O PAPEL DA FAMÍLIA DE PINÇAS MOLECULARES CLR'S NA AGREGAÇÃO DA MUTANTE E46K DA PROTEÍNA ALFA-SINUCLÉINA E O SEU IMPACTO NA DOENÇA DE PARKINSON

RESUMO:

A doença de Parkinson (DP) foi descrita pela primeira vez em 1817, pelo britânico James Parkinson, e é um mal que afeta principalmente pessoas acima de 60 anos. Tal patologia tem como características clínicas a rigidez muscular, tremores incontroláveis e equilíbrio e coordenação debilitados. Além disso, DP é crônica e progressiva, possuindo como características patológicas a perda dos neurônios dopaminérgicos na substância nigra e surgimento de inclusões proteicas, denominadas corpúsculos de Lewy. Sabendo - se que a proteína alfa sinucleína (α -syn) é o principal componente desses corpúsculos, é evidente a importância do papel da mesma na doença. Diversos estudos na literatura tem buscado compostos que apresentem um papel neuroprotetor. O professor Gal Bitan, da Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA) sugeriu em 2011 (Sinha S. et al., 2011) o uso de compostos considerados "pinças moleculares" (do inglês Molecular tweezers) na inibição da agregação de proteínas amiloidogênicas. Estes compostos se ligam especificamente a resíduos de lisina, tendo como alvo a combinação das interações hidrofóbicas e eletrostáticas, que são essenciais para a agregação e toxicidade das proteínas amiloidogênicas. Eles foram desenvolvidos pelos Drs. Klärner and Schrader da Universidade de Duisburg-Essen, na Alemanha (Fokkens M. et al., 2005). Trabalhos anteriores demonstram que estes compostos são capazes de inibir a agregação da proteína alfa-sinucleína tipo-selvagem (WT-syn) e a interação da proteína foi mapeada (Acharya et al., 2014). Neste trabalho, estamos investigando se os mesmos compostos terão efeito na agregação do mutante natural da proteína alfa-syn, E46K. Após termos obtido a proteína pura, acompanhamos a agregação na ausência e presença dos compostos tanto por turbidimetria, ligação de tioflavina T, vermelho de Congo, quanto por microscopia eletrônica. Observamos que eles interferem na cinética de agregação, assim como foi visto para a proteína selvagem. Em uma próxima etapa pretendemos avaliar a nível celular, se a presença do composto interfere na toxicidade da proteína em cultura de neuroblastoma. Já estamos cultivando em nosso laboratório a linhagem SHSY-5Y e pretendemos iniciar os ensaios celulares em breve.

PARTICIPANTES:

GABRIELA FERRAZ RIBEIRO, CAROLINA BRAGA, ADRIANO SUISSO, LOURENÇO, RAÍSSA MENEZES RAMOS SOARES, RAQUEL BARBOZA PADILHA, HELOISE MARTINS DE SOUZA

ARTIGO: 2894

TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO DA INTERAÇÃO DA QUIMIOCINA CCL2 COM O RECEPTOR DE QUIMIOCINA CCR2 INSERIDO EM MICELAS E NANODISCOS POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR.

RESUMO:

As quimiocinas são citocinas que estão diretamente envolvidas nos estímulos quimiotáticos e a interação com receptores acoplados a Proteínas G (GPCRs), modulam vários processos fisiológicos e patológicos. Um exemplo são os receptores de quimiocina do tipo 2 da família C-C (CCR2) que estimulam a migração de monócitos da medula óssea para regiões de metástases, quando interagem com as quimiocinas CCL2 e CCL8. A interação do receptor CCR2 com a quimiocina CCL2 também está relacionada com aumento da migração e invasão de células de câncer colorretal além de estar envolvida com o processo de angiogênese e indução da inflamação. Os estudos estruturais de interação e caracterização dos receptores demandam que eles sejam reconstituídos em miméticos de membranas como micelas de detergente ou nanodiscos, com o objetivo de estabilizar o receptor em um ambiente próximo ao nativo. A compreensão do sítio de interação do receptor CCR2 com seu ligante é de suma importância para o desenvolvimento de drogas que bloqueiem sua atividade. O objetivo deste trabalho é expressar a quimiocina CCL2 e o receptor CCR2 reconstituído em micelas e em nanodiscos lipídicos e caracterizar sua interação por Ressonância Magnética Nuclear (RMN) e fluorescência. Devido à grande dificuldade de obter proteínas de membrana e aumentar o rendimento para estudos de Biologia estrutural, o receptor CCR2 foi obtido de forma recombinante em sistema bacteriano, *E. coli*, em diferentes meios de cultivos como Luria Broth (LB), MagicMedia®, 2xYP e Terrific Broth (TB) e foi purificado e reconstituído em micelas de lauroilsarcosine. A expressão em meios LB e MagicMedia® apresentaram rendimentos similares, entretanto o meio TB apresentou uma melhor expressão do receptor, sendo possível acompanhar em gel de poliacrilamida corado por comassie blue. A quimiocina CCL2 marcada isotopicamente com ^{15}N foi expressa em *E. coli* e purificada em cromatografia de afinidade a níquel e filtração em gel. O espectro de RMN ^1H , ^{15}N -HSQC para CCL2 foi adquirido e observamos sinais característicos de uma proteína enovelada e similares com os dados já descritos na literatura. Experimentos de RMN e anisotropia de fluorescência demonstraram que a quimiocina na presença do detergente lauroilsarcosine se apresenta desenovelada, mostrando não ser um bom detergente para estudos estruturais. Por isso, o receptor foi reconstituído em micelas de dodecil-b-D-Maltopiranosídeo (DDM) e Colesteril hemissuccinato (CHS), ambos já são descritos na literatura para estudos de interação receptor-quimiocina. Para os estudos com nanodiscos lipídicos utiliza-se a proteína denominada MSP1 (membrane scaffolding protein), responsável por determinar o diâmetro do nanodisco. A MSP1 foi expressa e purificada em apenas um método cromatográfico: cromatografia de afinidade a níquel. Futuramente, realizaremos experimentos do receptor reconstituído em nanodiscos de DDM/CHS por RMN para mapear na estrutura de CCL2 os aminoácidos envolvidos na interação com CCR2.

PARTICIPANTES:

GABRIEL SILVA SANTOS, VIVIANE SILVA DE PAULA

ARTIGO: 2930

TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DA TXNIP (THIOREDOXIN-INTERACTING PROTEIN) E SUA PARTICIPAÇÃO NA

REGULAÇÃO DO METABOLISMO DE GLICOSE

RESUMO:

A Txnip ("Thioredoxin interacting protein") pertence à superfamília das -arrestinas. As proteínas da família das arrestinas são conhecidas por regular a função de receptores do tipo GPCR (G protein-coupled receptor), encontrados em todas as células eucarióticas e responsáveis pela ativação da resposta celular em diferentes vias de sinalização. Desta forma, a Txnip participa de um grande número de funções celulares, tendo papel importante em processos como o crescimento celular e a morte celular programada, na captação de glicose através de transportadores do tipo GLUT, entre outras funções. Devido a estas características, a Txnip é considerada um importante regulador multifuncional do metabolismo celular. Muitos trabalhos mostraram a participação da Txnip no controle metabólico. O aumento da expressão de Txnip causa uma diminuição na sensibilidade à insulina e sua secreção induzida por glicose, e também ativa a via de apoptose de células -pancreáticas. Sendo estas características importantes na diabetes do tipo 2, sugere-se uma participação da Txnip nos processos que levam ao desenvolvimento da doença. O principal objetivo deste projeto é a compreensão dos mecanismos de regulação do metabolismo de glicose pela Txnip, através do estudo da interação desta proteína com os receptores do tipo GLUT, conhecidos transportadores deste carboidrato. A Txnip foi obtida através de expressão heteróloga em células de *Escherichia coli*, utilizando um vetor de alta expressão (pET28a). A proteína foi purificada por cromatografia em coluna de afinidade a níquel usando-se um FPLC, e obtida em concentração suficiente para estudos de interação por RMN. Utilizando a mesma estratégia, foi também expressa a provável região de interação do GLUT com a Txnip, o domínio citoplasmático. As análises por RMN revelaram que a Txnip se encontrava corretamente enovelada, mas verificamos que o domínio citoplasmático do GLUT se encontrava desenovelado. Visando o enovelamento deste domínio, testaremos várias condições (lípidos, detergentes, etc) que mimetizam a interface membrana biológica/água, já que se trata de uma proteína de membrana. Esta estratégia nos permitirá entender como ocorre a interação entre a Txnip e o receptor completo. Estes resultados irão contribuir de forma importante para a compreensão dos mecanismos moleculares envolvidos na regulação do transporte de glicose pela Txnip. E possibilitarão um avanço no entendimento de processos patológicos, como o diabetes.

PARTICIPANTES:

LIA CORDEIRO, RAMON PINHEIRO AGUIAR, GISELE CARDOSO DE AMORIM, FABIO CENEVIVA LACERDA ALMEIDA

ARTIGO: 3202

TÍTULO: O ESTUDO DA AGREGAÇÃO DO PEPTÍDEO DA TRANSTIRRETINA E SUA INFLUÊNCIA NA ESTRUTURA TETRAMÉRICA DA PROTEÍNA

RESUMO:

Proteínas são as moléculas orgânicas mais abundantes e com imensa importância para as células, desempenhando diversas funções como por exemplo: sinalização e catálise. O enovelamento dessas moléculas acontece puramente por suas características físico-químicas, podendo ser resumida em forma de funil. O não enovelamento ou enovelamento parcial de proteínas é responsável por acometer patologias denominadas como amiloidoses, e atualmente um vasto grupo de proteínas amiloides é descrito. A transtirretina se encontra nesse conjunto e é responsável por causar três principais amiloidoses: a PAF (Polineuropatia amiloidótica familiar), a CAF (Cardiomiopatia amiloidótica familiar) e a ASS (Amiloidose sistêmica senil), onde diversas mutações pontuais estão envolvidas na perda da estrutura quaternária, porém a ASS acontece devido a agregação da proteína TTR-WT, geralmente de forma tardia. Diversos fatores estão envolvidos na indução da agregação como por exemplo: hidrofobicidade presente nas cadeias laterais, elevada propensão em formar estruturas folhas- e baixa propensão em composições -hélices. Regiões altamente hidrofóbicas são compostas por resíduos Hot Spots, e evolutivamente as proteínas desenvolveram diversos mecanismos para contrapor a agregação intrínseca das cadeias, um desses mecanismos são os "resíduos guardiões", também denominados Gatekeepers que contrapõem a hidrofobicidade local. Como resultado da agregação de proteínas amiloides se têm a formação de oligômeros e fibras onde essa agregação pode ocorrer por três diferentes vias. Os estudos cinéticos e termodinâmicos dos mecanismos responsáveis pela produção de fibrilas predizem as mudanças conformacionais na formação dessas estruturas. Através de estudos das características físico-químicas dos aminoácidos foram permitidos a elaboração de diferentes algoritmos bioinformáticos que preveem a propensão em agregar e formar fibras amiloides dessas cadeias. No presente trabalho foram feitas análises in silico por Aggrescan, da sequência da transtirretina, e determinou-se a região com maior Hot Spots, então foi selecionada um peptídeo nesta região (pepTTR 11-34) e esta sequência foi aplicada no algoritmo ZipperDB, onde foi prevista uma possível fibrilação e através de ensaios experimentais in vitro com o peptídeo 11-34, foi possível confirmar a formação de fibra amiloide.

PARTICIPANTES:

CAROLINY DE SOUSA LEITE, DEBORA FOGUEL

ARTIGO: 3575

TÍTULO: EXPRESSÃO, PURIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE PROTEÍNAS DO SISTEMA DE SECREÇÃO DO TIPO VI DE *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

RESUMO:

Klebsiella pneumoniae é uma bactéria Gram-negativa que atualmente possui cepas multirresistentes, e seus mecanismos de virulência altamente eficientes ainda não foram totalmente elucidados. A análise do genoma de *K. pneumoniae* revelou que as cepas analisadas contêm genes que codificam proteínas do sistema de secreção do tipo VI (T6SS), e estes são encontrados em 3 regiões distintas, chamadas "ilhas de patogenicidade". Em bactérias patogênicas, como a *K. pneumoniae*, os sistemas de secreção representam um importante fator de virulência. Acredita-se que o T6SS é derivado evolutivamente

da maquinaria de caudas contráteis de vírus bacteriófagos. Este sistema é modulado para a polimerização dinâmica de sua estrutura tipo seringa, formada pelo empilhamento de anéis hexaméricos da proteína Hcp (hemolysin co-regulated protein), que dá origem ao tubo interno. Nessa estrutura, também é formado um tubo externo, pela associação das proteínas VipA e VipB, cuja contração irá propelir o tubo interno através das membranas. O T6SS tem como principal função a translocação de moléculas efetoras. Uma dessas moléculas é a Fosfolipase-D (PLD), que no complexo T6SS, parece estar associada com os anéis de Hcp, e seria carregada para o meio extracelular ou o citoplasma da célula-alvo. Em *K. pneumoniae*, há genes que codificam para dois tipos de Hcp, Hcp1 e Hcp2. Contudo, não se sabe se estas proteínas são redundantes. Com o objetivo de estudar as interações intermoleculares envolvidas na função do T6SS, expressamos e purificamos as proteínas Hcp, VipA e PLD. Inicialmente, foram feitos testes de expressão em cepas de *Escherichia coli* com variação das condições de cultivo, como temperatura, concentração de indutor, meio de cultura e tempo de indução. Os vetores utilizados foram os plasmídeos pET-28a e pET-47b, com insertos das proteínas de interesse fusionadas a uma sequência de 6 histidinas, que permite a purificação por cromatografia de afinidade a níquel. Os plasmídeos também possuem como marcador selecionável, genes que conferem resistência ao antibiótico kanamicina. Após os testes de expressão, observamos que todas as proteínas encontravam-se insolúveis, sugerindo que não estariam corretamente enoveladas. Assim, um protocolo de re-enovelamento foi desenvolvido para a PLD, com desnaturação em uréia 8 M e diálise contra 2-mercaptoetanol para evitar a formação incorreta das ligações dissulfeto. Com este protocolo, conseguimos obter a PLD solúvel. Para a expressão das formas solúveis de VipA e Hcp, serão feitos novos testes a baixa temperatura e concentração de indutor, esperando permitir o correto enovelamento das proteínas. As proteínas solúveis serão submetidas a experimentos de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) e dióscro circular (CD), para avaliação de seu grau de enovelamento. Suas estruturas serão determinadas por RMN e a interação com seus parceiros celulares será estudada por microcalorimetria de titulação isotérmica (ITC), espectroscopia de fluorescência e RMN.

PARTICIPANTES:

PETER REIS BEZERRA, MARCOS CAIQUE SANTANA SILVA, KAROLYNE WOLCH DE ALMEIDA PAULO, GISELE CARDOSO DE AMORIM, VERONICA SILVA VALADARES, LETICIA MIRANDA LERY SANTOS, CAROLINA LAGE GOULART

ARTIGO: 576

TÍTULO: ESTUDO DA COMPUTAÇÃO QUÂNTICA ADIABÁTICA VISANDO APLICAÇÃO AO PROBLEMA DO ENOVELAMENTO DE PROTEÍNAS.

RESUMO:

"A Computação Quântica faz uso de sistemas físicos quânticos para a criação de um novo modelo de computação, onde certas propriedades da física quântica viabilizam este tipo de computação. Em vez de processar bits, que podem valer somente 0 ou 1, os computadores quânticos processam qubits, que podem assumir valores em superposição de 0 e 1. Enunciando de modo mais preciso, dizemos que um qubit é representado por um vetor unitário em um espaço de Hilbert, e que sua dinâmica é regida pela equação de Schrödinger. O objetivo da computação quântica é executar algoritmos de modo mais eficiente que na computação clássica, inclusive com speed-up exponencial em alguns casos. Na Computação Quântica Adiabática, que é uma técnica da Computação Quântica, tomamos um Hamiltoniano final cujo autovetor de menor energia descreve a solução do problema, e outro Hamiltoniano inicial cujo autovetor de menor energia é fácil de preparar. O computador quântico é inicializado no autovetor de menor energia do Hamiltoniano inicial. Depois, é feita a evolução do sistema de acordo com a equação de Schrödinger tomando como Hamiltoniano uma interpolação dos dois Hamiltonianos descritos anteriormente. A evolução deve ser feita de modo suficientemente lento, para que o estado do sistema passe a ser o autovetor de menor energia do Hamiltoniano final. Há importantes resultados na literatura demonstrando que a Computação Quântica é eficiente no estudo de enovelamento de proteínas, motivando assim o trabalho em questão. Neste trabalho será apresentada uma revisão da Computação Quântica adiabática voltada para problemas da biofísica. Como trabalho futuro, propomos a simulação de um algoritmo quântico para o estudo de enovelamento de proteínas, tomando inicialmente como referência os resultados de Perdomo-Ortiz [7] e O'Malley [8]. R Liboff "Introductory quantum mechanics" pp. 450-455, 1980; J Zynger. "Algoritmo quântico para equações lineares", 2015; D. Deutsch. "Qubit field theory". Centre for Quantum Computation, Clarendon Laboratory - University of Oxford, Janeiro 2004. P. H. Artur Ekert and H. Inamori. "Basic concepts in quantum computation". Centre for Quantum Computation - University of Oxford, Janeiro 2000 F. Portavales, G. Lima e P. Katagiri. "Breve introdução à computação quântica". Instituto de Computação(UNICAMP); Lima, Elon Lages Álgebra linear / Elon Lages Lima. 1.ed. Rio de Janeiro : IMPA, 2014. A. Perdomo-Ortiz. "Finding low-energy conformations of lattice protein models by quantum annealing". Department of Chemistry and Chemical Biology, 2012. P. J. J. O'Malley. "Scalable Quantum Simulation of Molecular Energies". Department of Physics, University of California, 2016.

PARTICIPANTES:

MATHEUS DE MOURA, FRANKLIN MARQUEZINO

ARTIGO: 1368

TÍTULO: ANÁLISE ESTRUTURAL DO DOMÍNIO IV (DIV) DA GLICOPROTEÍNA G DO VSV

RESUMO:

A fusão de membranas biológicas pode ser observada em diversos eventos intra e intercelulares importantes, tais como tráfego de proteínas, infecção viral, neurotransmissão e fertilização. Visto que, membranas geralmente não se fundem prontamente, faz-se necessária a mediação desse processo por proteínas presentes tanto nas células hospedeiras quanto no vírus. Em infecções virais, a fusão de membranas é uma etapa essencial do processo de internalização dos vírus. O processo de entrada de vírus envelopados em suas respectivas células hospedeiras é dependente da fusão das membranas virais e celulares que são desencadeadas por alterações conformacionais em glicoproteínas virais. Apesar de se encontrarem variações, todas as proteínas de fusão virais que foram caracterizadas, até o presente momento, passam de um estado de fusão-competente para um estado que incorpora o peptídeo de fusão na membrana-alvo. A energia livre em associação a

essa alteração conformacional na proteína de fusão faz com que as membranas virais e da célula alvo se aproximem, em uma condição necessária e favorável para ocorrer o processo de fusão. No caso do vírus da estomatite vesicular (VSV), a fusão é mediada pela glicoproteína G que se faz presente no envelope viral. Essa apresenta 4 domínios, sendo que o domínio IV possui duas alças [81-93] e [125-140], que podem estar atuando diretamente no processo de fusão de membranas. A exposição dessas alças é influenciada pela variação do pH, este promove uma reorganização conformacional na estrutura da glicoproteína, levando a exposição direta destas em direção a célula alvo. Este trabalho tem como objetivo o estudo estrutural do domínio IV (DIV) da glicoproteína G do VSV. Neste trabalho, nós descrevemos uma metodologia para obter o DIV recombinante em sistema bacteriano na forma de corpos de inclusão fusionado à proteína TRX e à uma cauda de 6 histidinas. A proteína fusionada foi solubilizada e um processo de refolding durante a etapa de purificação em cromatografia de afinidade a níquel foi realizado. Esta etapa é seguida pela clivagem do tag TRX-His6 com a enzima enteroquinase e posteriormente purificada em cromatografia de gel filtração. Utilizando a espectrometria de massas MALDI-TOF confirmamos a identidade do DIV, e através da análise de espectro 1D 1H de Ressonância Magnética Nuclear mostramos que DIV está enovelado indicando que o protocolo de purificação foi eficiente. Utilizando este procedimento, nós produzimos o DIV re-enovelado com um rendimento de 1mg de proteína purificada por litro de cultura de células de E. coli. Os experimentos de interação com vesículas lipídicas estão sendo iniciados.

PARTICIPANTES:

FABIANA CARNEIRO,VIVIANE SILVA DE PAULA,ANDREA THOMPSON DA POIAN,FABIO CENEVIVA LACERDA ALMEIDA,NATHALIA DOS SANTOS FARIA

ARTIGO: 2311**TÍTULO: EXPRESSÃO, PURIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DA PROTEÍNA HCP DO SISTEMA DE SECREÇÃO TIPO VI (T6SS) DE KLEBSIELLA PNEUMONIAE****RESUMO:**

A *Klebsiella pneumoniae* é uma bactéria Gram-negativa responsável por diversas infecções agudas no trato urinário e respiratório. Essas infecções representam hoje um grande desafio à saúde pública, visto que cepas resistentes a múltiplos antibióticos estão circulando por todo o mundo, inclusive no Brasil. O entendimento dos mecanismos associados à virulência é importante para a compreensão da causa e agravamento da doença. A análise comparativa dos genomas de *K. pneumoniae* revelou que todas as cepas analisadas contêm genes que codificam proteínas do sistema de secreção do tipo VI (T6SS), e essas proteínas são encontrados em 3 regiões distintas do genoma, chamadas "ilhas de patogenicidade". Foi sugerido que o T6SS de *K. pneumoniae* pode secretar fatores de virulência. No entanto, as proteínas efetoras e o mecanismo molecular envolvido ainda não foram totalmente esclarecidos. Assim, neste projeto, pretendemos caracterizar estruturalmente as proteínas de função desconhecida do T6SS e as proteínas secretadas por este sistema. Este trabalho tem como principal alvo a proteína Hcp (hemolysin co-regulated protein), que se organiza em anéis hexaméricos que irão se empilhar para formar o tubo interno do T6SS. Acredita-se que a Hcp está em contato direto com os efetores, podendo assumir até mesmo função de chaperona. Isso indica que essa proteína pode ter um papel fundamental na infecção e modulação do sistema imune do hospedeiro. Essas ilhas de patogenicidade contêm genes que codificam para dois tipos de Hcp, chamadas de Hcp1 e Hcp2. Contudo, não se sabe se ambas as proteínas possuem função semelhante ou interagem com diferentes ligantes. Foram feitas transformações com plasmídeos contendo o inserto que codifica a Hcp e realizados testes de expressão da Hcp1 e Hcp2 em diversas cepas de *Escherichia coli* em diferentes condições de temperatura, concentração de indutor de expressão, meio de cultura e agitação. As proteínas foram expressas em maior concentração na cepa Rosetta pLysS, sendo a Hcp1 em meio de cultura mínimo (M9) e a Hcp2 em meio de cultura Luria-Bertani. Ambas as proteínas foram purificadas por cromatografia de afinidade a níquel, tendo em vista que elas possuem uma etiqueta de histidinas fusionada, que confere alta afinidade a níquel. As proteínas purificadas foram analisadas por espectrometria de massas e suas identidades confirmadas. Hcp1 e 2 serão analisadas por experimentos de Ressonância Magnética Nuclear (RMN), visando avaliar seu grau de enovelamento, determinar sua estrutura tridimensional e interação com ligantes conhecidos, como as proteínas VgrG, VipA e PLD, que também fazem parte do T6SS. Além disso, pretendemos caracterizar os hexâmeros por microscopia eletrônica, usando contrastação negativa e compará-los às estruturas encontradas em outras espécies de bactérias Gram-negativas.

PARTICIPANTES:

MARCOS CAIQUE SANTANA SILVA,GISELE CARDOSO DE AMORIM,LETICIA MIRANDA LERY SANTOS,CAROLINA LAGE GOULART

ARTIGO: 2533**TÍTULO: RECICLAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS: UMA ABORDAGEM ECONÔMICA, SOCIAL E AMBIENTAL.****RESUMO:**

Em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, diz que o País tem enfrentado uma dos principais problemas ambientais, social e econômico que é a grande produção de resíduos sólidos. Dessa forma, a compostagem surge como uma alternativa viável do ponto de vista ambiental e econômico. Consiste num processo aeróbio e desenvolve-se a partir da mistura de teores e granulometria adequados de matéria orgânica rica em carbono, como restos de podas, com matéria orgânica rica em nitrogênio, como restos de alimentos, na presença do oxigênio atmosférico. Uma variação do processo de compostagem é a vermicompostagem ou minhocultura, onde são utilizados anelídeos (minhocas) no processo de biodigestão dos resíduos sólidos orgânicos. O processo de reciclagem de resíduos orgânicos por meio de criação de minhocas, frequentemente as californianas (*Eisenia foetida*) em minhocários, torna-se importante alternativa para resolver os problemas dos resíduos sólidos orgânicos dos pontos de vistas econômicos e ambientais. O produto final da vermicompostagem constitui num excelente fertilizante orgânico (húmus), capaz de melhorar atributos químicos (oferta, melhor retenção e biológicos do solo (aumento da diversidade de organismos benéficos ao solo). Dessa maneira, o objetivo do estudo é caracterizar o vermicomposto puro e misturado com o solo natural em 25, 50 e 75%, a partir disso verificar o pH, umidade, nitrogênio,

matéria orgânica (carbono), sólidos e capacidade de retenção de água. Inicialmente o minhocário foi montado utilizando três caixas plásticas com furos ao fundo, para a recirculação das minhocas e coleta do chorume. Semanalmente são adicionados restos de legumes, verduras e frutas e folhas secas. Como delineamento experimental foram adicionadas quantidades crescentes de vermicomposto (25,50 e 75%) a um solo comercial, a quantidade total do solo para os testes foi 100g e em recipiente utilizado foram bequer. Os experimentos estão sendo conduzidos no Núcleo Multidisciplinar de Pesquisa UFRJ – Biologia, campus Xerém. Resultados preliminares, podemos citar o pH, umidade e capacidade de retenção de água. O pH de todos ensaios contendo diferentes frações do vermicomposto ficaram próximos da neutralidade, diferentemente do solo comercial, que apresentou pH ligeiramente ácido (pH = 6,92), ou seja, o composto apresentou pH 8,7; 50% solo comercial e 50% composto tem pH 8,3; e 75% de solo comercial e 25% composto tem pH 7,4; e 75% composto e 25% solo comercial tem pH 8,3. Em relação à umidade, o ensaio contendo 100 % de vermicomposto foi o que apresentou maior valor 100% devido provavelmente a presença de substâncias húmicas. O valor da umidade foi diretamente proporcional à fração de vermicomposto adicionado ao solo comercial, sendo este o que o solo natural apresentou menor teor de umidade 19,5%. Já nos ensaios de capacidade de retenção de água, não houveram diferenças entre as amostras. Todos os ensaios apresentaram os valores de 90%.

PARTICIPANTES:

EVELYN OLIVEIRA DA SILVA, FERNANDA RIBEIRO DO CARMO DAMASCENO

ARTIGO: 2774**TÍTULO: SÍNTESE DE SULFOPEPTÍDEOS CORRESPONDENTES A REGIÃO N-TERMINAL DOS RECEPTORES DE QUIMIOCINA CCR6 E CXCR4****RESUMO:**

As quimiocinas pertencem a um grande grupo de proteínas solúveis que executam funções quimiotáticas importantes no recrutamento de células do sistema imune, como os leucócitos, estimulando essas células a migrarem para os sítios da inflamação. Quimiocinas se ligam a receptores específicos acoplados a proteína G, induzindo a tradução de um sinal do meio extracelular para o intracelular promovendo um rearranjo do citoesqueleto celular propiciando, por exemplo, a firme adesão de leucócitos em tecidos inflamados. Os receptores de quimiocinas possuem sete domínios transmembranares além de uma região N-terminal voltada para o exterior celular contendo resíduos de tirosina sulfatados que apresentam papel importante na interação, afinidade e seletividade às quimiocinas. Sabendo da importância da sulfatação, este trabalho tem como objetivo o estudo de polipeptídeos sulfatados que correspondem a região N-terminal dos receptores CCR6 e CXCR4 e a caracterização da interação entre as quimiocinas CCL20 e CXCL12 através de Ressonância Magnética Nuclear (RMN). Através de síntese química em fase sólida obtivemos 3 peptídeos que correspondem a uma curta região N-terminal do receptor CCR6: i) CCR6 não sulfatado; ii) CCR6 contendo tirosina sulfatada na posição 27; iii) peptídeo curto CCR6 contendo tirosina de posição 27 sulfatada. Depois de sintetizados, todos os peptídeos foram purificados por cromatografia líquida de alta performance em coluna de fase reversa, antes e após a remoção do grupo protetor neopentil utilizado para proteger o grupo sulfato dos sulfopeptídeos. Para o receptor CXCR4, com a obtenção do sulfopeptídeo contendo tirosina sulfatada na posição 21, concluímos a eficiência do procedimento de clivagem com 90% de TFA. Todos os peptídeos foram analisados por espectrometria de massas MALDI-TOF e ESI e foram observadas as massas esperadas. Espectros de RMN 1D de hidrogênio e 2D TOCSY foram realizados para o peptídeo CCR6 não sulfatado e os resultados obtidos foram positivos, indicando espectros característicos de peptídeos. Uma subclonagem em *E. coli* da enzima TPST-1 responsável pela sulfatação *in vivo* foi realizada, além de um teste para a avaliação da expressão heteróloga da enzima em sistema bacteriano com duas cepas diferentes de *E. coli*. Concluímos que é possível obter sulfopeptídeos através da síntese química em fase sólida e purificá-los através de cromatografia líquida de alta performance e confirmar suas respectivas massas moleculares por espectrometria de massas. A subclonagem da enzima TPST1 foi realizada com sucesso, entretanto não observamos a expressão da enzima nas duas cepas de *E. coli* utilizadas.

PARTICIPANTES:

MARLON LEMOS DIAS, VIVIANE SILVA DE PAULA

ARTIGO: 3351**TÍTULO: EXPRESSÃO, PURIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS PROTEÍNAS VIPA E PLD DO SISTEMA DE SECREÇÃO DO TIPO VI (T6SS) DE KLEBSIELLA PNEUMONIAE****RESUMO:**

Klebsiella pneumoniae é uma bactéria Gram-negativa responsável por diversas infecções agudas. Algumas cepas dessa espécie possuem resistência a múltiplos antibióticos. Como muitas bactérias Gram-negativas patogênicas, a *K. pneumoniae* faz uso do Sistema de Secreção do tipo VI (T6SS), um complexo proteico que forma um tubo conhecido como injectiossoma, capaz de translocar proteínas e toxinas para o meio extracelular ou para uma célula-alvo e está relacionado com sua virulência. Uma das proteínas que constitui a estrutura desse complexo é a VipA, que quando associada a uma outra proteína (VipB) forma o tubo externo contrátil. Ao contrair, esse tubo impulsiona um tubo interno (formado pela proteína HCP) através das membranas, exportando então as moléculas efetoras. Duas proteínas estão sendo alvo dos nossos estudos, a VipA, que tem uma grande importância estrutural, e a enzima Fosfolipase D (PLD), que é secretada pelo T6SS, se tratando de um efetor molecular na célula alvo. O objetivo deste trabalho é caracterizar e estudar as interações moleculares da VipA e PLD com outras proteínas pertencentes ao complexo através de técnicas biofísicas. E também investigar a atividade enzimática da PLD. Para tal, a superexpressão de VipA e PLD está sendo realizada utilizando os plasmídeos pET-28a e pET-47b, respectivamente, em *Escherichia coli*. Testes de expressão foram feitos em diversas cepas (BL-21, C43, Rosetta, BL-21 pLysS) e condições de temperatura e concentração de indutor, para obtenção das proteínas solúveis e com alto rendimento. Ambos os plasmídeos expressam, fusionada às proteínas, uma etiqueta de histidinas, que permite a purificação por cromatografia de afinidade a níquel (coluna HisTrap). Foi observado que, em todas as condições testadas, as proteínas se

encontravam insolúveis, indicando que elas podem não estar corretamente enveladas. Assim, foi proposto um protocolo de re-enovelamento das mesmas, que envolve a desnaturação com 8 M de ureia, seguida de purificação nessa mesma condição. As amostras eluídas da coluna de afinidade a níquel são então dialisadas até que a concentração de ureia esteja muito baixa (aproximadamente 0,9 M). No caso da PLD, durante a diálise é necessário acrescentar beta-mercaptoetanol para desfazer as ligações dissulfeto, que podem interferir no envelamento, sendo retirado depois do processo. A VipA não possui cisteínas, logo não faz ligações dissulfeto. Acredita-se que depois desse processo, a proteína se encontrará envelada, o que será verificado através de experimentos de ressonância magnética nuclear (RMN) de ¹H. Caso contrário, serão testados outros protocolos. A PLD foi submetida a ensaios enzimáticos utilizando-se o substrato para-nitrofenil fosfato após o processo de re-enovelamento. No entanto, não observamos nenhuma atividade. A RMN também será a técnica de escolha para estudos de estrutura e interação.

PARTICIPANTES:

KAROLYNE WOLCH DE ALMEIDA PAULO, GISELE CARDOSO DE AMORIM, LETICIA MIRANDA LERY SANTOS, CAROLINA LAGE GOULART

ARTIGO: 3502

TÍTULO: ESTUDOS ESTRUTURAIS POR RMN E IDENTIFICAÇÃO IN SILICO DE COMPOSTOS INIBIDORES PARA INTERFACE DE LIGAÇÃO DA QUIMIOCINA CCL2 E O RECEPTOR CCR2.

RESUMO:

Quimiocinas são citocinas quimiotáticas que atuam orientando a migração de leucócitos através da sinalização produzida pela ligação a receptores acoplados à proteínas G (GPCRs) e sua consequente ativação. Embora essa sinalização permita o normal funcionamento do sistema imune, o desequilíbrio ou a super expressão de quimiocinas estão intimamente relacionados à patologias como câncer, o que torna a compreensão acerca da estrutura e interação destas proteínas, e a descrição de compostos a fim de inibir sua ação, imprescindíveis. A ativação dos receptores de quimiocina da família CC é descrita por um modelo que compreende dois sítios de interação. O sítio-I, correspondente ao reconhecimento entre o N-loop da quimiocina e o N-terminal do receptor, e o sítio-II, representado pelas interações entre o N-terminal da quimiocina e os resíduos extracelulares e transmembranares do receptor. Estudos anteriores demonstraram que as formas monomérica e dimérica da quimiocina CCL2 existem em equilíbrio dinâmico, e a interação com o seu receptor CCR2 induz a conversão da CCL2 de dímero inativo para monômero ativando o receptor. A fim de melhor elucidar a interação entre CCL2 e CCR2 analisamos a dinâmica deste fenômeno por RMN utilizando um sulfopeptídeo correspondente à região N-terminal do receptor e determinamos um modelo da estrutura do complexo através de docking computacional utilizando o programa HADDOCK. Propomos um mecanismo mais detalhado para o modelo de interação, corroborando a monomerização da quimiocina CCL2 promovida pela interação com seu receptor, e a existência de potenciais pontos de ligação que medeiam a interação entre o N-terminal do receptor e CCL2, os quais são facilitados pela sulfatação dos resíduos de tirosina (Y26 e Y28) no domínio N-terminal de CCR2, aumentando a afinidade da interação. Estes estudos demonstram também que o sítio de ligação na CCL2 pode efetivamente ser utilizado como alvo inicial para o desenho de novos fármacos com o objetivo de inibir o eixo de sinalização CCL2-CCR2. Em vista disso, iniciamos a identificação in silico de compostos inibidores para a CCL2 utilizando o banco de dados ZINC que contém compostos disponíveis para triagem virtual. A nossa estrutura obtida do docking computacional de CCL2 na conformação ligada ao sulfopeptídeo CCR2 será utilizada como ponto de partida para a triagem virtual e identificação de pequenas moléculas que liguem especificamente na interface de interação de CCL2-CCR2. Os melhores compostos ranqueados na triagem virtual serão então adquiridos, e a eficácia dos compostos como inibidores da sinalização mediada por CCL2 serão verificadas experimentalmente através de ensaios de monitoramento do efluxo de íons cálcio em monócitos que expressem CCR2 e por RMN. Em paralelo também iniciaremos estudos de calorimetria de titulação isotérmica para caracterizarmos a termodinâmica da interação entre CCL2 e o sulfopeptídeo CCR2.

PARTICIPANTES:

KATLYN SILVA DAVID, VIVIANE SILVA DE PAULA

ARTIGO: 4891

TÍTULO: INVESTIGAÇÃO DE AGENTES PATOGÊNICOS DE INTERESSE HUMANO E VETERINÁRIO EM CULICÍDEOS

RESUMO:

Culicídeos são insetos dípteros conhecidos popularmente como mosquitos ou pnilongos. São conhecidas mais de 3.500 espécies distribuídas em várias regiões do mundo, onde haja água disponível para a postura dos ovos. Os machos possuem antenas plumosas, enquanto as das fêmeas são pilosas. Quanto ao hábito alimentar, os adultos se alimentam de néctar mas as fêmeas necessitam ingerir sangue para o desenvolvimento e postura de seus ovos. Como hematófagas, as fêmeas são agentes etiológicos de diversas doenças como a malária, febre amarela, filariose, dengue e diversas outras arboviroses. O presente projeto tem como objetivo investigar a presença de agentes patogênicos nos exemplares capturados na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro, Brasil: Reserva Biológica de Poço das Antas e Reserva Particular do Patrimônio Natural Bom Retiro, através da PCR. Os exemplares foram capturados entre Junho de 2015 e Junho de 2016, e foram identificadas no Laboratório de Díptera da Fundação Oswaldo Cruz. Foram identificados dípteros das espécies *Haemagogus janthinomys*, *Limatus durhami*, *Psorophora albipes* e *Sabethes intermedius*. Os exemplares foram enviados ao Laboratório de Diagnóstico Molecular e Hematologia da Faculdade de Farmácia onde é realizado esse presente projeto. Cada exemplar foi transferido para um microtubo de 1,5 mL e foram colocados em nitrogênio para o congelamento e feito a maceração com auxílio de um pistilo. Após esse processo foi realizada a extração do DNA utilizando fenol/clorofórmio. A pesquisa do patógeno *Borrelia burgdorferi*, agente da doença de Lyme foi realizada através da amplificação de um fragmento do gene 16S rRNA, de acordo com o protocolo proposto por Kim et al. (2013). Os produtos da PCR foram submetidos a corrida eletroforética em gel de agarose a 1,5% em tampão TBE 0,5X (Trizma, ácido bórico, EDTA) a 100V. Após a migração eletroforética, o gel foi corado com brometo de etídeo e a visualização foi feita sob luz Ultra Violeta. Foi realizada a análise em 40 amostras, e 1

amostra positiva foi positiva para a verificação de *Borrelia burgdorferi*. Outros exemplares estão sendo processados e será realizada a pesquisa para outros agentes infecciosos.

PARTICIPANTES:

THAYARA FERNANDES BATISTA, HELENA KEIKO TOMA, JERONIMO AUGUSTO FONSECA ALENCAR

ARTIGO: 5123

TÍTULO: AGREGAÇÃO DA VARIANTE VAL122ILE DA PROTEÍNA TRANSTIRRETINA INDUZIDA POR ALTA PRESSÃO HIDROSTÁTICA

RESUMO:

A transtirretina (TTR) é uma proteína de 55-kDa, composta por quatro subunidades idênticas de 127 resíduos de aminoácidos cada. Esta proteína, encontrada no fluido cérebro-espinhal e no soro, apresenta dois canais internos e hidrofóbicos, nos quais ocorre a ligação de duas moléculas do hormônio tiroxina (uma por canal). No soro, também participa do transporte de vitamina A (retinol), juntamente com a proteína de ligação ao retinol. Sintetizada pelo fígado e plexo coroide, mais de 90 mutações desta proteína já foram descritas. Na maioria dos casos, essas substituições diminuem a estabilidade do tetrâmero da TTR, o que facilita sua agregação. In vivo, tanto a proteína selvagem como os mutantes podem agregar e causar diferentes paramiloidoses. A variante V122I, na qual um resíduo de isoleucina da posição 122 substitui uma valina presente na proteína selvagem, gera agregados amiloides que se depositam principalmente no coração. Esta deposição causa a Cardiomiopatia Familiar Amiloidótica (CAF). Neste trabalho, a TTR-V122I diluída em tampão MES 50 mM, KCl 100 mM, pH 5,0 foi submetida a isotérmicas de pressão. Nestes experimentos, medidas de fluorescência intrínseca, ligação de Tioflavina T e espalhamento de luz foram realizadas antes, durante e a após aplicação da pressão. Nossos resultados indicam que a pressão é capaz de induzir uma mudança conformacional da proteína que os espectros de emissão de fluorescência intrínseca sugerem ser reversível. No entanto, medidas de espalhamento de luz e de ligação da sonda Tioflavina T parecem indicar que após a pressurização, há formação de agregados e fibras amiloides. Imunoensaios serão realizados para confirmar esta hipótese.

PARTICIPANTES:

MARISA CARVALHO SUAREZ, JULIANA DOS SANTOS OLIVEIRA, JULIE ANNE CARNEIRO SILVA, GAZIELLE CRISTINA A. RUFINO, LILIAN MENDONÇA A. DE OLIVEIRA, MATHEUS SILVA DOS SANTOS, DEBORA FOGUEL

ARTIGO: 2827

TÍTULO: ESTUDO DA BIOTRANSFORMAÇÃO DO FARELO DE CACAU POR FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO PARA A PRODUÇÃO DE ANTIOXIDANTES

RESUMO:

Doenças degenerativas, cardíacas, envelhecimento celular e câncer estão comprovadamente associadas ao excesso de radicais livres no organismo, sendo eles também responsáveis por processos oxidativos em alimentos. O uso de antioxidantes sintéticos tem sido restringido devido ao seu potencial de toxicidade e, por isso, a busca por antioxidantes naturais e fontes alternativas que não sofram influência da sazonalidade tem crescido. Nesse contexto a Fermentação em Estado Sólido (FES) destaca-se como alternativa de produção de compostos de interesses industriais e ainda aproveitamento de resíduos. O fungo filamentoso *Penicillium roqueforti* é classificado como GRAS (Generally Recognized as Safe) pelo FDA (Food and Drug Administration, USA), sendo assim um microrganismo seguro e com requisitos ideais para a FES. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a atividade antioxidante total nos extratos aquoso e hidroalcoólico do farelo de cacau in natura, bem como após biotransformação por cultivo em meio sólido com o fungo *Penicillium roqueforti*. As técnicas utilizadas reagem com os diversos compostos antioxidantes presentes nas amostras, diferindo apenas pelo mecanismo de reação, o que proporciona uma acurácia maior nos resultados. Para isto, o resíduo foi obtido de uma empresa processadora de cacau localizada em Ilhéus, região Sul da Bahia. Erlenmeyers de 250 mL foram usados como biorreatores e 20 g de farelo de cacau como meio de cultivo. Após autoclavagem, inoculou-se 1,0 mL da suspensão de esporos do *P. roqueforti* a 107 g de esporos/mL e a umidade do meio foi ajustada para 50%. Em seguida, os erlenmeyers foram incubados à temperatura de 25°C por sete dias. Os extratos foram obtidos a frio sob agitação por 1 hora utilizando farelo de cacau in natura e como solvente água deionizada (extrato aquoso) e solução hidroetanólica 8:2 (extrato hidroalcoólico), ambos na proporção 1:7 de farelo/solvente, o mesmo foi feito com a massa fermentada para obtenção dos respectivos extratos fermentados. Esses extratos foram analisados segundo a metodologia de DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil) e FRAP (Poder Redutor do Ferro) para quantificação da atividade antioxidante total. Resultados preliminares dos extratos do farelo de cacau in natura demonstraram uma forte capacidade de sequestro do radical DPPH nesse resíduo, sendo 78,5% de inibição detectado no extrato aquoso e 79,2% no extrato hidroalcoólico. O maior valor do poder redutor do Ferro foi encontrado no extrato hidroalcoólico in natura com o valor de 33,5 µM sulfato ferroso por g de farelo, seguido do extrato aquoso in natura que apresentou 28,6. Já os resultados dos extratos fermentados ainda estão em andamento para futura comparação e avaliação da biotransformação do resíduo pelo fungo.

PARTICIPANTES:

VICTÓRIA PEDROSA SOUZA DA SILVA, OZANA ALMEIDA LESSA, MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA

ARTIGO: 3221

TÍTULO: ESTUDO DOS EFEITOS BIOLÓGICOS DO CLOTRIMAZOL, UM INIBIDOR DA BIOSÍNTESE DE ESTERÓIS, NA QUIMIOTERAPIA ANTI-LEISHMANIA AMAZONENSIS

RESUMO:



A leishmaniose é uma doença negligenciada endêmica em 98 países espalhada por diferentes regiões do mundo. Ela é consequência da infecção por protozoários do gênero *Leishmania* que são inoculados no hospedeiro vertebrado durante o repasto sanguíneo por insetos vetores. Esta importante doença se manifesta em três quadros clínicos principais, a leishmaniose cutânea, mucocutânea e visceral, assim afetando diversos e importantes órgão e tecidos. Os medicamentos atualmente comercializados são os antimonialis pentavalentes, a anfotericina B, pentamidina e miltefosina. Apesar de serem efetivos no combate à doença, estes tratamentos são muito tóxicos, apresentam alto custo no mercado, longo período e aumento nos casos de resistência. Portanto, faz-se necessária a busca por alvos quimioterápicos promissores, bem como novas drogas eficientes e menos tóxicas. A fim de encontrar novos alvos para o tratamento, a diferença entre moléculas importantes para a viabilidade celular do protozoário e do hospedeiro mamífero é um fator crucial. Nesse contexto, a composição lipídica de *Leishmania* e de mamíferos apresentam distinções, como por exemplo a presença de esteróis 24-metilados como o episterol, 5-dehidroepisterol e o ergosterol, apontando a sua via de biossíntese como um alvo quimioterápico promissor para o tratamento da leishmaniose. Nos últimos anos, várias moléculas foram desenvolvidas como inibidores da biossíntese de esteróis, entre elas as estatinas e antifúngicos como a terbinafina e os azóis; muitos deles com baixa eficácia em *Leishmania*. O antifúngico clotrimazol é um clássico inibidor da enzima lanosterol-C14-metil demetilase que catalisa uma etapa da biossíntese de esteróis sem comprometer as vias citadas à cima, é uma molécula promissora para estudos buscando o reposicionamento de novas drogas para o tratamento das leishmanioses. A escolha pelo clotrimazol é porque ele vem sendo veiculado na formulação de creme para uso tópico e estudos recentes mostraram que quando coordenado com íons metálicos tem sua atividade anti-*Leishmania* aumentada. Assim, o objetivo deste trabalho é estudar os efeitos biológicos do clotrimazol em *Leishmania amazonensis*. Dados iniciais de avaliação do crescimento de formas promastigotas de *L. amazonensis* revelaram que o clotrimazol é eficiente na inibição do crescimento em concentrações na faixa de 0.5 a 3 M, com os efeitos se acentuando a partir de 48h de tratamento. As primeiras curvas de crescimento revelaram uma total inibição do crescimento na concentração de 3 µM. Por microscopia óptica de contraste de fase as formas promastigotas apresentam-se menores, mais inchadas e arredondadas, o que pode estar relacionado com alterações na composição de lipídeos da membrana. No presente momento, nós estamos realizando experimentos para analisar a atividade mais aprofundada em formas promastigotas usando técnicas de microscopia óptica e eletrônica, fluorimetria e citometria de fluxo para melhor entender o efeito do clotrimazol.

PARTICIPANTES:

THAIZA GOMES DE PAULA, BRUNNO RENATO FARIAS VERÇOZA, WANDERLEY DE SOUZA, JULIANY COLA FERNANDES RODRIGUES

ARTIGO: 3721TÍTULO: AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTITUMORAL DE FRAÇÕES DE *MANILKARA HUBERI***RESUMO:**

Introdução: *Manilkara huberi* é uma árvore típica da região amazônica, cuja atividade medicinal ainda não foi investigada. A fim de avaliar a possível atividade antitumoral, foram obtidos dois extratos a partir do caule desta espécie: um extrato etanólico, denominado de MH1 e um extrato à base de acetato de etila, denominado MH2. Seus efeitos sobre a linhagem de câncer de pulmão de não-pequenas células - H460 foram então avaliados. Como resultados preliminares, foi observado que o extrato MH1 apresentava maior potencial autofágico e o extrato MH2, maior potencial pró-apoptótico sobre as células. A fim de contribuir para a identificação das substâncias responsáveis pelos efeitos autofágicos do extrato MH1, o extrato foi fracionado resultando na obtenção de nove frações, denominadas de MHFs. **Objetivo:** Avaliar o potencial de indução de autofagia de cada fração, visando identificar a fração mais potente para que se possa identificar a molécula responsável pela indução de autofagia. É nosso objetivo também, a caracterização da via autofágica induzida. **Materiais e Métodos:** Para a realização dos experimentos, foi utilizada a linhagem de células de câncer de pulmão de não-pequenas células H460. Foi avaliada a inibição de viabilidade pelo método do MTT. O MTT consiste em um método de avaliação da viabilidade celular com base na atividade mitocondrial. Dessa forma, a viabilidade celular é observada pela redução do MTT (sal de coloração amarela e solúvel em água) – pela atividade das desidrogenases mitocondriais – à formazan (sal de coloração violeta e insolúvel em água). A formação de formazan é proporcional à viabilidade celular. As alterações morfológicas geradas pela ativação de autofagia foram quantificadas e mensuradas pelo CellProfiler um software que analisa imagens e é capaz de detectar objetos de formas e tamanhos definidos, medi-los (tamanho dos vacúolos) e quantificá-los (número de vacúolos por foto) em cada tratamento. Assim, a formação de vacúolos autofágicos (que são circulares) foi quantificada. Dessa forma, foi possível identificar as frações com maior potencial autofágico, mediante a análise realizada pelo CellProfiler. Com o objetivo de identificar qual fração, entre as MHF1 à MHF9, estaria induzindo a maior taxa de autofagia, as células H460 foram incubadas com concentrações que variavam de 2.5 a 10 µg/mL por 48 horas, e a viabilidade celular avaliada e os vacúolos quantificados para cada fração. **Resultados:** O estudo de inibição de viabilidade, realizado sobre as concentrações 2.5, 5.0, 7.5 e 10 µg/mL em experimento feito em triplicata, mostrou que as frações que levaram à maior inibição de viabilidade foram as frações MHF1 e MHF9. A maior inibição da viabilidade por essas frações foi associada, pela análise das imagens obtidas por microscopia e analisadas com o CellProfiler, ao maior potencial autofágico da fração MHF1, seguida da fração MHF9. Concluindo que as frações MHF1 e MHF9 são as frações com maior potencial autofágico.

PARTICIPANTES:

GRAZIELLE SILVA PAZ, JOSIANE BENTES LOPES, JESIEL CARDOSO, MARA SILVIA PINHEIRO ARRUDA, ALBERTO CARDOSO ARRUDA, MORGANA TEIXEIRA LIMA CASTELO BRANCO, JANAINA FERNANDES

ARTIGO: 3740TÍTULO: EXTRATO DA CASCA DE *APULEIA LEIOCARPA* INDUZ AUTOFAGIA EM CÉLULAS DE CÂNCER DE PULMÃO**RESUMO:**

O câncer de pulmão é o mais comum de todos os tumores malignos (INCA), com alta taxa de mortalidade e de difícil

tratamento. A principal dificuldade no tratamento da doença é por conta da identificação tardia da doença, que facilmente pode ser confundida com gripes ou alergias recorrentes. O quimioterápico principal para o tratamento do câncer de pulmão é a cisplatina, mas este medicamento induz diversos efeitos colaterais irreversíveis tais como a surdez e falência renal. Por esse motivo diversas pesquisas sobre medicamentos novos e combinações destes com antigos quimioterápicos estão sendo feitas a fim de diminuir ou remover tais efeitos colaterais e prolongar da melhor forma possível a vida do paciente. A espécie *Apuleia leiocarpa*, popularmente chamada de Garapa, possui efeitos analgésicos, antifúngicos e anti-inflamatórios. Nessa pesquisa, objetivamos avaliar se a *A. leiocarpa* possui atividade antitumoral. Para isso, foram feitos testes com cinco extratos de diferentes partes da planta: folhas, caule, casca, raiz e alburno (ALE 1-5), porém somente dois destes inibiram mostraram efeitos antitumorais significativos, o extrato da casca em etanol ALE5 e o extrato do caule em diclorometano (ALE3). As células de câncer de pulmão de não pequenas células (H460) foram plaqueadas em placas de 24 poços com 2x10⁴ células/poço. Após 24h, as células amostras foram tratadas com concentrações variadas de ALE5 (25, 50 e 100 µg/mL). Após 48h de incubação em uma estufa a 37°C com 5% de CO₂, as células foram analisadas por diferentes protocolos. Análise de ciclo celular: células foram incubadas com uma solução fluorescente contendo iodeto de propídeo 20 min na geladeira. Após esse tempo as amostras foram analisadas por citometria de fluxo (FL2-A). Para avaliar a perda de potencial mitocondrial, foram utilizados os mesmos passos, e após 48h, as células foram incubadas com DiOC6(3) por 30min em estufa e analisadas num leitor de placas (modo fluorescência, 535nm). Imunocitofluorescência: Foram utilizados os anticorpos conjugados a FITC e Cy5 para identificar a expressão de ATG12 e beclina; e no imunoblotting foram utilizados os anticorpos primários para identificar a expressão de p53 e LC3 e secundários conjugados a HRP. Observamos que após 48h de tratamento as células exibiram morfologia com características autofágicas dependendo da dose (formação de vacúolos), e na maior concentração (100µg/mL), a amostra induziu fragmentação de DNA (26,6%) e perda do potencial mitocondrial (25,1%). O efeito autofágico do extrato da casca da *A. leiocarpa* foi observado pelo aumento dependente da dose das proteínas ATG12 e beclina, detectadas por imunofluorescência. Além disso, também constatamos o aumento dependente da dose da expressão de LC3 e p53 por imunoblotting. Concluímos que *A. Leiocarpa*, uma espécie amazônica, apresenta um importante potencial antitumoral e dentre as perspectivas desse trabalho está a identificação dos princípios ativos responsáveis por essa atividade.

PARTICIPANTES:

ISABEL OLIVEIRA DA PAIXÃO, JESIEL CARDOSO, MARA SILVIA PINHEIRO ARRUDA, ALBERTO CARDOSO ARRUDA, MORGANA TEIXEIRA LIMA CASTELO BRANCO, JANAINA FERNANDES

ARTIGO: 3756**TÍTULO: ATIVIDADE ANTI-TUMORAL DE EUGENIA ROTUNDIFOLIA****RESUMO:**

Um dos desafios da abordagem quimioterapêutica é encontrar um tratamento com a máxima eficiência e o mínimo de citotoxicidade para células não-tumorais. Neste contexto, a busca de substâncias mais eficientes e menos tóxicas é de grande importância, sendo produtos naturais fontes importantes de tais substâncias. Nesse estudo avaliamos a atividade anti-tumoral de *Eugenia rotundifolia*, uma espécie encontrada em abundância na restinga do Rio de Janeiro, em linhagem de células H460 (câncer de pulmão de não pequenas células). Resultados anteriores mostraram que dos quatro extratos de *E. rotundifolia* testados (extrato etanólico –ER1; fração butanólica do extrato metanólico –ER2; fração acetato de etila do extrato metanólico-ER3 e Resíduo aquoso do extrato metanólico –ER4), apenas a fração ER3 inibiu a viabilidade celular com eficiência nas concentrações 100, 125, 150, 175 e 200µg/mL após 48h de tratamento. Para verificar se esse extrato induziu morte celular apoptótica, 2x10⁴ células/poço foram plaqueadas e após 24h, as células foram tratadas com concentrações crescentes de ER3. Após 24h de incubação em uma estufa a 37°C com 5% CO₂, avaliamos o ciclo celular e a perda de potencial mitocondrial por citometria de fluxo, utilizando uma solução contendo iodeto de propídeo (ciclo celular, FL2-A) e DiOC6(3) (potencial mitocondrial, FL1-H), respectivamente. Para avaliar se a morte é dependente da via mitocondrial, as células foram pré-incubadas por 1h com o inibidor de perda de potencial ciclosporina A (CSA) na concentração de 10µM e tratadas com a concentração de 175µg/mL por 24h, e então avaliamos o ciclo celular por citometria de fluxo. Para avaliar o efeito do extrato sobre a expressão de proteínas envolvidas em apoptose, 5x10⁵ células foram plaqueadas e tratadas, e após 24h foi realizada a extração de proteínas e o imunoblotting. Para detecção da proteína de interesse foi utilizado o anticorpo anti-caspase3 inativa e anti-actina (controle). Os resultados mostram que a população de células em sub-G1 aumentou de maneira dependente da dose quando tratadas com ER3, chegando a 77.8% em 200µg/mL, enquanto que a perda de potencial chegou a 91.4% nessa mesma concentração. Os experimentos com o inibidor de perda de potencial foram inconclusivos, já que em metade dos experimentos houve inibição de morte pelo CSA, e na outra metade esse resultado não se repetiu. Na avaliação de expressão de proteínas por imunoblotting, observamos a diminuição de caspase-3 inativa, indicando o aumento da expressão de caspase-3 ativa de maneira dependente da dose. Assim, concluímos que o extrato ER3 possui atividade antitumoral envolvendo apoptose, perda de potencial e ativação de caspase em células de câncer de pulmão, mas ainda não foi possível definir se a morte é dependente da perda de potencial. Apesar da via ainda não estar caracterizada esses resultados preliminares sugerem que ER3 induz apoptose em H460, tendo potencial para futuros tratamentos quimioterápicos.

PARTICIPANTES:

JANAINA FERNANDES, NATHALIA PINHEIRO LOPES DE SOUZA, MARIA AUXILIADORA COELHO KAPLAN, MORGANA TEIXEIRA LIMA CASTELO BRANCO

ARTIGO: 3772**TÍTULO: AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE PROAPOPTÓTICA DE APULEIA LEIOCARPA EM CÂNCER DE PULMÃO****RESUMO:**

O câncer de pulmão de não pequenas células (NSCLC) é mais comum de todos os tumores malignos e sua progressão tem

aumentado em todo o mundo. Por ter alta tendência a desenvolver metástase, esse câncer tem sido uma das maiores causas de morte mundialmente. O principal fator de risco para a progressão desse tumor é tabaco, que, de acordo com o INCA, é o responsável por mais de 6 milhões de mortes anuais no mundo, incluindo o câncer. O fármaco mais utilizado no tratamento do câncer de pulmão é a Cisplatina. Porém, ela não atinge somente as células tumorais, mas também as células saudáveis. Assim, faz-se necessária a busca de novas substâncias para tratar o câncer que cause menos danos a saúde do paciente. Uma das alternativas é encontrar esses novos compostos utilizando extratos de plantas. A Apuleia leiocarpa é uma planta nativa da América do Sul, pertencente a família Fabaceae Caesalpinioideae. Uma de suas propriedades é que seu caule produz flavonas, que são metabolitos secundários presentes no reino Vegetal. Dentre as propriedades apresentadas estão os efeitos anti-inflamatório, anti-sifilis e analgésico. Não há relatos na literatura sobre a atividade antitumoral desta planta. Assim, nosso objetivo foi avaliar a atividade antitumoral dos cinco extratos obtidos: extrato etanólico do caule (Ale1), extrato etanólico de folha (Ale2), extrato diclorometano do caule (Ale3), extrato etanólico da raiz (Ale4) e extrato etanólico da casca (Ale5). Num experimento preliminar de citotoxicidade (MTT), apenas dois extratos apresentaram uma atividade antitumoral significativa (Ale3 e Ale5). Dando continuidade a essas análises, este trabalho avaliou o efeito antitumoral do extrato Diclorometano do caule - Ale3. As células foram semeadas em placas de 24 poços com 2x10⁴ células/poço. Após 24h, as células amostras foram tratadas com concentrações variadas de Ale3 (25, 50 e 100 µg/ml). Após 48h de incubação em uma estufa a 37°C com 5% de CO₂, as células foram incubadas com uma solução fluorescente contendo iodeto de propídeo 20 min na geladeira. Após o tempo decorrido as amostras foram analisadas por citometria de fluxo (Canal FL2-A). Para avaliar a perda de potencial membrana mitocondrial, foram utilizados os mesmos passos, e após 48h, as células foram incubadas com DIOC (iodeto de 3,3'-dihexiloxacarbocianina) por 30 em estufa a 37°C com 5% de CO₂. Após o tempo decorrido das amostras foram analisadas por citometria de fluxo (canal FL1). Foi utilizada imunocitoquímica para identificar a expressão de expressão de p53. Os resultados obtidos demonstram que Ale3 induziu morte celular dose-dependente (fragmentação de DNA; 52,3%), perda de potencial transmembrana mitocondrial (40,7%) na maior concentração (100µg/mL) e houve aumento da expressão de p53 após 48h de incubação. Os resultados obtidos indicam que ALE3 induz morte celular por apoptose mediada pela via intrínseca em células de H460.

PARTICIPANTES:

RACHEL DA SILVA RIBEIRO, JESIEL CARDOSO, MARA SILVIA PINHEIRO ARRUDA, ALBERTO CARDOSO ARRUDA, MORGANA TEIXEIRA LIMA CASTELO BRANCO, JANAINA FERNANDES

ARTIGO: 3798

TÍTULO: AVALIAÇÃO DO PAPEL DA ALANTOÍNA NA RESISTÊNCIA A DROGAS EM LEUCEMIA

RESUMO:

INTRODUÇÃO: O uso da quimioterapia de modo eficaz ocasiona a morte da célula cancerígena e aumenta os níveis de ácido úrico que provém da degradação do DNA, onde há liberação de xantina que é um precursor da síntese de ácido úrico, que em excesso pode causar falência renal, caracterizando a Síndrome da Lise Tumoral. Portanto, em paralelo ao tratamento do câncer trata-se a Síndrome da Lise Tumoral através do uso de uma enzima, a urato oxidase recombinante, que converte ácido úrico em alantoína, diminuindo assim os níveis de ácido úrico, porém resultando em altas quantidades de alantoína presente. Resultados do nosso grupo indicaram que o acúmulo de alantoína interfere com a atividade da cisplatina, a qual é um quimioterápico bastante utilizado contra tumores sólidos, mas cujo uso, tem sido sugerido também para leucemias. Essa interferência reduz a indução de apoptose pela cisplatina. **OBJETIVO:** Dada a importância do tratamento contra a SLT em leucemias, nosso objetivo é de avaliar se a alantoína é capaz de induzir resistência a drogas em leucemias sensíveis e resistentes a cisplatina e outras drogas pró-apoptóticas. **MATERIAIS E MÉTODOS:** As células K562 foram cultivadas em meio RPMI-1460 e tratadas com cisplatina 10 µg/mL e alantoína (50, 100 e 200 µg/mL). Citometria de fluxo foi utilizada para a análise da indução de apoptose, possibilitando identificar as células com DNA fragmentado. **RESULTADOS:** Primeiramente um experimento piloto foi realizado para verificar se a diluição feita com o solvente DMSO afeta a ação da cisplatina, o que não se confirmou. Nossos resultados preliminares demonstram que as células K562 quando incubadas com cisplatina entram em apoptose. As células incubadas com cisplatina e alantoína (nas concentrações de 50, 100 e 200 µg/mL) há inibição da morte, exceto na concentração de 200µg /mL, dada a baixa solubilidade da alantoína nessa concentração. **CONCLUSÃO:** Os resultados mostram que a cisplatina causa a morte de células K562. O DMSO em baixas concentrações não auxilia na morte celular. Quando co-incubadas com alantoína, as células apresentam uma redução na morte celular, confirmando os resultados obtidos para câncer de pulmão

PARTICIPANTES:

JANAINA FERNANDES, RAFAELA RAMOS OLIVEIRA

ARTIGO: 4146

TÍTULO: IMOBILIZAÇÃO DE LIPASE B DE CANDIDA ANTARCTICA EM SUPORTE POLIACRÍLICO POR LIGAÇÃO COVALENTE

RESUMO:

A imobilização de enzimas consiste em insolubilizar proteínas por diferentes métodos: ligação em suportes, confinamento em suportes ou ligação cruzada de proteínas. Sua importância se deve ao fato de que enzimas solúveis na maioria das vezes possuem alto custo, menor estabilidade e baixa possibilidade de reuso. As enzimas imobilizadas podem ser mais robustas e resistentes a mudanças do meio reacional como alterações de temperatura, pH e solventes orgânicos. A imobilização por ligação covalente multipontual pode conferir maior estabilidade e modular sua atividade e seletividade. O objetivo do projeto foi empregar técnicas de imobilização em suportes por ligações covalentes multipontuais da lipase B de Candida antarctica para aplicação em reações de interesse industrial. Para o projeto foi empregada a Lipase B de Candida antarctica solúvel (Lipozyme CalB L) e utilizada a técnica de imobilização através de ligações covalentes multipontuais em suporte poliacrílico em dois pH distintos, pH7 e pH10. Dois tipos de suporte de poliacrilato funcionalizados com grupamentos epóxidos foram usados IB-150A (Immobead) e ECR8214B. Os suportes foram lavados em etanol por 30 minutos,

posteriormente com uma solução de água-etanol 1:1 por 30 minutos e depois com água destilada por 30 minutos, para então ser filtrado e estocado, para retirar o ar dos poros do suportes. Para a quantificação de proteínas no extrato enzimático e nos sobrenadantes da imobilização, utilizou-se o método de Bradford e uma curva padrão usando albumina do soro bovino (BSA). Para imobilização foi preparado uma solução contendo a enzima para alcançar um concentração final de proteínas no suporte de 20mg. Foram realizadas duas estratégias de imobilização: 1) Solução enzimática em pH 10,0 onde foi adicionado o suporte e acompanhada a imobilização ao longo do tempo através da medida de atividade no sobrenadante; 2) Solução enzimática em pH 7,0 onde foi adicionado o suporte e foi acompanhada a imobilização através da medida de atividade no sobrenadante e após estabilização da imobilização por adsorção, o suporte foi transferido para uma solução tampão pH 10, para que ocorresse a imobilização covalente. Após a imobilização a conversão por esterificação do ácido oleico e etanol em oleato de etila foi medida usando uma modificação do ensaio descrito na literatura por Lowry e Tinsley (1976). A reação foi conduzida em solução 100mM de etanol/ácido oleico 1:1 em n-heptano com 1%(p/v) da enzima imobilizada em um shaker circular a 180 rpm e 60°C por 2 horas. A lipase imobilizada no suporte ECR8214B pH7 apresentou 91,35% de esterificação; ECR8214B pH10 apresentou 92,86% de esterificação; IB150-A pH7 97,0% de esterificação; e IB150-A pH10 93,24% esterificação. Observou-se que todos os imobilizados apresentaram elevada conversão em oleato de etila com 1% de enzima em 2h, mostrando o potencial para aplicação em outras reações como a resolução cinética de 1-feniletanol em fluxo contínuo.

PARTICIPANTES:

SYLVIA MARIA DOS SANTOS ALVES, MARCUS VINICIUS MATTOS SILVA, MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA

ARTIGO: 4449**TÍTULO: MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DE PATENTES PARA ALTERNATIVAS DE MITIGAÇÃO DE METANO ENTÉRICO BOVINO****RESUMO:**

As análises baseadas em bancos de patentes estão sendo cada vez mais recorridas para servirem como indicadores de atividade inventiva e de fluxo de tecnologia, pois funcionam como uma ferramenta para conhecimento do cenário tecnológico atual e para incentivo à inovação. Considerando que patentes concedidas a um país podem refletir seu dinamismo tecnológico, neste trabalho será utilizado a análise de patentes e busca por anterioridade para realizar um monitoramento mundial de invenções e metodologias na área da Biotecnologia especificamente na busca por resultados referentes a alternativas para a mitigação de metano entérico bovino, que se apresenta como um setor estratégico para fomento de inovações com aplicabilidades ambientais e agroindustriais. O gás metano (CH₄) é considerado o segundo maior contribuinte para o aquecimento global e o principal gás gerado pela pecuária. Mundialmente as emissões de metano pela fermentação entérica de ruminantes contribuem com 22% (70 a 100 milhões toneladas CH₄/ano) de todos os gases produzidos pela humanidade. O Brasil possui um rebanho de 205 milhões de cabeças de gado, sendo o segundo maior produtor mundial no setor de produção para gado de corte e leiteiro, isto torna o país responsável por uma emissão de 13,3 milhões de toneladas CH₄/ano, ou seja 2,8% de todo gás produzido mundialmente. O metano é naturalmente produzido durante o processo de fermentação digestiva dos bovinos e ruminantes, a fermentação entérica do gado de corte é a principal fonte, responsável por 75% das emissões (MCT, 2014). O objetivo do presente trabalho se baseia em uma análise e mapeamento de pedidos de patentes para alternativas existentes no cenário tecnológico brasileiro e mundial relacionadas a metodologias ou invenções responsáveis por mitigar o metano entérico produzido pelo gado de ruminantes na agropecuária. Para isso será realizado um levantamento bibliográfico de palavras-chaves e Classificações Internacionais de Patentes (IPC) acerca do tema e as análises serão realizadas utilizando como ferramenta o software de busca e análise de dados e patentes Questel Orbit®. Espera-se com esse trabalho mapear as patentes da área e desenvolver um cenário comparativo entre os diversos setores que estão mais envolvidos com as solicitações dos pedidos das mesmas.

PARTICIPANTES:

LUCAS PEREIRA DE FREITAS PINHO, ANDERSON FRAGOSO DOS SANTOS, FLÁVIA LIMA DO CARMO, HENRIQUE FRAGOSO DOS SANTOS

ARTIGO: 4702**TÍTULO: ISOLAMENTO DE FUNGOS FILAMENTOSOS DE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO DE PAPELÃO RECICLADO E SELEÇÃO DE FUNGOS PRODUTORES DE CELULASES****RESUMO:**

A produção de papelão reciclado gera grandes quantidades de resíduos sólidos contendo, principalmente, fragmentos de celulose do papel reciclado que não é retido nas malhas durante o processo de formação de papel. O descarte desse resíduo quando indevido pode causar problemas ambientais, além de significar perda de biomassa que ainda poderia ser utilizada para geração de bioprodutos. Este trabalho tem como objetivo caracterizar o resíduo da produção de papelão reciclado, visando sua possível aplicação na geração de bioprodutos, e seu emprego para isolamento e seleção dos fungos filamentosos que apresentam potencial de produção de enzimas celulolíticas. O isolamento dos fungos filamentosos presentes no resíduo foi conduzido em placas de Petri utilizando como meio de cultura Ágar Potato Dextrose (PDA), pH 5,0 a 28°C. As colônias foram diferenciadas por sua coloração e textura obtendo, como resultado, 10 diferentes fungos, sendo estes codificados com a letra A seguido das numerações de 1 a 10. Os fungos filamentosos isolados foram submetidos a uma avaliação qualitativa quanto ao seu potencial de produção de celulases. Esta seleção foi conduzida em placas de Petri contendo meio de cultura descrito por Mandels e Weber (1969) acrescido de 2,5% de carboximetilcelulose (CMC) como única fonte de carbono presente no meio. As placas foram incubadas a 28°C por 72 h e, após esse período, foi verificado o crescimento da colônia e a formação do halo de degradação do CMC através da adição de solução de iodo. Para identificar as cepas mais promissoras o Índice de Hidrólise (IH) foi determinado. O IH é uma relação entre o diâmetro total (halo de hidrólise formado + colônia) pelo diâmetro da colônia. As colônias A5, A8 e A9 foram as que apresentaram crescimento no meio obtendo como IH (A5: 0,753/0,726=1,03 cm; A8: 0,95/0,615=1,544 cm; A9: 0,433/0,416=1,040 cm). Como foi

observado que o resíduo da produção de papelão reciclado tem pH aproximadamente 8,4, foi feito um novo isolamento com meio PDA com o pH ajustado para 8,0. Neste segundo isolamento apenas uma colônia cresceu e não foi observado halo de hidrólise da CMC. Nos próximos passos o fungo A8, que apresentou maior produção qualitativa, será identificado e empregado para iniciar a etapa de fermentação em estado sólido e submersa utilizando o resíduo da produção de papelão reciclado como fonte de carbono e indutor para a síntese de celulases.

PARTICIPANTES:

DAIANE SOARES DA SILVA, MELISSA LIMOIEIRO ESTRADA GUTARRA, FERNANDA RIBEIRO DO CARMO DAMASCENO, ANNA CRISTINA PINHEIRO DE LIMA

ARTIGO: 642

TÍTULO: ALGORITMOS GENÉTICOS APLICADOS AO ESTUDO DE REDES DE SINALIZAÇÃO

RESUMO:

Algoritmo genético é um dos métodos dentro da área de computação evolucionária desenvolvida por volta dos anos 60 pelo americano John Henry Holland sendo inspirada na teoria da evolução. Esse método baseia-se na geração de populações contendo diversos indivíduos, onde cada indivíduo é formado por um conjunto de parâmetros que codifica a solução de um problema específico. Dessa forma, cada parâmetro é definido como um gene do indivíduo. O objetivo é a busca pelo indivíduo com mais "alta aptidão", ou seja, soluções que correspondem ao ponto de máximo ou mínimo de uma da função. Neste trabalho temos como objetivo utilizar um AG para determinar o valor das constantes cinéticas de um modelo de rede de sinalização desenvolvido para reproduzir um mecanismo de proteção de células tronco contra fármacos anticâncer. Essa sinalização permite as células entrarem um estado de aquiescência, voltando a se dividir após a interrupção do tratamento. O modelo estudado possui 9 reações contendo um total de 12 constantes cinéticas (k-1, k-2... k-12) que devido a sua complexidade, justificam o uso do AG. Para realizar este trabalho utilizaremos estratégias já existentes de AGs e desenvolveremos um AG que focará, inicialmente, em duas estratégias básicas: elitismo e epidemia. O elitismo consiste na manutenção dos melhores indivíduos na população para as novas gerações. A epidemia consiste numa deleção de grande número de indivíduos quando não se verificar melhoras significativas da aptidão (fitness) após diversas gerações. Este trabalho teve início em 2017.1. Serão apresentados resultados preliminares visando o ajuste de uma rede de sinalização que está sendo produzida por uma equipe do mesmo grupo de pesquisa onde este projeto está sendo desenvolvido.

PARTICIPANTES:

ÍCARO LESSA, CLAUDIO DANIEL TENÓRIO DE BARROS, FRANCISCO LOPES

ARTIGO: 1097

TÍTULO: ESTRATÉGIAS DE SELEÇÃO DE PAIS PARA MÉTODOS DE NICHOS EM ALGORITMOS GENÉTICOS

RESUMO:

Algoritmos Genéticos (AGs) são métodos computacionais estocásticos, inspirados na Teoria da Evolução por Seleção Natural e na Genética Básica, que têm obtido sucesso na resolução de problemas complexos de busca e otimização em várias áreas do conhecimento. Os AGs trabalham com uma população de soluções candidatas (indivíduos) gerada de forma aleatória que evolui por meio de operadores de recombinação, mutação e seleção. Um dos principais problemas em AGs consiste na perda de diversidade, levando à convergência prematura da população para soluções subótimas. Os métodos de nichos foram desenvolvidos para atuar forçando o algoritmo a manter múltiplas soluções distintas na população, levando o algoritmo à encontrar diversas soluções ótimas, explorando melhor o espaço de busca e evitando a convergência prematura. O método de Seleção por Torneio Restrito (RTS) é um método de formação de nichos baseado no conceito de competição local, onde novos indivíduos mais aptos substituem indivíduos similares. No método RTS, indivíduos pais são selecionados aleatoriamente e, para cada novo indivíduo gerado, são selecionados w indivíduos aleatoriamente da população. O indivíduo mais próximo ao gerado é selecionado e os dois competem. Caso o novo indivíduo gerado seja mais apto, ele substitui o mais similar dentre os w selecionados na população. Caso não seja melhor, o novo indivíduo gerado é descartado. Neste trabalho, diferentes estratégias de seleção de indivíduos pais serão testadas para o método RTS e de duas variantes deste: MRTS e DMRTS, no contexto de um Algoritmo Genético. Os algoritmos desenvolvidos serão aplicados para o problema de otimização de funções reais complexas utilizando um conjunto de 20 funções multimodais geralmente utilizadas para teste de desempenho de novos algoritmos. Os algoritmos serão implementados em linguagem de programação C++. Os resultados deste trabalho serão utilizados como base para o desenvolvimento de novos algoritmos computacionais para a solução de problemas biológicos complexos.

PARTICIPANTES:

RAQUEL GOMES GONÇALVES FARIAS, CAMILA DE MAGALHÃES

ARTIGO: 1450

TÍTULO: NOVAS ESTRATÉGIAS EM EVOLUÇÃO DIFERENCIAL PARA O PROBLEMA DE DOCKING MOLECULAR

RESUMO:

O atracamento molecular (Molecular Docking) é uma ferramenta computacional que objetiva a predição do modo de ligação de uma pequena molécula ligante (candidato a fármaco) no sítio ativo de uma macromolécula de interesse (alvo molecular relacionado a doença para a qual deseja-se obter a cura). A utilização do docking molecular apresenta grande importância no desenho racional de fármacos baseado em estrutura. No entanto, a predição da conformação de moléculas ligantes altamente flexíveis constitui um desafio para as atuais metodologias de atracamento molecular. O algoritmo de Evolução Diferencial (ED) é um técnica computacional evolucionista que baseia-se na teoria da evolução por seleção natural proposta

por Charles Darwin. O algoritmo de ED clássico inicia com uma população aleatória de indivíduos (soluções candidatas) que evolui ao longo de um número determinado de gerações. Em cada geração, todos os indivíduos da população (representados por um vetor de valores reais) irão gerar um descendente a partir de um operador de mutação (variante ED). Posteriormente, a nova solução gerada será comparada com o indivíduo original, a fim de substituí-lo na população, caso seja considerado superior (melhor valor de aptidão). Para o problema de atacamto molecular, os indivíduos são formados por um vetor de números reais que representa possíveis conformações de uma molécula ligante. Os diferentes conjuntos de valores do vetor correspondem aos graus de liberdade translacionais, rotacionais e conformacionais do ligante. Neste trabalho, serão analisadas diferentes variantes do algoritmo de evolução diferencial visando a formação de nichos (conjunto de soluções distintas) na população. Inicialmente, a variante DE/nrand/1/bin será implementada visando a busca de múltiplas soluções para o problema de docking molecular. Esta variante propõe a manutenção de múltiplas soluções para problemas multimodais. A implementação será realizada tendo como base o código do programa DockThor, que utiliza o campo de força MMFF94 como função energia (para o cálculo da aptidão das soluções candidatas). A estratégia será avaliada em um conjunto de 85 complexos proteína-ligante (conjunto Astex), geralmente utilizado para avaliação de desempenho de novos programas de docking.

PARTICIPANTES:

VANESSA DIAS, CAMILA DE MAGALHÃES

ARTIGO: 2162

TÍTULO: ALGORITMOS GENÉTICOS PARA SOLUÇÃO DE HIDATOS HEXAGONAIS

RESUMO:

O Hidato é um jogo de lógica semelhante ao jogo Sudoku. O jogo consiste em uma grade de tamanho variável, formada por células que devem ser preenchidas pelo jogador de forma encadeada com números de 1 até N (maior valor na grade). Algumas células, incluindo a primeira e a última, são previamente preenchidas e influenciam na complexidade do jogo. Quanto menor o número de células previamente preenchidas, mais difícil será a resolução. O Hidato hexagonal é uma variante do Hidato tradicional, em que a grade do jogo possui, ao invés de células quadradas, células hexagonais. Jogos de lógica deste tipo são, em sua maioria, de difícil resolução e pertencem à classe de problemas NP-Completo, sendo considerados desafios para os métodos computacionais. Algoritmos Genéticos (AGs) são métodos de otimização global inspirados na Teoria da Evolução por Seleção Natural de Darwin e na genética básica, utilizados para resolução de problemas em várias áreas do conhecimento. AGs são baseados em populações de indivíduos que representam soluções candidatas para o problema a ser resolvido. Cada solução deve ser avaliada por uma função aptidão, que quantifica a qualidade de uma dada solução. Novas soluções são geradas por operadores de crossover e mutação. A população evolui em direção ao aumento da aptidão de seus indivíduos, por um número determinado de gerações. Neste trabalho foi desenvolvido um AG para resolução de Hidatos hexagonais. Diferentemente do Sudoku, não há descrição na literatura da aplicação de AGs para resolução de Hidatos. Dentro do AG, um indivíduo é representado por uma permutação de valores inteiros. Esse problema possui muitos ótimos locais, sendo a manutenção da diversidade da população um fator importante. O AG desenvolvido utiliza o método de seleção por torneio restrito (RTS) para formação de nichos (múltiplos conjuntos de soluções similares) na população, promovendo a diversidade. A função aptidão consiste em atribuir um ponto para cada célula da grade que possua em suas adjacências o número antecessor ou sucessor do número preenchido, e dois pontos para presença de ambos. Resultados preliminares demonstram a eficiência do AG desenvolvido para resolução de problemas com 19 hexágonos, em que taxas de sucesso de 100% foram obtidas para os três problemas testados. Em outros três problemas com 37 hexágonos, o algoritmo é capaz de encontrar a solução ótima, porém com taxas de sucesso menores: <20% para 2 problemas e 53% para o outro. Como perspectiva, espera-se desenvolver um algoritmo robusto para resolução de Hidatos com vários níveis de dificuldade.

PARTICIPANTES:

MATHEUS MÜLLER PEREIRA DA SILVA, CAMILA DE MAGALHÃES

ARTIGO: 4715

TÍTULO: ISOLANDO ELEMENTOS DETERMINÍSTICOS, ESTOCÁSTICOS E DE PERSISTÊNCIA DIRECIONAL EM NEURÔNIOS MIGRANTES: ANÁLISE DE TIME-LAPSE IN VITRO DE CULTURAS DE NEURÔNIOS GABAÉRGICOS E GLUTAMATÉRGICOS

RESUMO:

Neurônios migratórios corticais se movimentam por caminhos longos e altamente estereotipados até encontrarem seus alvos por detecção de pistas do ambiente, concebidas como gradiente de concentração de vários fatores neurotróficos. No entanto, caminhos observados são raramente visualizados como curvas lisas, indicando que o processo de orientação não é completamente determinístico. Portanto, torna-se oportuno o estudo de componentes estocásticos que possam constituir esses padrões irregulares de migração, tendo em vista como grande objetivo o entendimento do desenvolvimento e da conectividade do córtex. Estes eventos estocásticos podem explicar como a migração ocorre (ou deixa de ocorrer) na presença de pistas intermitentes e/ou ruidosas. Para este fim, utilizamos embriões de camundongos suíços nas idades de E14, dissecamos as cabeças e dividimos os encéfalos pelos grupos experimentais. Conduzimos análise in vitro de time-lapse de longa duração com interneurônios corticais GABAérgicos e neurônios de projeção glutamatérgicos enquanto estes navegam, ou de forma livre em ambiente de células dissociadas, ou de forma orientada por pistas em fatias organotípicas. Padrões de migração foram algoritmicamente extraídos e analisados. Para ambos os tipos de neurônios, com ou sem pistas, calculamos a dimensão fractal para determinar o componente estocástico da trajetória, que foi modelada como um caminho aleatório, sendo a dimensão fractal igual a 2 representando um caminho aleatório e dimensão 1 sendo uma linha reta. Encontramos os valores médios de dimensão fractal próximo de 1.89, 2.23 e 1.08 para os grupos dorsal dissociado, ventral dissociado e dorsal em fatia, respectivamente (n = 38, n = 52, n = 50 células analisadas, respectivamente. P-value < 0.0001 para todos os grupos, one-way ANOVA). Medimos também o comprimento de persistência à trajetória e a função de

correlação, encontrando valores baixos de correlação entre diferentes ângulos da trajetória para células dissociadas (0.037 e -0.0027, para células dissociadas dorsais e ventrais, respectivamente, mesmo n anterior) e o valor de 0.57 para células dorsais em fatia organotípica. Ao calcularmos a frequência dos ângulos realizados pelos neurônios, notamos certa tendência de "dar um passo para trás" se não encontrarem pistas capazes de os guiarem (57.82% e 65.67% de ângulos acima de 90° para células dissociadas dorsais e células dissociadas ventrais, respectivamente), o que pode ser concebido como uma estratégia de exploração do ambiente caso a concentração de pistas sejam difusas. A resposta determinística às pistas em gradientes de concentração foi medida através da extração do vetor drift da trajetória. Utilizamos estes dados para conceber um modelo estocástico que compõem a migração como resultante destes três efeitos.

PARTICIPANTES:

EDUARDA STREIT MORSCH, CONRADO MENDONÇA SALES, MICHELE LOURENÇO, DANIELE RAYÊE PARENTE BRUNO, PATRICIA PESTANA GARCEZ, BRUNO MOTA

ARTIGO: 409

TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO DOS LIPÍDIOS NEUTROS DA HEMOLINFA E DA GLÂNDULA DIGESTIVA DO CARAMUJO BIOMPHALARIA GLABRATA DURANTE A INFECÇÃO COM SCHISTOSOMA MANSONI

RESUMO:

A esquistossomose é uma doença tropical negligenciada que afeta 78 países e 258 milhões de pessoas são infectadas no mundo. É causada por um parasita trematódeo do gênero *Schistosoma*, o qual possui um ciclo de vida heteróxico, tendo o caramujo do gênero *Biomphalaria* o hospedeiro intermediário (desenvolvimento das cercárias) e o humano como hospedeiro definitivo (sintomas agudos e crônicos da doença). Lipídios são de extrema importância para o desenvolvimento e reprodução do parasita *Schistosoma mansoni*, pois este não possui vias de síntese e degradação de lipídios completa, sendo a obtenção feita por meio de seus hospedeiros. Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar o metabolismo de lipídios na hemolinfa e na glândula digestiva do caramujo *B. glabrata* durante a infecção com o *S. mansoni*. Para isso, dois grupos de caramujos (CTR n=20 e INF n=20) foram submetidos a uma cinética de infecção durante sete semanas. Hemolinfa e glândula digestiva foram retiradas semanalmente, processadas e submetidas à dosagem de proteínas e extração de lipídios. Para a separação das classes lipídicas, a técnica de cromatografia de camada delgada (Thin Layer Chromatography, TLC) foi utilizada. Os lipídios identificados durante a cinética mostraram um comportamento similar, com todas as classes apresentando um pico na quarta semana após a infecção. Com relação à glândula digestiva, observamos que a infecção foi capaz de alterar o metabolismo de lipídios, diminuindo significativamente a proporção de triacilglicerol (CTR 15%; INF 5%) e aumentando a proporção de um lipídio não determinado (CTR 5%; INF 10%) e os ácidos graxos livres (CTR 30%; INF 40%). As seguintes classes lipídicas, esteroil esterificado (CTR 9%; INF 10%), esteroil (CTR 13%; INF 12%), monoacilglicerol (CTR e INF 4%), diacilglicerol (CTR 14%; INF:12%) e fosfolipídios totais (CTR 7%; INF 10%) não apresentaram diferença significativa em ambos os grupos. Em uma abordagem paralela de estudo, foi analisada a distribuição das proteínas hemolinfáticas nos caramujos controles por meio de gradiente de KBr, eletroforese em gel de poliacrilamida, Cromatografia Líquida de Alta Pressão (High Performance Liquid Chromatography, HPLC) e TLC. Observamos a presença de uma lipoproteína na primeira fração do gradiente (topo), com peso molecular nativo de 552 kDa, composta de duas subunidades (250 e 80kDa) e com a composição lipídica consistindo de 52,29% de esteroil esterificado, 5,41% de triacilglicerol, 9,78% de um lipídio não determinado, 11,62% de ácido graxo, 7,56% de esteroil, 7,38% de diacilglicerol e 5,95% de fosfolipídios. A partir dos resultados obtidos, podemos concluir que há modulação do metabolismo de lipídios dos caramujos infectados com *S. mansoni*, alterando a composição de lipídios tanto na hemolinfa quanto na glândula digestiva. A caracterização bioquímica da lipoproteína do caramujo será de suma importância para a compreensão dos efeitos da infecção pelo parasita *S. mansoni*.

PARTICIPANTES:

SUELLEN SILVA CABRAL, GEORGE EDUARDO GABRIEL KLUCK, GEORGIA CORREA ATELLA, TAINÁ ATELLA, SILVANA ALLODI

ARTIGO: 972

TÍTULO: PIRETRÓIDES EM OVOS DE GALINHA (GALLUS GALLUS DOMESTICUS) ORIUNDOS DA PRODUÇÃO COMERCIAL E CASEIRA NA REGIÃO SERRANA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

RESUMO:

O presente estudo teve como objetivo determinar a concentração de piretróides em ovos de galinha oriundos dos sistemas de produção comercial e doméstico. Além disso, a exposição à ingestão crônica foi estimada. As amostras foram coletadas na região serrana do Rio de Janeiro, no município de São José do Vale do Rio Preto, considerada polo na produção avícola do estado. Foram coletados 10 ovos de 3 granjas de postura comercial e 10 ovos de 3 residências da cidade, totalizando 60 amostras. A determinação dos contaminantes ocorreu por meio do método instrumental em cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas. Foram analisados os piretróides: bifentrina, ciflutrina, cipermetrina, fenotrina, fenvalerato e permetrina. Ciflutrina e fenvalerato não foram detectados. De acordo com os resultados, houve maior ocorrência de resíduos nos ovos caseiros, onde 29 dos 30 ovos apresentaram contaminação, com predominância da fenotrina. Os ovos das granjas comerciais apresentaram altas concentrações de cipermetrina (mediana = 780 ng.g⁻¹ peso lipídico - p.l.), comparadas às amostras caseiras (mediana = 5,59 ng.g⁻¹p.l.). Fenotrina ocorreu em ambas produções com concentrações médias de 9,92 a 341 ng.g⁻¹ (p.l.). Bifentrina foi detectada somente no produtor caseiro 1 com média de 11,1 ng.g⁻¹ (p.l.). Permetrina ocorreu somente em granjas comerciais variando de 6,24 - 33,4 ng.g⁻¹ (p.l.). Das 60 amostras analisadas, 31 estavam acima do limite máximo de resíduo (LMR). A concentração extrema de cipermetrina excedeu 65 vezes o LMR estabelecido pela FAO. Entretanto, a ingestão crônica estimada (IDE) ficou muito abaixo da ingestão diária estimada (IDA) estabelecida para cada composto. Diante dos resultados, mais estudos são necessários para avaliar o impacto do uso de inseticidas na avicultura, um tema que está estritamente associado à segurança alimentar, qualidade ambiental e à saúde pública.

PARTICIPANTES:

JULLIANA LESTAYO, CLÁUDIO ERNESTO TAVEIRA PARENTE, RODRIGO ORNELLAS MEIRE

ARTIGO: 2448

TÍTULO: ESTUDOS CELULARES E BIOQUÍMICOS DOS EFEITOS DE UM INIBIDOR DE SIRTUÍNAS, O NIH119, EM LEISHMANIA AMAZONENSIS

RESUMO:

A leishmaniose é uma das seis doenças negligenciadas mais importantes atualmente. É uma parasitose decorrente de protozoários do gênero *Leishmania* transmitidos ao hospedeiro por flebotomíneo. As lesões originadas da infecção podem acometer a pele (leishmaniose cutânea), também invadir as mucosas (leishmaniose mucocutânea), ou as vísceras (leishmaniose visceral). O tratamento consiste no uso de diferentes medicamentos como os antimonialis pentavalentes, anfotericina B, pentamidina e miltefosina; entretanto, os níveis de toxicidade, o longo período de administração, o alto custo em países endêmicos e frequentes casos de resistência têm impulsionado novos estudos para o desenvolvimento de candidatos a fármacos, os quais sejam capazes de combater a doença de forma eficiente, sendo menos tóxicos e mais acessíveis para os pacientes. Trabalhos recentes vêm demonstrando o potencial de inibidores de histonas desacetilases NAD⁺-dependentes de classe III (sirtuínas) para o tratamento de diversos tipos de câncer. As sirtuínas são enzimas com papéis regulatórios importantes, promovendo a ribosilação de ADP e/ou a desacetilação de diversas proteínas dependentes de NAD⁺, como histonas e não-histonas. Desta forma, elas atuam como um importante regulador da transcrição gênica com função central em muitos eventos citoplasmáticos, como o enovelamento de proteínas, crescimento e diferenciação celular, transdução de sinal, controle do ciclo celular e regulação da dinâmica do citoesqueleto. O presente trabalho tem por objetivo estudar os efeitos do inibidor de sirtuínas NIH119 em formas promastigotas e amastigotas de *Leishmania amazonensis*, uma vez que das 7 sirtuínas (SIRT1-7) descritas para o homem, apenas uma similar foi descrito em *Leishmania*, a SIRT2, cuja a similaridade é de apenas 37%. As análises das curvas de crescimento obtidas por contagem em câmara de Neubauer com pontos coletados diariamente por 96 h revelaram efeitos antiproliferativos relevantes com as concentrações variando entre 1 e 6 µM para formas promastigotas. As análises por microscopia eletrônica de varredura e microscopia óptica mostraram alterações na morfologia do corpo celular das formas promastigotas, como arredondamento e a presença de protuberâncias na superfície celular. Imagens de microscopia óptica de fluorescência com Hoescht sugeriu possível descompactação do DNA através da intensidade de fluorescência emitida, no entanto posterior quantificação é essencial. A microscopia eletrônica de transmissão por sua vez corroborou a descompactação do material genético do parasito, mas também mostrou um aumento significativo de corpos lipídicos e vacúolos próximas a perfis de retículo endoplasmático. Neste momento, ensaios de viabilidade celular, ciclo celular, bem como outras técnicas de microscopia estão sendo realizados em formas promastigotas e amastigotas intracelulares de *Leishmania amazonensis* para melhor compreender os mecanismos de ação do NIH119.

PARTICIPANTES:

GABRIELLE DOS SANTOS, BRUNNO RENATO FARIAS VERÇOZA, WANDERLEY DE SOUZA, JULIANY COLA FERNANDES RODRIGUES

ARTIGO: 3116

TÍTULO: MECANISMO DE PROTEÇÃO CONTRA QUIMIOTERAPIA EM CÉLULAS-TRONCO GERMINATIVAS

RESUMO:

Uma das principais limitações das drogas anticâncer são os mecanismos de proteção exibidos pelas células-tronco cancerígenas contra as ações dessas drogas conferindo a essas células a capacidade de regenerar o tumor levando a recidiva da doença. Investigamos esse mecanismo usando uma abordagem multidisciplinar, combinando a produção de dados experimentais com a utilização de *Drosophila melanogaster* e a produção e ajuste de modelos teóricos por técnicas de bioinformática. Visamos descrever os mecanismos de proteção das células-tronco contra danos causados por componentes químicos assim como mecanismos de regeneração de células-tronco pós-desafio com Cisplatina. Baseamos nossa investigação na realização de uma cinética de divisão celular e regeneração do tecido após o desafio com drogas. Fazemos nossas análises quantitativas através da microscopia confocal pelo qual podemos identificar as células-tronco marcadas e o estado do tecido. Além disso, comparamos os dados obtidos com nosso modelo teórico gerado. Como resultados preliminares podemos observar que as células-tronco permaneceram intactas morfologicamente e que o tecido foi degenerado durante três dias de tratamento com Cisplatina. Porém, três dias depois do tratamento ter sido cessado, o tecido começou a se regenerar. Os resultados sugerem que as células-tronco se protegeram das ações da droga e deram origem ao novo tecido uma vez o desafio tenha sido cessado. As células-tronco possuem um mecanismo de proteção através da interação de um ligante (Pvf1) liberado pelas células em apoptose e seu receptor (Tie) nas células-tronco gerando uma sinalização intracelular a qual pretendemos dissecar. E assim, esperamos identificar os genes que participam do mecanismo de proteção, assim como verificar a viabilidade das células-tronco pós-tratamento. Os genes e os mecanismos envolvidos na regulação do ciclo celular que levam à proteção de células-tronco cancerígenas contra a ação de fármacos ainda não são muito bem elucidados. A compreensão desses mecanismos pode contribuir para a produção de drogas anticâncer mais eficientes, além de promover avanços em tratamentos baseados em terapia com células-tronco.

PARTICIPANTES:

ONDINA FONSECA DE JESUS PALMEIRA, FRANCISCO LOPES, ÍCARO LESSA, CLAUDIO DANIEL TENÓRIO DE BARROS

ARTIGO: 4159

TÍTULO: ESTUDO DA ATIVAÇÃO DE INFLAMOSSOMOS EM CÉLULAS DENDRÍTICAS INFECTADAS PELO PROTOZOÁRIO TRYPANOSOMA CRUZI

RESUMO:

Na infecção pelo *Trypanosoma cruzi*, mecanismos envolvidos na ativação da imunidade inata compreendem o reconhecimento de moléculas do parasito por vários receptores de reconhecimento de padrão, como os pertencentes à família NLRs. A ativação de NLRs desencadeia respostas microbicidas em diversos tipos celulares, bem como leva a oligomerização de inflamossomos, plataformas multiproteicas citoplasmáticas que sustentam a ativação de caspase-1 e processamento da pro-IL-1, levando a secreção de IL-1 madura. Nossa hipótese é que a infecção de células dendríticas (DCs) pelo *T. cruzi* leva a ativação de inflamossomos e secreção de IL-1 por DCs, que devido às suas propriedades, leva a amplificação da inflamação. Para isso, DCs derivadas de medula óssea de camundongos foram infectadas com tripomastigotas da cepa Dm28c (proporções parasita:célula- 0,3:1, 1:1 e 3:1). Em diferentes tempos pós-infecção foram analisadas a secreção de IL-1 e TNF. A secreção de TNF independe da ativação do inflamossomo, sendo sua produção avaliada como um parâmetro de ativação de NFkB e, indiretamente, de indução de pro-IL-1. Inicialmente observamos que aproximadamente 93% das DCs apresentaram fenótipo CD11c+ nos animais WT e knockout, utilizados nos experimentos. Em 21h pós-infecção, na proporção de 1:1, observamos que a IL-1 é secretada após a infecção e que seus níveis correlacionam-se com as proporções parasita:célula e tempo pós infecção. Já a produção de TNF não varia com estas proporções. Utilizamos parasitas tranfectados com GFP (Dm28c-GFP) para avaliarmos por citometria de fluxo os níveis de infecção e, surpreendentemente, vimos que este parasita induz valores reduzidos de IL-1 quando comparado com o parasita DM28c, embora os níveis de TNF não apresente variação. Comparando as DCs selvagens e deficientes no receptor purinérgico P2X7, verificamos níveis semelhantes de secreção de IL-1. Para avaliar se o sinal que ativa o inflamossomo é o fator limitante para a produção de IL-1 por DCs infectadas, adicionamos ATP às culturas, o que resultou em maior secreção de IL-1 tanto na DC infectada por Dm28c quanto por Dm28c-GFP. A adição de altas concentrações de KCl após a interação com tripomastigotas, bloqueando o efluxo de potássio, e CA-074Me, inibindo catapsinas lisossomais, reduz a produção de IL-1, sugerindo o envolvimento de NLRP3 no nosso modelo. De fato, ao compararmos DCs selvagens com DCs NLRP3-/- ou caspase 1-/-, observamos uma redução parcial nos níveis de IL-1 nas DCs NLRP3-/-, enquanto que nas DCs caspase 1-/- essa produção foi abolida. Isto sugere uma dependência parcial do receptor NLRP3 e total dependência de caspase-1 para secreção de IL-1, sugerindo a participação de outros inflamossomos durante a infecção de DCs por *T. cruzi*.

PARTICIPANTES:

RAFAEL MENEZES, ANA CAROLINA DE SIQUEIRA COUTO DE OLIVEIRA

ARTIGO: 4890

TÍTULO: O PAPEL DO RECEPTOR DE INTERFERON DO TIPO 1 (IFN1) NA INFECÇÃO POR LEISHMANIA AMAZONENSIS E NA EFICÁCIA DE VACINA DE MUCOSA ANTI-LEISHMANIOSE

RESUMO:

As leishmanioses são doenças infecciosas endêmicas em muitos países ao redor do mundo. A ciência atual ainda não conseguiu desenvolver uma vacina eficaz para humanos, como uma das formas de prevenção para as leishmanioses. O papel do Interferon do tipo I (IFN-1) está relacionado ao controle de infecções por vírus e bactérias intracelulares, entretanto, na infecção por *L. amazonensis* e na eficácia de vacinas de mucosa anti-leishmaniose ainda não está claro. Este trabalho teve como objetivo avaliar a importância do IFN-1 na vacinação e na infecção por *L. amazonensis*, empregando camundongos deficientes no receptor do IFN do tipo I (IFN-1 KO) e os animais selvagens (WT), ambos da linhagem SV129. Primeiramente, avaliamos o modelo de infecção em camundongos SV129. Em seguida, avaliamos a infecção em animais WT e IFN-1 KO. Por fim, vacinamos os animais antes da infecção e avaliamos a eficácia da vacina intranasal LaAg nos animais WT e IFN-1 KO. Após a infecção, o crescimento da lesão foi acompanhado por paquimetria e, ao final do experimento, os animais foram eutanasiados e a carga parasitária dos tecidos infectados foi quantificada por análise de diluição limitante (LDA). Como metodologia, para o estabelecimento da infecção, animais SV129 foram infectados com 2 x 10⁵ ou 2 x 10⁶ promastigotas de *L. amazonensis* pela via subcutânea ou intradérmica. Para estudo da vacina, animais WT e IFN-1 KO foram vacinados duas vezes pela via intranasal com LaAg (20 ug/dose) e com PBS (como controle). Sete dias após a segunda dose, os animais foram infectados com 2 x 10⁵ parasitos e acompanhados como descrito previamente. Além disso, as populações de linfócitos presentes nos linfonodos drenantes foram estudadas por citometria de fluxo (FACS) e citocinas foram quantificadas (ELISA) dos homogenatos dos tecidos infectados. Nossos resultados demonstraram que os animais da linhagem SV129 apresentam uma lesão que cresce devagar, porém, torna-se progressiva ao longo do tempo. Quando infectados com 2 x 10⁵ e 2 x 10⁶ parasitos pela via subcutânea, animais WT apresentam maiores lesões comparados pela infecção via intradérmica com o mesmo inóculo de parasitos, porém sem diferença na carga parasitária. Além disso, observamos que os animais IFN-1 KO apresentam lesões, carga parasitária e populações de células produtoras de IFN- maiores em comparação com os animais WT. Através do ELISA, verificamos que a quantidade de citocina de IL-4 foi menor nos animais IFN-1 KO. Por fim, a vacina não apresentou proteção nos modelos WT e IFN-1-KO, apresentando mesmo perfil de lesão e carga parasitária. Nossa perspectiva é entender quais são as células que estão produzindo o IFN-I e qual o efeito destas sobre as outras células do sistema imune principalmente macrófagos e linfócitos. Esperamos com estes experimentos contribuir no entendimento da participação do IFN do Tipo I em infecções por *L. amazonensis*.

PARTICIPANTES:

JÚLIO SOUZA DOS SANTOS, HERBERT GUEDES

ARTIGO: 5063

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE CULTIVO TRIDIMENSIONAL DE GLIOBLASTOMA

RESUMO:

O glioblastoma é um glioma altamente maligno que pode se apresentar de novo ou a partir da progressão de um astrocitoma de baixo grau. Apresenta complexa heterogeneidade; contendo células em divisão, células diferenciadas e uma população de células-tronco tumorais no mesmo tecido. O tratamento do glioblastoma consiste na ressecção cirúrgica

seguida de radioterapia e quimioterapia com temozolamida. Porém, a sobrevida dos pacientes dura até 15 meses, sendo este um dos tumores com maior taxa de mortalidade mundial. Um dos obstáculos no tratamento do glioblastoma, é a resistência intrínseca deste tipo de tumor devido sua alta capacidade invasiva, a ausência de drenagem linfática e o fenótipo de resistência à múltiplas droga (MDR). Portanto, é de suma importância o surgimento de estudos desse microambiente tumoral para processos de validação de drogas anti-neoplásicas. Há uma dificuldade em se entender a biologia do tumor em culturas de monocamada (2D) que são amplamente usadas em testes de fármacos, pois estes modelos não mimetizam o microambiente tumoral, apresentando arquitetura diferente dos tumores sólidos de glioblastoma. E há problemas éticos quando se utiliza modelos de animais na pesquisa. O uso de esferóides multicelulares é um ótimo modelo para estudos sobre o câncer, pois são mais complexos que a cultura em monocamada, mimetizam melhor o microambiente tumoral, e permite o estudo de mecanismos interativos com um controle melhor que a utilização de drogas em modelos animais. Portanto, o objetivo desse trabalho é desenvolver e caracterizar culturas 3D da linhagem de glioblastoma A172, aferindo a atividade citotóxica, o fenótipo MDR, e caracterização histológica e ultraestrutural para futuros estudos de permeabilização de drogas. Nossos resultados indicam uma proeminente atividade dos principais transportadores envolvidos no fenótipo MDR (PgP, MRP e BCRP) na célula 2D, e 3D com 7 dias de formação. Foi feito uma análise métrica e observado que a partir de 7 dias, os esferóides apresentam tamanhos mais padronizados. A fragmentação do DNA também foi analisada, e foi observado um aumento da apoptose conforme avanço do tempo de formação, sendo maior nos esferóides de 14 dias. Na histologia dos esferóides de 3, 7 e 14 dias de formação, foi observado células heterogêneas, e esferóides cada vez mais densos com padrão de crescimento centrípeto. Característica também observada com corante fluorescente que rastreia células proliferativas e analisadas por microscopia confocal. Na análise ultraestrutural por microscopia eletrônica, foi observado heterogeneidade celular, sendo presente junções rudimentares, alta relação núcleo/citoplasma, núcleos chinfrados e matriz extracelular. Além disso, será feita a caracterização a nível proteico, em relação a proteínas expressas envolvidas em fenômenos de invasão, proliferação, indiferenciação, angiogênese e hipóxia que são presentes no glioblastoma.

PARTICIPANTES:

JÉSSICA SODRÉ SILVA DE ABREU, CHRISTINA TAKIYA

ARTIGO: 1499**TÍTULO: AUTOMATIZAÇÃO DO CULTIVO TRIDIMENSIONAL DE CÉLULAS-TRONCO DE TECIDO ADIPOSEO HUMANO****RESUMO:**

Em cultivos tridimensionais (3D), a interação das células com a matriz extracelular mimetiza de forma mais fiel o microambiente tecidual in vivo quando comparado com cultivo bidimensionais. Dessa forma, o cultivo 3D está sendo aplicado em experimentos voltados para as áreas de terapia celular e engenharia tecidual. Uma das formas de aplicação dos esferóides é a bioimpressão, onde estes são utilizados como blocos de construção para a formação de um tecido mais complexo. Um aspecto em técnicas de bioimpressão 3D, utilizando esferóides, a ser considerado é o tamanho destes esferóides, para assegurar suas propriedades físico-químicas, sua geometria e densidade celular. O presente trabalho tem como objetivo estipular concentrações de células a serem semeadas com auxílio do robô (EpMotion 5070) para que se obtenha esferóides de células-tronco de tecido adiposo humano com diâmetros esperados. Primeiramente, visa reduzir o diâmetro dos esferóides normalmente observado pelo nosso grupo de pesquisa (entre 600-750µm) para um diâmetro entre 200-250µm com elevada viabilidade celular e homogeneidade, de forma que seja possível o uso de esferóides para protocolos de injeção intra-órgão. O método 3D utilizado foi o de hidrogel de agarose micromoldado. Os hidrogéis foram preparados com agarose ultrapura 2% e posicionados nos poços de uma placa de 12. Primeiramente, as células foram cultivadas em monocamada para sua expansão e ao atingir uma confluência ideal, as células foram semeadas no molde de agarose. Os esferóides foram mantidos em meio de cultivo 3D composto por albumina 1,25µg/ml, ácido ascórbico 50µg/mL, ITS1x e PS1x. Posteriormente, foram utilizadas três concentrações de células diferentes: 6,5x10⁵, 2,7x10⁵ e 8,1x10⁴ para serem semeadas no interior do hidrogel de agarose micromoldado. A formação dos esferóides foi monitorada e fotografada, utilizando o software Axiovision LES4 até 7 dias de cultivo. Os resultados obtidos com a concentração de 8,1x10⁴ não foram favoráveis, pois os esferóides apresentaram elevada instabilidade. A concentração celular de 6,5x10⁵ ficou além do diâmetro esperado com uma média de 343µm. Por outro lado, a concentração de 2,7x10⁵ apresentou melhor estabilidade e homogeneidade, uma vez que a média do diâmetro foi de 239µm. Em seguida, foram realizados novos experimentos com auxílio do robô na etapa de semeadura de células. Em um período de 3 dias, utilizando 1,2x10⁵, 2,0x10⁵ e 2,7x10⁵ células foi obtido 121µm, 152µm e 153µm de diâmetro, respectivamente. Por novamente ter uma melhor estabilidade com 2,7x10⁵, foi repetido o experimento com dois moldes contendo esta concentração celular. Como resultado, os esferóides de ambos apresentaram uma média de 221µm de diâmetro. As perspectivas futuras são analisar os esferóides fabricados com 2,7x10⁵ células por citometria de fluxo para averiguar a viabilidade e por fim, por microscopia eletrônica de varredura para avaliar a estrutura da superfície.

PARTICIPANTES:

THAIS BARRETO DE MIRANDA, GABRIELA SOARES KRONENBERGER, KARINA RIBEIRO DA SILVA PEREIRA, LEANDRA SANTOS BAPTISTA, MAYANE RIBEIRO DE FARIA HENRIQUE

ARTIGO: 1502**TÍTULO: ANÁLISES HISTOLÓGICAS E MECÂNICAS EM ESFERÓIDES DE CÉLULAS-TRONCO DE TECIDO ADIPOSEO HUMANO INDUZIDOS PARA A VIA OSTEOGÊNICA****RESUMO:**

A partir de avanços tecnológicos e científicos, a expectativa de vida da população aumentou e, consequentemente, o número de indivíduos afetados por doenças degenerativas, tais como a osteoporose e a osteoartrite. Dessa maneira, novas alternativas estão sendo exploradas a fim de reduzir os impactos à qualidade de vida da população. A área de Engenharia Tecidual está considerando atualmente o uso de esferóides tridimensionais como modelo in vitro para estudos de doenças,

rastreio de drogas e como modelo de diferenciação celular, uma vez que estes mimetizam as interações célula-matriz extracelular presentes nos tecidos. Nesse contexto, as abordagens utilizando esferoides são consideradas uma das principais alternativas ao desenvolvimento de osso autógeno para o tratamento de lesões. O principal objetivo deste projeto é fabricar esferoides de células-tronco de tecido adiposo humano e analisar suas características morfológicas e resistência à compressão mecânica após indução para a via osteogênica, comparados à condição controle. O método de cultivo tridimensional utilizado para fabricação dos esferoides foi o de hidrogel de agarose micromoldado. As células-tronco de tecido adiposo foram semeadas no interior do hidrogel de agarose micromoldado depois de atingirem 80% de confluência em cultivo de monocamada. Após um período de 24h todos os esferoides estavam completamente formados e aqueles que foram submetidos ao processo de diferenciação osteogênica permaneceram em cultivo por 3 semanas com um coquetel indutor composto por 10-7 Dexametasona, 200 mM BMP-7 e 10 mM -glicerofosfato. Ao final deste período, as análises mecânicas foram realizadas utilizando o equipamento Microsquisher (Cell Scale). Para as análises histológicas, os esferoides foram fixados com paraformaldeído 4% sendo seguido protocolo de embocamento em parafina. Os cortes de XX um foram obtidos em micrótomo sendo os cortes corados por Hematoxilina e Eosina (H&E). Através da coloração de H&E, foi possível verificar uma alteração na morfologia dos esferoides induzidos em relação aos controles, sendo perceptível duas populações de células nos esferoides induzidos: uma população com morfologia arredondada localizada mais ao centro e outra com morfologia fibroblastóide localizada na periferia dos esferoides. Por fim, com os ensaios de compressão, foi possível notar uma maior resistência nos esferoides induzidos em comparação aos esferoides controles. O presente estudo possui como perspectivas realizar análises de resistência à tração, além de coloração utilizando o corante de Alizarina Vermelha para identificação de depósitos de cálcio extracelulares nos esferoides induzidos.

PARTICIPANTES:

GUILHERME DE ALMEIDA SANTOS DE CASTRO E MIRANDA, GABRIELA SOARES KRONEMBERGER, ANDERSON BEATRICI, KARINA RIBEIRO DA SILVA PEREIRA, LEANDRA SANTOS BAPTISTA

ARTIGO: 2810

TÍTULO: SENSIBILIDADE DE CÉLULAS BETA PANCREÁTICAS A COMPOSTOS OXIDANTES E POSSÍVEIS EFEITOS CITOPROTETORES DE FLAVONÓIDES

RESUMO:

Tema: O diabetes do tipo 2 é caracterizado por inflamação crônica subclínica que pode estar associada ao estresse oxidativo. A exposição crônica a concentrações elevadas de glicose e ácidos graxos pode causar danos em diferentes tipos celulares por uma variedade de mecanismos, mas o estresse oxidativo pode ser um vínculo comum na disfunção das células beta-pancreáticas. Deste modo, compostos bioativos com potencial para atuar impedindo ou amenizando as consequências deste processo, despertam grande interesse. Uma espécie de erva nativa do Mediterrâneo conhecida como Glicirrizina (*Glicyrrhiza glabra*) é usada por séculos como um composto fitoterápico, cujas características anti-inflamatórias, bactericidas e antioxidantes são de grande interesse. Por sua vez, flavonóide de origem cítrica, a Rutina, destaca-se pela capacidade de sequestrar espécies reativas como radicais hidroxil, superóxido e peróxido, possuindo então uma forte capacidade antioxidante. Objetivos: Avaliar a toxicidade de agentes oxidantes e doadores de óxido nítrico, e testar possíveis efeitos citoprotetores de compostos com atividade antioxidante em células produtoras de insulina RINm5F. Procedimentos metodológicos: Cultura de células RINm5F foram expostas a diversas concentrações de agentes oxidantes (peróxido de hidrogênio, menadiona, nitroprussiato de sódio) e flavonóides com possível ação antioxidantes (glicirrizina e rutina). Posteriormente, foi avaliada a viabilidade celular pelo método de redução do MTT. Resultados e discussão: A exposição ao peróxido de hidrogênio por 2h levou a uma diminuição da viabilidade celular a partir de 50 μ M. A exposição à menadiona em diferentes concentrações (12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 e 32 μ M) e ao nitroprussiato de sódio (SNP; concentrações de 0.5, 1 e 1.5 mM) por 18h também diminuiu significativamente a viabilidade de maneira dose-dependente. A glicirrizina (entre 100 nM a 100 μ M) e a rutina (entre 1 μ M a 100 μ M) não mostraram efeitos tóxicos diretos *in vitro*. Nossos resultados preliminares (N=4) mostraram que quando as células foram co-incubadas com 10 μ M de glicirrizina frente a diferentes concentrações do peróxido de hidrogênio, um efeito protetor foi observado, deslocando o IC50 do composto nessas condições à direita. Esse efeito não foi observado frente aos outros compostos oxidantes, menadiona e SNP. O flavonóide rutina a 10 μ M não apresentou efeito citoprotetor nas células RINm5F sob estresse oxidativo induzido pelos oxidantes testados. A glicirrizina protege parcialmente as células RINm5F contra os efeitos tóxicos do peróxido de hidrogênio, mas não contra a menadiona e o SNP. O flavonóide rutina não apresenta citotoxicidade sobre as células RINm5F nas condições testadas, mas ao mesmo tempo não apresenta proteção contra os danos oxidativos induzidos pelo peróxido de hidrogênio, menadiona e SNP.

PARTICIPANTES:

KLEBER LUIZ ARAUJO SOUZA, INGRID BATISTA BORGES

ARTIGO: 2905

TÍTULO: POSSÍVEL EFEITO PROTETOR DE FLAVONÓIDES EM LINHAGENS DE CÉLULAS BETA-PANCREÁTICAS E MUSCULARES EXPOSTAS A COMPOSTOS CITOTÓXICOS PRECURSORES DE AGES

RESUMO:

Tema: AGEs são compostos que têm a capacidade de gerar estresse oxidativo e também contribuem para o desenvolvimento de complicações diabéticas, além de modificarem propriedades químicas e funcionais de várias estruturas biológicas. A rutina é um flavonóide com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, podendo eliminar espécies reativas de oxigênio como superóxido e peróxidos. Resultados preliminares obtidos anteriormente por nosso grupo indicam que a glicirrizina, um flavonóide derivado do alcaçuz, poderia proteger células beta-pancreáticas contra os efeitos tóxicos dos precursores de AGEs. É possível então que outros flavonóides similares derivados de plantas tenham efeitos protetores semelhantes. Objetivos: Estender os resultados obtidos anteriormente com glicirrizina e testar o possível efeito protetor da

rutina contra os efeitos tóxicos do metilglioxal (um precursor de AGEs) em células produtoras de insulina RINm5F. Procedimentos metodológicos: Células RINm5F produtoras de insulina foram cultivadas em meio RPMI(1640), soro fetal bovino e antibióticos, à 37°C, com umidade e CO₂ à 5%. A glicirrizina foi obtida purificada da Sigma-Aldrich (São Paulo, Brasil). A viabilidade celular foi avaliada pelo método de redução do MTT (3-(4,5-dimetiltiazol-2yl)-2,5-difenil brometo de tetrazolina). O MTT é um teste colorimétrico e tem como princípio avaliar espectrofotometricamente a viabilidade através da integridade metabólica, com leitura à 570nm. Para a análise de produção de ROS, foi utilizado um ensaio fluorimétrico estabelecido para a detecção da presença de espécies reativas de oxigênio avaliando a oxidação do 2', 7'-diclorofluorescina-diacetato (DCFH-DA) que mede a detecção intracelular da oxidação do DCFH devido à presença primariamente de peróxidos. Resultados e discussão: A exposição ao MG por 48h levou a uma diminuição da viabilidade celular de maneira concentração dependente. Nossos resultados (N=4) mostram que quando as células foram co-incubadas com 10 uM de glicirrina frente a diferentes concentrações de MG, um efeito protetor foi observado, elevando o IC50 do MG em mais de duas vezes. Foi observado também, um aumento na produção de espécies reativas de oxigênio quando as células foram expostas ao MG e uma diminuição de ROS quando as células foram co-incubadas com glicirricina. Quando expostas a metilglioxal e concomitantemente à rutina, houve uma proteção dos efeitos tóxicos causados pelo MG. Surpreendentemente, rutina a 20 uM demonstrou uma maior proteção quando comparada com rutina a 40 uM. A glicirricina protege parcialmente as células RINm5F contra os efeitos tóxicos do MG e diminui a geração de ROS. A rutina parece proteger as células contra os efeitos deletérios do MG, mas como não apresenta um efeito dose dependente, esses resultados devem ser confirmados por outros métodos. Futuramente, testaremos como células musculares L6 se comportam nessas mesmas condições.

PARTICIPANTES:

FLAVIA NATALE BORBA, DIANA BAENSE ABREU, KLEBER LUIZ ARAUJO SOUZA

ARTIGO: 3066**TÍTULO: PAPEL DA CAPSAICINA NO METABOLISMO ENERGÉTICO DA LINHAGEM MUSCULAR C2C12.****RESUMO:**

A capsaicina, o principal ingrediente pungente da pimenta, é um agonista seletivo para o receptor vanilóide de potencial transitório subtipo 1 (TRPV1), um canal de cátions não seletivo expresso em neurônios sensoriais e também em tecidos não neuronais, como o tecido adiposo e o músculo esquelético. Estudos prévios relacionam o consumo de capsaicina com o aumento do gasto energético e oxidação de lipídeos. Entretanto os mecanismos moleculares da ação da capsaicina não estão elucidados. O músculo esquelético é um tecido importante para o metabolismo energético em seres humanos e corresponde a cerca de 40 % da massa corporal. O presente trabalho tem o objetivo de investigar os efeitos da capsaicina no metabolismo energético do tecido muscular. Foi utilizado a linhagem celular mioblástica murina C2C12 como modelo in vitro de músculo esquelético. Essa linhagem possui capacidade de se diferenciar em miotubos semelhantes a músculos. As células C2C12 foram cultivadas meio de cultura de Eagle modificado por Dulbecco (DMEM alta glicose), suplementado com 10% de soro bovino fetal e antibióticos (estreptomicina 60 mg/ml e ampicilina 100 mg/ml) e foram mantidas em estufa 37°C, numa atmosfera úmida contendo 5% de CO₂. O monitoramento do crescimento celular foi feito a cada 24 horas e quando a monocamada celular se tornava subconfluente para a perpetuação da linhagem celular, foi realizado o subcultivo com lavagem tampão PBS 1X e solução de tripsina. A viabilidade das células foi avaliada por contagem com corante vital azul de Trypan. O metabolismo energético dos mioblastos foi avaliado através da respirometria utilizando o oxígrafo de alta resolução (Oroboros) na presença de capsaicina. O consumo de oxigênio de células C2C12 intactas (106 células/ml) foi medido em condições basais e após a adição de quantidades crescentes de DMSO (controle) ou capsaicina (10 – 200 uM). A concentração de oxigênio inicial no meio foi de 185,2 ± 4,9 nmol O₂/ml, ocorrendo uma redução de 25 - 60 % ao final do experimento. Em comparação com as condições basais de respirometria (41,62 ± 1,85 pmol O₂/s.ml), a capsaicina (200 mM) promoveu uma redução de 25 % no consumo de oxigênio de células C2C12 intactas (31,09 ± 4,00 pmol O₂/s.ml) enquanto que na condição controle (DMSO) não foi observado alterações significativas (39, 37 ± 4,28 pmol O₂/s.ml). Os dados preliminares mostram que a capsaicina modula a respiração celular de mioblastos, alterando o metabolismo energético muscular. Como perspectivas, serão realizados experimentos com células C2C12 permeabilizadas e diferenciadas (miotubos), após o tratamento prolongado (6 – 48 horas) das células com capsaicina. Além disso, a calorimetria direta será avaliada nestas células em diferentes condições para complementar os resultados de oxigrafia.

PARTICIPANTES:

LUIZA ANDREA KETZER, JULIA MELLO BARROS

ARTIGO: 3859**TÍTULO: EFEITO DA METFORMINA NA BOCIÓGENESE INDUZIDA POR METIMAZOL****RESUMO:**

INTRODUÇÃO O hipotireoidismo é a doença da tireoide mais prevalente e é caracterizada pela redução dos hormônios tireoideos (HT) circulantes, o que leva ao aumento dos níveis de TSH. O TSH, além de estimular a biossíntese dos HT, estimula a proliferação e diferenciação celular na tireoide, levando ao desenvolvimento de bócio, quando em excesso. A metformina é o fármaco anti-hiperglicemiante mais prescrito para o tratamento do diabetes mellitus tipo 2. Trata-se de uma biguanida capaz de regular o perfil energético do organismo, principalmente através do aumento da captação de glicose e melhora da resistência à insulina. A literatura já mostrou os efeitos benéficos do uso desse medicamento em diversos tipos de câncer, incluindo o de tireoide, e seus efeitos na redução dos níveis de TSH. Entretanto, o impacto da metformina sobre a bociogênese em animais hipotireoideos ainda não está bem elucidada. **OBJETIVO** Avaliar se o tratamento com metformina é capaz de modular a bociogênese em animais com hipotireoidismo induzido por metimazol (MMI). **MÉTODOS** Foram utilizados ratos Wistar machos adultos (n=5 por grupo), tratados com metimazol (MMI) 0,03% na água de beber ad libitum por 5 dias. O MMI bloqueia a tireoperoxidase, enzima essencial na biossíntese dos HT, induzindo o hipotireoidismo. Posteriormente,

foram tratados com metformina (300 mg/kg de peso corporal/dia, via subcutânea) por 7 dias. Ao final do tratamento, os animais foram eutanasiados e as tireóides removidas, pesadas e processadas para posteriores análises proteicas e de RNAm. Além disso, o soro foi obtido a partir do sangue, para dosagem de TSH por ELISA. A análise estatística empregada foi Kruskal-Wallis seguida de Dunn para o TSH e, para o peso da tireoide, ANOVA seguida de Neuman Keuls. RESULTADOS Os animais hipotireóides apresentaram aumento dos níveis circulantes de TSH, quando comparados ao grupo controle. Porém, a metformina foi capaz de reverter o aumento de TSH induzido pelo MMI. O peso das tireóides dos animais tratados somente com metimazol apresentaram aumento (de 1,75 vezes) em comparação com os do grupo controle ($p < 0,05$). Já o uso de metformina nos animais hipotireóides foi capaz de reverter o aumento do peso promovido pelo MMI. CONCLUSÃO Os dados obtidos indicam que o uso de metformina pode ser capaz de reduzir o peso da tireoide, o que pode ser benéfico no tratamento do bócio. Tal efeito parece ser mediado pela redução dos níveis de TSH. Embora não se conheça o mecanismo pelo qual a metformina reduz TSH, especula-se um possível aumento na expressão do receptor de HT na hipófise.

PARTICIPANTES:

BIANCA CUCONATO CLARO,ARNALDO LEVINO COLARES DO NASCIMENTO,ISABELA DE CARVALHO LEITAO,FILIFE PEREIRA DA COSTA,DENISE PIRES DE CARVALHO,LEANDRO MIRANDA-ALVES,ANDREA CLAUDIA FREITAS FERREIRA

ARTIGO: 3926

TÍTULO: EFEITOS DE FLAVONOIDES SOBRE A EXPRESSÃO DO CO-TRANSPORTADOR NA+/- E PARÂMETROS DA TRANSIÇÃO EPITÉLIO-MESÊNQUIMA EM LINHAGEM DE CARCINOMA PAPILIFERO DE TIREOIDE HUMANA (BCPAP)

RESUMO:

Introdução: Diversos estudos têm demonstrado que os flavonoides, compostos polifenólicos presentes em vegetais, podem atuar como interferentes endócrinos, modulando, por exemplo, o funcionamento da tireoide. Outros estudos sugerem ainda que tais compostos são capazes de atuar em modelos tumorais, interferindo na transição epitélio-mesênquima (TEM) e sobrevivência. Foi demonstrado que alguns destes compostos podem aumentar a captação tireóidea de iodo em ratos. **Objetivos:** Avaliar os efeitos do tratamento com alguns flavonoides sobre uma linhagem de carcinoma papilífero de tireoide humana (BCPAP). **Métodos:** A linhagem BCPAP foi cultivada, por 24 ou 48h, em meio de cultura DMEM 10% SFB, na presença ou na ausência dos flavonoides rutina (R), baicaleína (B) e quercetina (Q) [0 – 100µM], solubilizados em dimetilsulfóxido (DMSO). O grupo controle foi cultivado somente com DMSO. Avaliou-se a viabilidade celular pelo método do MTT, a capacidade de migração celular pelo método do Trans-Well e estimou-se ainda a expressão do RNAm do NIS e de alguns genes envolvidos na TEM. **Resultados:** Em relação à viabilidade celular, após 24h de tratamento, somente a incubação com B e Q inibem significativamente, com B, a partir de 10µM e com Q a partir de 25µM. Após 48h de incubação, todos os flavonoides testados diminuíram a viabilidade celular utilizando as concentrações de 25 e 100µM. Com 50µM, somente a incubação com Q diminuiu a viabilidade significativamente ($n = 3$ experimentos). A capacidade de migração celular somente não foi modulada pelo tratamento com 25µM de R. As incubações na presença de 100µM de R, ou com os demais flavonoides, inibiram significativamente a capacidade de migração celular, comparando-se com o controle ($p < 0,05$; $n=1$ exp.). A expressão do RNAm de vimentina e MMP-9 encontra-se aumentada após 24h de incubação com 100µM de R, por 24h. Já a incubação com 25µM de Q por 24h inibiu significativamente a expressão da MMP-9. O tratamento com B não foi capaz de modular a expressão do RNAm da vimentina nem da MMP-9 ($p < 0,05$; $n=2$ exp.). Por último, avaliou-se ainda a expressão do RNAm do NIS na BCPAP incubada com os flavonoides, e observamos que os tratamentos com 25µM de R e 100µM de Q aumentaram significativamente a expressão do RNAm deste gene tão importante para a tireoide ($p < 0,05$ $n=1$ exp.). **Conclusão:** Ainda que preliminares, os resultados obtidos até o momento sugerem que dentre os três flavonoides utilizados neste estudo, a quercetina apresente um efeito mais proeminente na inibição da TEM na linhagem BCPAP, devido à diminuição da expressão de vimentina, a inibição da proliferação celular e da capacidade de migração desta linhagem. Além disto, o aumento na expressão do RNAm do NIS sugere uma possível re-diferenciação celular. Contudo, é preciso ainda avaliar outros parâmetros da EMT e de diferenciação da tireoide, para que se possa concluir e afirmar os resultados apresentados.

PARTICIPANTES:

ARNALDO LEVINO COLARES DO NASCIMENTO,VICTOR MATHEUS DE AMORIM BASTOS,ANDRE GOMES DA SILVA,DENISE PIRES DE CARVALHO,CARLOS FREDERICO LIMA GONÇALVES,ANDREA CLAUDIA FREITAS FERREIRA

ARTIGO: 4335

TÍTULO: PAPEL DO FATOR TECIDUAL (TF) NA PROGRESSÃO TUMORAL MEDIADA POR IL8

RESUMO:

Diversos tipos tumorais, incluindo o câncer de mama, expressam o Fator Tecidual (TF, para Tissue Factor), sendo a sua alta expressão correlacionada à maior agressividade tumoral e pior prognóstico. Além de conferir atividade pró-coagulante às células tumorais, esse fator inicialmente caracterizado como principal ativador da coagulação sanguínea, também é capaz de ativar o receptor ativado por protease do tipo 2 (PAR2, para Protease-activated receptor 2) e assim iniciar uma via de sinalização que leva ao aumento na produção de interleucina 8 (IL-8). Esta interleucina contribui para diferentes aspectos da progressão tumoral, em diferentes tipos de câncer, incluindo o câncer de mama. Esse projeto objetiva o esclarecimento do papel de TF na progressão tumoral mediada por IL-8. Foram obtidos meios condicionados (MC) da linhagem de carcinoma mamário humano MDA-MB-231 (tripla negativa), altamente agressiva, que expressa altos níveis de TF, PAR2 e IL-8 (TF-WT), e de uma linhagem dela derivada, na qual a deleção de TF foi obtida por Crispr-Cas9 (TF-KO). Estes foram utilizados para tratar a linhagem MCF-7, pouco agressiva (ER+), que expressa baixo nível de TF, PAR2 e IL-8. Analisamos o efeito desses MCs na morfologia das células MCF-7, bem como na sua migração avaliada por ensaios na câmara de Boyden e na expressão de genes de interesse por RT-qPCR. Nossos resultados preliminares mostram que, quando comparado ao MC-MCF-7 (utilizado como controle), o MC-MDA-MB-231 TF-WT induz nas células MCF-7 alterações morfológicas compatíveis com a perda de características epiteliais, um aumento da migração celular (4 vezes) e da expressão dos genes f2r1 (Par2) (5

vezes) e CXCL8 (15 vezes). Nas células MCF-7 tratadas com o MC-MDA-MB-231 TF-KO, observamos um aumento da migração celular menos marcado (2 vezes), um aumento similar da expressão de f2r11 (5 vezes), mas não detectamos aumento significativo da expressão de CXCL8 (cerca de 2 vezes). Concluímos que o TF expresso nas células MDA-MB-231 é responsável pela secreção de fatores solúveis que são capazes de induzir de maneira específica a produção de altos níveis de IL-8 nas células MCF-7. Os nossos dados sugerem que a presença de células tumorais com altos níveis de TF possam contribuir, através de secreções no microambiente, à progressão da massa tumoral mediada por IL-8.

PARTICIPANTES:

THAYNÁ SILVA GONÇALVES, ROBSON Q. MONTEIRO, ARACI MARIA DA ROCHA RONDON, FERNANDA HELENA MUNIZ ARAÚJO, SANDRA KONIG

ARTIGO: 4480**TÍTULO: AVALIAÇÃO TEMPORAL DO PROCESSO DE MIELINIZAÇÃO IN VITRO EM MODELO DE EXPLANTE DE GÂNGLIO DA RAIZ DORSAL****RESUMO:**

Ao se comparar o processo de mielinização entre os sistemas nervoso central (SNC) e periférico (SNP) observamos diferenças significativas com base nos seus mecanismos. No sistema nervoso periférico a mielinização é conduzida pelas células de Schwann, que devido as suas características diferenciadas dos oligodendrócitos (responsáveis no SNC) oferecem uma maior plasticidade tanto no desenvolvimento quanto em contexto de lesões. A mielinização é um processo fundamental no sistema nervoso e doenças que afetam sua normalidade como por exemplo a Esclerose Múltipla (SNC) e a Síndrome de Guillain-Barré (SNP), comprometem de maneira progressiva e severa qualidade de vida dos pacientes. Sendo assim, estabelecer um modelo eficaz de estudo da mielinização, com a possibilidade de se observar o papel biológico de fatores que participam na formação da bainha de mielina. Além disso, o desenvolvimento de uma metodologia in vivo é um importante passo para que numa segunda etapa possamos estudar prováveis intervenções neurônio-glia no contexto das doenças desmielinizantes. Em nosso trabalho utilizamos explantes de Gânglio da Raiz Dorsal (GRD) como modelo do estudo de mielinização, analisando a sua progressão temporalmente (3, 4 e 5 de cultivo). Explantes de gânglio da raiz dorsal (GRD) de camundongos C57BL/6 neonatos (P0-P2) em um bom DMEM-F12+20ug/mL NGF. Posteriormente ao curso temporal, os explantes foram fixados e processados para imunofluorescência para os marcadores de células gliais (Sox10) e gliais mielinizantes (Krox20). Ambos os marcadores são fatores de transcrição que, em combinação, regulam o processo de diferenciação celular, sendo o SOX10 fator de diferenciação das células da crista neural para as glias periféricas e o KROX20 (Egr2) um fator de promoção do processo de mielinização. Nossos dados preliminares demonstram que o GRD é um bom modelo de estudo para mielinização, visto que juntamente os explantes se obtêm células de Schwann e neurítos (axônios ou dendritos em cultura crescendo e migrando de maneira sincronizada. Além disso, nossa caracterização inicial demonstra a possibilidade de distinção entre tipos celulares que migram a partir do explante, bem como a identificação precisa entre células de Schwann mielinizantes, não-mielinizantes e fibroblastos.

PARTICIPANTES:

GABRIELA SARDELLA DA SILVA, RAPHAEL DE SIQUEIRA SANTOS, VICTOR TÚLIO RIBEIRO DE RESENDE

ARTIGO: 1422**TÍTULO: PESQUISA DE SEQUÊNCIAS ESPECÍFICAS DE DNA DO CROMOSSOMO Y EM PACIENTES COM SÍNDROME DE TURNER****RESUMO:**

Introdução: A Síndrome de Turner (ST) é uma das síndromes de anomalia cromossômica mais comuns, que afeta 1 em 2.500 mulheres nascidas com vida. O fenótipo das pacientes são variados e caracterizados por baixa estatura, disgenesia gonadal, anomalias viscerais, e uma variedade de características somáticas. Os aspectos genéticos da ST são heterogêneos, aproximadamente 50% apresentam monossomia do cromossomo X (45,X), enquanto as demais apresentam anormalidade estrutural dos cromossomos sexuais (X ou Y) ou mosaicismos. Desde 1987 diversos estudos vem sendo realizados visando a pesquisa de sequências específicas do cromossomo Y em pacientes com ST. A presença desse cromossomo, ou parte dele, em portadoras da doença está associada ao risco de desenvolvimento de gonadoblastoma. O consenso é a recomendação da pesquisa de sequências de DNA do cromossomo Y em todas as pacientes com ST, sendo indicada realização de gonadectomia nos casos positivos. **Objetivo:** Detectar através da técnica de PCR sequências do cromossomo Y em pacientes com diagnóstico de ST. **Métodos:** Estudo descritivo do tipo transversal. Foram estudadas 127 pacientes, acompanhadas nos Serviços de Genética Médica e Endocrinologia (IPPMG e HUCFF/UFRJ). A análise molecular foi realizada por PCR, utilizando primers para os seguintes loci do cromossomo Y: Amelogenina Y (AMGY), SRY, DYZ3, DAZ4 e TSPY. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUCFF. **Resultados:** Foram analisadas 127 pacientes e foi encontrada uma positividade em apenas 4 delas (3,14%) para sequências do cromossomo Y. **Conclusões:** O número positivo de pacientes com ST para sequências do cromossomo Y foi menor do que o relatado na literatura. Entretanto, a pesquisa de sequências do cromossomo Y deve continuar sendo realizada sistematicamente em toda paciente com ST devido ao risco de desenvolvimento de gonadoblastoma.

PARTICIPANTES:

THAÍS JUNQUEIRA RIZZO, THAIANE SENA DOS ANJOS CAMPOS, DANIELA CONCEIÇÃO MENDES, ISAIAS SOARES PAIVA, SANDRA ALVES PEIXOTO PELLEGRINI, MARILIA MARTINS GUIMARÃES, MARCIA GONÇALVES RIBEIRO, MARIA CECILIA MENKS RIBEIRO

ARTIGO: 2014**TÍTULO: ANÁLISE DE MODELOS DE ILHAS EM ALGORITMOS GENÉTICOS PARA OTIMIZAÇÃO DE FUNÇÕES REAIS****RESUMO:**

Algoritmos Genéticos (AGs) são métodos computacionais inspirados na teoria de Darwin sobre a Evolução por Seleção Natural e na genética populacional. Esses métodos foram propostos por Holland em 1975 e popularizados em 1989 por Goldberg e têm, desde então, obtido sucesso na resolução de problemas complexos em várias áreas do conhecimento. Em um AG uma população de indivíduos (soluções candidatas) é inicialmente gerada de forma aleatória e evolui por um número determinado de gerações, através da aplicação dos operadores de seleção, recombinação (crossover) e mutação. Um dos principais problemas com esses métodos consiste na convergência prematura da população para regiões subótimas do espaço de busca. Entre as estratégias promissoras para lidar com este tipo de problema se destacam os modelos multipopulacionais de AGs. O modelo de ilhas é um modelo de AG multipopulacional em que a população de soluções candidatas é dividida em subpopulações que evoluem, cada uma, em uma ilha independente das demais. A comunicação entre as populações ocorre através do processo conhecido como migração, onde um ou mais indivíduos são trocados de uma subpopulação para outra. Cada subpopulação tem operadores genéticos e parâmetros quantitativos (tamanho de população, probabilidade de aplicação dos operadores e etc) independentes. Caso as subpopulações adotem os mesmos operadores e parâmetros, o modelo de ilhas é dito homogêneo. Caso os parâmetros e operadores sejam distintos, o modelo é heterogêneo. O principal objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de modelos de ilhas em AGs, principalmente as variantes heterogêneas, que geram maior diversidade de soluções. Inicialmente, os modelos desenvolvidos serão aplicados ao problema de otimização de funções reais multimodais complexas.

PARTICIPANTES:

JULIANA SOARES EMENES, ALEXANDRE DE ASSIS BENTO LIMA, CAMILA DE MAGALHÃES

ARTIGO: 3641**TÍTULO: ESTUDO DA FORMAÇÃO E DESLOCAMENTO DE PADRÕES DE EXPRESSÃO GÊNICA NO DESENVOLVIMENTO DA DROSOPHILA MELANOGASTER****RESUMO:**

Em *Drosophila melanogaster*, a determinação dos padrões de diferenciação no desenvolvimento embrionário é iniciada por genes de origem materna. Estes padrões são classificados em três grupos: eixo ântero-posterior, sistema terminal e eixo dorso-ventral. No eixo ântero-posterior uma cascata regulatória iniciada pelos genes maternos controlam sequencialmente os genes gap, pair-rule, de polaridade dos segmentos e os genes homeóticos. O gene gap *hunchback* possui duas regiões de expressão ao longo do eixo ântero-posterior: da extremidade anterior até a metade do embrião possui um padrão uniforme num formato degrau; na região posterior é expresso na forma de uma faixa. Durante o ciclo de clivagem 14, com duração de cerca de 60 minutos, o padrão do hb na região posterior desloca-se em direção à região central do embrião. Esse deslocamento é verificado também em diversos genes gap tais como *Krüppel* e *knirps*. Entender os fenômenos que regulam a formação e deslocamento do padrão de expressão de hb na região posterior será importante na compreensão de como ocorre deslocamento de todo esse complexo sistema de padrões de expressão gênica. Esse entendimento tem o potencial de contribuir para o entendimento do deslocamento de tecidos que ocorrem durante o desenvolvimento embrionário de diversas espécies. A partir de um extenso estudo bibliográfico, identificamos dois reguladores do hb, os genes *tailless* e *hunchback*. A regulação é mediada pela via de sinalização terminal do dependente de receptores tirosina-cinase do tipo TOR presentes nas regiões terminais do embrião. Em mutantes para a proteína TOR não há controle da expressão de hb na região posterior pelos genes terminais. Essa descoberta levou a experimentos com mutantes para os genes *tailless* (*tll*) e *hunchback* (*hkb*). Os ensaios realizados com as mutantes para estes genes demonstram que a expressão de hb na região posterior depende da ativação de *tll* e repressão do *hkb*. Além disso, experimentos de RNAse footprint permitiram inferir que o gene hb possui pelo menos dois sítios de ligação para o *tll* e o *hkb*. Como resultado de nosso trabalho, obtivemos um modelo teórico capaz de mimetizar a formação do padrão de expressão do hb na região posterior do embrião durante o ciclo de clivagem 14. Nesse modelo representamos a regulação gênica como reações químicas onde os reagentes são os fatores de transcrição e as regiões promotoras dos genes. Os produtos são as proteínas sintetizadas após a transcrição e tradução. Desta forma, o modelo apresenta uma série de reações de proteínas interagindo com sítios específicos do DNA promovendo a ativação ou repressão da transcrição gênica. Até o presente momento utilizamos dados obtidos de linhagens selvagens. O modelo mostrou-se capaz de reproduzir a formação do padrão do hb em linhagens selvagens. As próximas etapas do projeto são a análise estatística das constantes cinéticas do modelo bem como o ajuste de comportamentos mutantes a partir de dados produzidos no laboratório.

PARTICIPANTES:

FRANCISCO LOPES, EDERSON DA SILVA BARBOSA, CLAUDIO DANIEL TENÓRIO DE BARROS

ARTIGO: 3874**TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO DA CONSTITUIÇÃO DO CROMOSSOMO Y EM PORTADORAS DA SÍNDROME DE TURNER****RESUMO:**

Introdução: A síndrome de Turner (ST) é uma das aneuploidias mais comuns em humanos afetando entre de 1500 a 2000 nativos. Os aspectos genéticos são heterogêneos. Aproximadamente metade tem monossomia do cromossomo X (45,X), enquanto as outras têm anormalidade estrutural dos cromossomos sexuais ou são mosaicos. A presença cromossomo Y em pacientes com disgenesia gonadal aumenta o risco de tumores gonadais como o gonadoblastoma. Logo, a detecção do cromossomo Y na ST é crucial. **Objetivos:** Caracterização citomolecular do cromossomo Y em quatro pacientes (ST-94, ST-101, ST-117, ST-127) com Síndrome de Turner atendidas nos Ambulatórios de Genética e Endocrinologia do IPPMG **Metodologia:** Relato de caso de 4 pacientes onde foi detectada a presença de cromossomo Y. Foi realizada avaliação do DNA genômico através de PCR, com primers correspondentes as sequências AMGY, SRY, TSPY, DYZ3, DAZ4 e DYZ1. Em duas pacientes com cromossomo marcador foi realizada hibridação in situ por fluorescência (FISH) com sondas DXZ1, DYZ1, DYZ3, SRY, SHOX, wcpX e Y **Resultados:** Todas as pacientes apresentaram mosaicismos cromossômicos, duas com cariótipo 45,X/46,

XY (ST-94 e ST-101), e duas com cariótipo 45,X/46,X,+mar (ST-117 e ST-127). Em todas as pacientes houve amplificação das regiões AMGY, SRY, TSPY, DYZ3, DAZ4, a região DYZ1 amplificou apenas na paciente ST-94. A análise pela FISH confirmou que nas 2 pacientes o cromossomo marcador foi derivado do cromossomo Y. Na paciente ST-117, o cromossomo marcador foi submetacêntrico com hibridação com as sondas wcpY, e marcação dupla com as sondas SRY e SHOX. Na paciente ST-127 com cromossomo marcador em forma de anel de tamanho variável com frequência de 26%, a FISH com as sondas wcp X e Y evidenciou heterogeneidade e o cromossomo marcador foi híbrido, contendo parte do X e parte do Y, a FISH LSI para regiões específicas mostrou duas cópias de DYZ3, duas cópias de SRY e 2 cópias de SHOX. Conclusão: A análise do DNA genômico mostrou a amplificação de sequências distribuídas ao longo do cromossomo Y, possibilitando a construção do mapa físico. Apenas uma paciente mostrou amplificação de todas as sequências do cromossomo Y, sugerindo tratar-se de um cromossomo Y normal. Nas demais a sequência DYZ1 não foi amplificada, sugerindo que o cromossomo Y presente estava anômalo. Nas pacientes com cromossomo marcador (ST-117 e ST-127) a análise com FISH foi essencial para esclarecer a estrutura do cromossomo, sendo que uma apresentou diversas subpopulações celulares. Estes resultados evidenciam que o cromossomo Y quando presente em pacientes com ST é estruturalmente anômalo, não sendo possível correlacionar o mapa físico obtido pela análise do DNA genômico, com a estrutura do cromossomo. A detecção de cromossomo Y nestas pacientes está associado ao risco de desenvolvimento de gonadoblastoma, indicando a necessidade de gonadectomia profilática.

PARTICIPANTES:

THAIANE SENA DOS ANJOS CAMPOS, MARIA CECILIA MENKS RIBEIRO, THÁIS JUNQUEIRA RIZZO, DANIELA CONCEIÇÃO MENDES, MIRIAM GOULART, MONIQUE OLIVEIRA FREITAS, ISAIAS SOARES PAIVA, SANDRA ALVES PEIXOTO PELLEGRINI, MARILIA MARTINS GUIMARÃES, MARCIA GONÇALVES RIBEIRO

ARTIGO: 4100**TÍTULO: SISTEMAS IMUNES ARTIFICIAIS PARA OTIMIZAÇÃO DE FUNÇÕES****RESUMO:**

O desenvolvimento de algoritmos computacionais inspirados em características do sistema imune de vertebrados, denominados AIS (Artificial Immune Systems), é um campo de pesquisa recente que tem emergido como estratégia promissora para resolução de problemas computacionais complexos. Algoritmos de seleção clonal baseiam-se no aumento da afinidade dos anticorpos, produzidos em resposta ao reconhecimento de um antígeno, através de mutações pontuais na região variável de seu gene codificante durante a expansão clonal e são mais utilizados em problemas de busca e otimização. Em suma, a aplicação desses métodos imuno-inspirados visa a evolução de uma população de soluções candidatas para o problema de otimização a ser resolvido, através da repetição dos seguintes passos: (1) clonagem; (2) hipermutação; e (3) seleção das melhores soluções (anticorpos com maior afinidade ao antígeno) para substituição na população candidata. O objetivo principal deste trabalho é implementar e avaliar o desempenho de variantes do algoritmo de seleção clonal, incorporando diferentes estratégias e operadores de mutação, visando a aplicação do algoritmo para problemas biológicos de otimização. Inicialmente, o desempenho das variantes foi avaliado para a otimização de funções reais utilizando um conjunto teste contendo 16 funções, comumente utilizadas na avaliação de algoritmos evolucionistas. O desempenho dos algoritmos desenvolvidos foi comparado ao obtido por dois outros algoritmos de seleção clonal, incluindo o algoritmo de seleção clonal original. Adicionalmente, o conjunto CEC 2005, contendo 25 problemas de otimização global com valores reais, foi utilizado para avaliação dos algoritmos desenvolvidos neste trabalho. Este conjunto, criado especialmente para testar novos algoritmos de otimização, é composto por cinco funções unimodais e 20 funções multimodais complexas e de difícil resolução. Os resultados obtidos até o momento demonstram um desempenho satisfatório da melhor variante desenvolvida, sendo superior em 15 funções do conjunto de 16 funções quando comparada ao algoritmo de seleção clonal original. No conjunto CEC 2005, o algoritmo também se mostrou competitivo com outras meta-heurísticas evolucionistas do estado da arte.

PARTICIPANTES:

LINCON VIDAL, CAMILA DE MAGALHÃES

ARTIGO: 4389**TÍTULO: PREDIÇÃO DE PROTEÍNAS POTENCIALMENTE SECRETADAS PELA MICROALGA CHLAMYDOMONAS REINHARDTII****RESUMO:**

Células fotossintetizantes secretam proteínas em resposta a diversas situações, por exemplo, durante o ciclo celular ou em resposta a estresses. A secreção pode ocorrer através da via clássica, que envolve o complexo de golgi e a existência de peptídeo sinal de secreção nas proteínas, ou através de vias não convencionais. Estas últimas incluem a formação e liberação de vesículas extracelulares do tipo exossomos ou microvesículas. Os mecanismos que controlam a secreção de proteínas em células fotossintetizantes são pouco compreendidos. O objetivo deste projeto foi a predição *in silico* de proteínas de *Chlamydomonas reinhardtii* potencialmente secretadas pela via clássica (VC) e/ou através de vesículas extracelulares (EVs). O proteoma completo de *C. reinhardtii* disponível no banco de dados de Phytozome (19,526 sequências de proteínas, Phytozome v5.5, acesso em fev/2015) foi analisado utilizando-se ferramentas de bioinformática. Para a predição de proteínas secretadas pela VC, utilizou-se o programa Signal P, que permite a identificação de proteínas contendo o peptídeo sinal para secreção. Já a predição de proteínas secretadas pela EVs envolveu o agrupamento de sequência não redundantes de proteínas disponíveis no banco de dados EVpedia (23.000 sequências, acesso em fev/2015). As proteínas de *C. reinhardtii* homólogas àquelas do banco EVpedia foram identificadas utilizando-se a ferramenta Blast. A análise utilizando-se o Signal P revelou um total de 1.564 proteínas contendo peptídeo sinal para secreção, sendo 101 e 1.463 com ou sem domínio transmembrana. A análise das proteínas potencialmente secretadas em vesículas extracelulares revelou ($p < 0.005$) que 3.600 proteínas (18,4% do proteoma) de *C. reinhardtii* são homólogas a proteínas depositadas no EVpedia. Encontra-se em curso: (1) a anotação dos dois grupos de proteínas preditas, com a intenção de compreender os seus possíveis papéis biológicos e funções moleculares, e (2) a análise de proteínas secretadas *in vivo*, com

a intenção de comparar os resultados obtidos experimentalmente com os descritos neste resumo. A compreensão de processos de secreção em células fotossintetizantes servirá de base para o desenvolvimento de células não apenas capazes de sintetizar proteínas de interesse industrial, mas também capazes de liberar as proteínas para o meio extracelular. Suporte: CNPq e FAPERJ.

PARTICIPANTES:

FERNANDA MARCON BARBOSA CAMPOS, ANDRÉ LUIS DIAS CARDOSO FILHO, SILAS PESSINI RODRIGUES

ARTIGO: 4506

TÍTULO: MACRÓFAGOS PERITONIAIS DE CAMUNDONGOS BALB/XID APRESENTAM RESISTÊNCIA À INFECÇÃO POR LEISHMANIA AMAZONENSIS

RESUMO:

A Leishmaniose é uma das muitas doenças negligenciadas existentes, cerca de 350 milhões de pessoas vivem em áreas endêmicas e outras milhões são afetadas por essa doença em todo o mundo (World Health Organization-WHO). Este trabalho tem como objetivo estudar a participação do linfócito B1 na infecção por *Leishmania amazonensis* in vitro. Nosso grupo vem estudando a participação dos linfócitos B na infecção por *L. amazonensis* in vivo utilizando o modelo animal BALB/Xid (XID). Os camundongos XID apresentam uma mutação no gene da tirosina quinase de Bruton (Btk) o que ocasiona um número muito baixo na produção de linfócitos B1 quando comparados com os animais BALB/c (WT), além disso, os níveis de linfócitos B2 maduros também ficam comprometidos quando comparados aos animais selvagens. Nosso grupo já demonstrou que animais XID, apresentam retardo no desenvolvimento de lesão in vivo quando comparados ao grupo controle. Além disso, estes animais apresentam menor quantidade de IL-10 no sítio da infecção, no linfonodo drenante e no baço, além de menores taxas de IgM e IgG1 no soro quando comparados com os animais selvagens. Esses dados sugerem que o baixo nível de linfócitos B (tanto B1 quanto B2) afetam diretamente nestes parâmetros, visto que estas células são capazes de produzir tais moléculas (IL-10, IgM e IgG1). Nosso objetivo é entender como os linfócitos B1 (que são a principal deficiência dos animais XID) podem interferir na infecção de macrófagos in vitro. Para isso, foram utilizados macrófagos peritoneais de animais WT e XID em uma infecção in vitro por *Leishmania amazonensis*. Nossos experimentos foram desenhados da seguinte forma: 1x10⁵ macrófagos derivados animais selvagens ou XID foram co-cultivados na proporção de 3 parasitos pra cada 1 macrófago por 48h, após este tempo, foi feita uma contagem com o método Panótico e feita uma contagem da porcentagem de macrófagos infectados, quantidade total de amastigotas presentes em 100 macrófagos e a quantidade média de amastigotas presentes em cada macrófago. Nossos resultados preliminares apontam que macrófagos derivados de um microambiente pobre em linfócitos B1 (derivados de animais XID), apresentam menor quantidade total e individual de amastigotas em seus fagolisossomos quando comparados aos derivados de animais WT e que todos os macrófagos analisados foram infectados pelo parasita. Como perspectivas futuras, pretendemos repetir estes experimentos e fazer uma co-cultura de macrófagos derivados de camundongos WT ou XID, com linfócitos B1 derivados de animais WT 24h antes da infecção (estes permanecendo na cultura durante as 48h de infecção) ou 4h depois da infecção para entender melhor como a presença destes linfócitos podem interferir na interação macrófago-parasita.

PARTICIPANTES:

HERBERT GUEDES, JOAO VITOR REZENDE COSTA DOS SANTOS, LUAN FIRMINO CRUZ, TADEU RAMOS

ARTIGO: 4561

TÍTULO: UTILIZAÇÃO DO TESTE ALLIUM CEPHA PARA AVALIAÇÃO DE GENOTOXICIDADE DE COMPOSTOS QUÍMICOS

RESUMO:

INTRODUÇÃO- potencial citotóxico/ genotóxico de uma substância pode ser monitorado pelo teste *Allium cepa*, validado pelo programa internacional de segurança química (IPCS, OMS) e o Programa Ambiental das Nações Unidas (UNE) como um eficiente bioensaio para acompanhamento in situ de agentes genotóxicos. **Objetivo-** padronizar a metodologia e avaliar sua potencialidade para caracterizar o potencial genotóxico de nanopartículas de ferrita de cobalto. **Material-** os bulbos de cebola (*Allium cepa*) foram expostos a as concentrações de 10µg/ml, 50µg/ml e 100µg/ml de ferrita de cobalto. Foi realizado controle negativo com os bulbos expostos apenas em água, e controle positivo com os bulbos expostos a 10ng/ml de Mitomicina C (MMC), as exposições foram realizadas em triplicata. Após 48 horas, as raízes foram removidas e fixadas em Carnoy, e a seguir coradas com Orceína Acética. As lâminas foram observadas ao microscópio e computadas a frequência de células em divisão e as anomalias de divisão celular como micronúcleos, ponte anafásica, e outras alterações, sendo utilizado o teste do qui-quadrado. **Resultado-** Foram avaliadas cerca de 4000 células por amostra, discriminando as células em interfase e em divisão celular. O índice mitótico variou de 0,5% a 5,74%, e a frequência de anomalias mitóticas variou de 3,57% a 37,5%. A frequência de micronúcleos variou de 0 a 28,3%. A maior frequência de alterações foi observada nas amostras tratadas com 10 µg/ml de ferrita de cobalto. **CONCLUSÃO:** o teste de genotoxicidade em *Allium Cepa* é considerado um bioensaio adequado, sendo amplamente utilizado. Neste estudo buscamos padronizar a metodologia para aplicação no estudo de genotoxicidade de substâncias químicas. Não foram observadas diferenças na frequência de alterações entre as amostras tratadas e controle, sugerindo que houveram interferências experimentais.

PARTICIPANTES:

VINICIUS GOMES DOS SANTOS, THIAGO TEIXEIRA DE JESUS, MATHEUS ANTUNES ROSA, LUIZ AUGUSTO SOUSA DE OLIVEIRA, MARIA CECILIA MENKS RIBEIRO

ARTIGO: 5357

TÍTULO: QUANTIFICAÇÃO DO TEOR ALCOÓLICO DE CERVEJAS POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

RESUMO:

O Brasil representa o terceiro maior mercado consumidor e é o terceiro maior produtor mundial de cerveja, produzindo em média cerca de 14,1 bilhões de litros por ano. Atualmente, existem cerca de 400 microcervejarias concentradas nas regiões sul e sudeste do país, havendo previsão do aumento deste número até 2018. Para regulamentar a entrada de novos produtos no mercado, o MAPA (Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento) exige informações por parte dos fabricantes que são de interesse do consumidor, como teor alcoólico e amargor (BU), entre outras. Essas informações são obtidas através de protocolos definidos por instituições nacionais e internacionais, que se baseiam em experimentos isolados para a determinação de cada característica, ocasionando a necessidade de um longo tempo de análise, grande volume de amostra e vários reagentes e etapas. Em nossa linha de pesquisa, propomos a ressonância magnética nuclear (RMN) como técnica acessória para análise de cerveja, pois utiliza baixo volume de amostra e permite a detecção de múltiplos compostos, de forma quantitativa, a partir de um único experimento. Este trabalho tem como objetivo utilizar a espectroscopia de RMN para quantificar etanol em amostras de diferentes cervejas presentes no mercado, tendo como base comparativa as informações do rótulo. Foram obtidos espectros de hidrogênio (1H) 1D e 2D em equipamentos Bruker de 400 e 500 MHz no Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear da UFRJ para cervejas comerciais com e sem álcool. O teor alcoólico foi determinado, estando na faixa de 5 - 5.2% (indicação do fabricante: 4.8%) na cerveja com álcool. Na cerveja sem álcool foi detectado 0,02% de etanol. Essas análises foram realizadas com replicatas experimentais e amostrais, e atualmente buscamos as metodologias para análise estatística em dados de RMN para validação deste método. Os resultados preliminares indicam que a utilização da ressonância magnética nuclear é promissora como ferramenta para quantificação de compostos, diminuindo o tempo de análise, aliado ao potencial de fornecer uma maior quantidade de dados em um único experimento, evitando a demanda de uma grande quantidade de amostra. Como perspectiva, nosso grupo irá explorar o aperfeiçoamento metodológico, comparação com métodos clássicos e validação da técnica de RMN como um método alternativo de quantificação e identificação de compostos em cervejas.

PARTICIPANTES:

WERNER FLORENTINO BRANDÃO, MARCEL MENEZES LYRA DA CUNHA, GISELE CARDOSO DE AMORIM

ARTIGO: 1573**TÍTULO: PLATAFORMA ROBOCODE UTILIZADA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO-APRENDIZADO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES****RESUMO:**

O processo de ensino-aprendizagem de lógica de programação de computadores e algoritmos é um grande desafio, pois muitos conceitos são apresentados, exigindo dos alunos um nível de abstração elevado. Uma possível solução para esta dificuldade é a utilização de jogos voltados para a aprendizagem de programação. Neste trabalho, reportamos a utilização da plataforma Robocode como estratégia de ensino de introdução à programação de computadores para alunos do ensino médio e superior. Robocode é um jogo e também um software educacional de uso livre, no qual um usuário pode programar robôs virtuais, com vários níveis de complexidade, enquanto aprende as técnicas de programação de forma divertida. Os robôs programados podem então ter seu desempenho testado em uma arena de batalha contra um ou mais robôs. Para avaliação inicial do uso deste software, ofereceremos um curso de extensão com o tema "Introdução a Programação de Computadores com Robocode". O curso será realizado no Polo Xerém da Universidade Federal do Rio de Janeiro, através de aulas teóricas com apresentação de slides sobre conceitos básicos de programação em linguagem Java, e aulas práticas sobre a plataforma Robocode. Nosso público-alvo são principalmente os alunos do ensino médio de escolas públicas da região de Duque de Caxias. Alunos de diversos períodos e cursos de graduação da UFRJ e estudantes externos também fazem parte do público alvo, de forma não prioritária. Ao final do curso, realizaremos uma minicompisição entre os participantes, para que se dividam em equipes e programem um robô virtual para competir no campo de batalha contra robôs programados pelas outras equipes da turma. Um formulário de avaliação do curso será elaborado e distribuído ao final das atividades para ser preenchido pelos participantes. Este projeto de extensão está vinculado ao projeto "Minicursos Sobre Ferramentas Computacionais", do Programa Multidisciplinar de Extensão, Pesquisa e Ensino em Xerém/RJ.

PARTICIPANTES:

MÁRCIA DA SILVA CHAGAS, LUISA ANDREA KETZER, CAMILA DE MAGALHÃES

ARTIGO: 3053**TÍTULO: CAMPUS UFRJ-XEREM DE PORTAS ABERTAS****RESUMO:**

Uma crescente preocupação é unir a três grandes áreas fundamentais para o desenvolvimento da universidade: ensino, pesquisa e extensão. Neste sentido, faz-se necessário aproximar a comunidade do meio acadêmico e inovar em abordagens de aprendizado e difusão da Ciência e Tecnologia, objetivando desenvolver nos jovens a capacidade de questionar, formular hipóteses e de compreender o processo científico. Este projeto faz parte das atividades do Programa Multidisciplinar de Extensão, Pesquisa e Ensino em Xerém/RJ e tem o objetivo de tornar o conhecimento científico popular e acessível à comunidade de Xerém através de atividades científicas experimentais e lúdicas, levando à melhoria no ensino. Para isso, alunos da educação básica foram convidados a visitar periodicamente o Campus Xerém/UFRJ para participar de quatro atividades científicas descritas a seguir. A Mostra de Virologia teve como objetivo demonstrar a importância dos vírus, a interação com o corpo humano e outros seres vivos incluindo o ambiente, indústria e a biotecnologia, utilizando uma forma lúdica e atraente (maquetes e modelos virais). A atividade Qualidade da Água e Cianobactérias objetivou apresentar as cianobactérias, suas características e riscos para a saúde pública e demonstrou a eficácia da semente de moringa (*Moringa oleifera*) na clarificação da água contaminada como alternativa de tratamento para a água de consumo em áreas rurais isoladas. Outra atividade apresentou os Novos Conceitos sobre o Tecido Adiposo através de atividades teórico-práticas de microscopia e adipogênese e criação de um blog científico (<https://tecidoadiposoetc.wordpress.com/>). Além destas

atividades, foram apresentados Experimentos Didáticos em Eletromagnetismo e Eletricidade para alunos de escolas públicas do ensino médio. Todos os experimentos foram elaborados pela equipe e houve interação dos alunos com as atividades. Essa experiência mostrou que a experimentação em sala de aula torna os alunos mais interessados e participativos. Diversas escolas participaram das atividades, totalizando a presença de 250 jovens da educação básica de Xerém. O projeto contribuiu para despertar uma maior capacidade questionamento e senso crítico acerca de temas relevantes, que possam ser utilizados não somente no trabalho como também no meio que os cercam.

PARTICIPANTES:

GUILHERME DE ALMEIDA SANTOS DE CASTRO E MIRANDA, LUIZ AUGUSTO SOUSA DE OLIVEIRA, RAQUEL MORAES SOARES, LUISA ANDREA KETZER, ARIANE VIANA DA SILVA, MARIA DE FÁTIMA SANTOS DE SOUZA, GIANI CHRISTIE RODRIGUES, GABRIEL SANTOS PEREIRA, THAIS BARRETO DE MIRANDA, PRISCILA DA SILVA MOREIRA, FABIANA CARNEIRO, LEANDRA SANTOS BAPTISTA

ARTIGO: 3123

TÍTULO: DIVULGAÇÃO DA LEI 12.305 NAS ESCOLAS DE XEREM COMO FERRAMENTA PARA A DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS

RESUMO:

O constante aumento populacional nas cidades provoca uma ampla geração de resíduos sólidos urbanos, entretanto, esse crescimento não é acompanhado pelo seu descarte adequado. Atualmente são visíveis os problemas ocasionados pela quantidade excessiva da geração de resíduos sólidos, principalmente de resíduos orgânicos. A fim de organizar a forma com que o país se responsabiliza pelo lixo gerado e pleitear dos setores públicos e privados transparência no gerenciamento de seus resíduos, foi estabelecida a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta lei contém instrumentos que cooperam para o avanço indispensável ao país no confronto dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos subsequentes do manejo inapropriado dos resíduos sólidos. No cenário atual, a educação ambiental é uma das ferramentas de propensão para a tomada de consciência dos indivíduos frente aos problemas ambientais, por isto sua aplicação faz-se importante para solucionar ou amenizar o problema do acúmulo de resíduos sólidos. O projeto tem como objetivo divulgar a Lei 12.305 nas escolas, envolvendo a comunidade escolar com a problemática dos resíduos sólidos, implementando a vermicompostagem como instrumento para o descarte apropriado de resíduos orgânicos. Este projeto visa ainda capacitar a comunidade escolar sobre as alternativas para o melhor aproveitamento de resíduos. Docentes, discentes, equipe de apoio da limpeza e merenda e os demais funcionários foram capacitados por meio de palestras sobre o impacto das suas atividades cotidianas para a produção de resíduos. Os alunos foram acompanhados durante o seu horário escolar para verificação de todas as atividades realizadas e, ao final, um vídeo que mostra a realidade dos lixões foi abordado com o objetivo de promover reflexão sobre o impacto dos resíduos no meio ambiente. Uma discussão foi estabelecida com os alunos a fim de sensibilizar e conscientizar os alunos para a questão ambiental, relacionando-os como os principais geradores e considerando os impactos que são causados pelas atividades rotineiras na escola e nas suas residências. A equipe multiprofissional da escola recebeu instruções sobre a vermicompostagem e quais os critérios de escolha dos resíduos que podem ser reaproveitados. Alunos representantes das escolas visitaram as instalações do projeto no campus da UFRJ e receberam treinamento especializado. Foi elaborada uma cartilha com instruções básicas sobre a montagem e manutenção da vermicomposteira. As próximas etapas do projeto consistem na elaboração de uma horta orgânica nas dependências da escola que será fertilizada com os biofertilizantes gerados no processo de vermicompostagem. A principal meta é estabelecer a política de reciclagem nas cozinhas das escolas, começando com a redução do desperdício e o reaproveitamento de todos os resíduos orgânicos produzidos na escola. Espera-se que o desenvolvimento extrapole o âmbito escolar e incentive toda a comunidade a preservar o meio ambiente.

PARTICIPANTES:

BIANCA ORTIZ DA SILVA, FERNANDA REINERT THOMÉ MACRAE, RAÍSSA MENEZES RAMOS SOARES, FELIPE FERREIRA DE CARVALHO, ADRIANO SUISSO, LOURENÇO, ISABELA FELIX GALVÃO, TALLITA EDUARDA DA VEIGA, GABRIEL LABRUJÓ DE CAMARGO, LEILANE GOMES SANTOS

ARTIGO: 3325

TÍTULO: VIVENCIANDO CIÊNCIA E A METODOLOGIA CIENTÍFICA ATRAVÉS DOS CURSOS DE FÉRIAS EM XERÉM.

RESUMO:

A Universidade tem um papel importante em divulgar a ciência e incentivar a busca pelo conhecimento científico, em um país onde uma pequena porcentagem da população tem acesso ao ensino superior. Iniciativas que aproximam a sociedade à comunidade acadêmica devem ser estimuladas. É de fundamental importância estimular nas escolas públicas programas que levem à melhoria nas condições de ensino e à socialização dos jovens, fornecendo-lhes oportunidades para o desenvolvimento de suas potencialidades e sua integração social. Implantar programas de educação significa ampliar perspectivas de consolidar cidadãos. Neste contexto, os métodos baseados na memorização não atendem a uma sociedade em constante transformação, tornando-se necessário investir em metodologias que favoreçam a compreensão do processo científico, desenvolvendo nos jovens a capacidade de atualização, aprendizado e avaliação crítica. Este projeto vem sendo executado no município de Duque de Caxias, visando estimular a melhoria nas condições de ensino em Ciências e socialização dos jovens pela experimentação. Para isso, oferece-se: oficinas experimentais de Ciências de curta duração nas férias escolares; estágio de alunos de baixa renda no Laboratório Multiusuário de Pesquisa do Campus Xerém/ UFRJ; elaboração de apostila, contendo os fundamentos teóricos e o roteiro dos experimentos realizados nos cursos. Até o presente momento, foram realizados oito cursos de férias em Xerém com temas variados: "Por Dentro da Célula", "O que e por que comemos?", "Plantando Ciência – o que as plantas tem a nos oferecer?", "Microorganismo: Embarque neste Micromundo". Na última edição, em agosto de 2016, foram recebidas 185 inscrições de alunos e 5 de professores do Ensino Médio de escolas dos municípios de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Petrópolis, entre outros. Após a seleção, contamos com a participação de 46 alunos e 2 professores. Durante quatro dias, os participantes desenvolveram atividades experimentais

que abrangeram diversas áreas das ciências biológicas. Dentro do tema “Microorganismo: Embarque neste Micromundo”, eles formularam perguntas sobre o que gostariam de estudar e planejaram experimentos. Os monitores ajudaram na manipulação de equipamentos necessários para execução dos experimentos propostos. No início e ao final do curso, são aplicados questionários de avaliação sobre os conhecimentos adquiridos e as respostas foram comparadas. Para todas as perguntas realizadas, o percentual de acertos aumentou após o curso. Uma nova edição do Curso de Férias confirmada para entre os dias 10 e 14 de julho de 2017 e os alunos bolsistas já estão envolvidos com a divulgação nas escolas e treinamento para atuarem como monitores. Acreditamos que o presente projeto contribua para a melhoria do ensino em Ciências e para a difusão e fortalecimento das ações de extensão universitária junto à sociedade.

PARTICIPANTES:

CAROLINA BRAGA, GABRIELA SILVA ALMEIDA, JULIA MELLO BARROS, ANTÔNIO CARLOS CORDEIRO MENDES, WELLINGTON SILVA FERREIRA, BRUNA PIRES DIAS ALVES, RAQUEL BARBOZA PADILHA, PRISCILA DA SILVA MOREIRA, HELOISE MARTINS DE SOUZA, DANIELA CORREA BRANDAO, LUISA ANDREA KETZER

ARTIGO: 3956

TÍTULO: ROBÓTICA E PROGRAMAÇÃO: PREPARAÇÃO DE OFICINAS DE ARDUINO PARA JOVENS DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS PÚBLICAS DE DUQUE DE CAXIAS

RESUMO:

O Arduino é uma plataforma de código aberto (open-source) que permite a prototipação de circuitos eletrônicos. O projeto Arduino foi iniciado na Itália em 2005, e é composto por uma placa principal com um microcontrolador e um ambiente de programação que tem a linguagem C++ como base. O fato de ser uma plataforma aberta, de baixo custo e fácil utilização, permite que qualquer pessoa possa replicar ou adaptar projetos com Arduino, facilitando e motivando o aprendizado de circuitos eletrônicos e lógica de programação. Este trabalho tem como objetivo despertar na comunidade de Duque de Caxias, principalmente em alunos do ensino médio de escolas públicas da região, o interesse em programação e eletrônica. Para alcançar este objetivo serão oferecidas aos alunos oficinas de robótica em Arduino. As oficinas a serem oferecidas serão primordialmente práticas. Nas oficinas, serão apresentados aos participantes os conceitos básicos de programação de computadores e introduzidos os principais componentes da placa Arduino. A cada parte do conteúdo que for introduzida, um projeto será desenvolvido coletivamente para fixação do conteúdo e motivação dos alunos. Inicialmente, os projetos a serem desenvolvidos pelos alunos, com a supervisão dos professores e dos monitores são: (1) utilização de um código secreto para acender um LED e (2) projetos com uso de sensores para, por exemplo medir temperatura e pressão arterial. Pretende-se também oferecer oficinas mais avançadas onde os participantes, que já aprenderam a parte básica, poderão desenvolver pequenos robôs motorizados com diversos sensores que poderão ser autônomos ou comandados por controle remoto ou via bluetooth.

PARTICIPANTES:

CAMILA DE MAGALHÃES, YURY REGIS NEIVA PEREIRA, RONEY ALMEIDA, MARIELLA ALZAMORA CAMARENA, JÚLLIA MORAES NASCIMENTO, FELIPE MOREIRA, VANESSA DIAS

ARTIGO: 3137

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE HORTAS ORGÂNICAS VERTICAIS EM ESCOLA DO DISTRITO DE XERÉM

RESUMO:

A necessidade de maior produção de alimentos está relacionada ao crescimento populacional e avanço dos espaços urbanos. Esses fatores conjugados a uma emergente preocupação com a saúde e meio ambiente, favorecem o desenvolvimento de técnicas de produções mais sustentáveis tanto do ponto de vista econômico quanto ecológico. Nesse contexto, a agricultura urbana orgânica se apresenta como uma alternativa eficaz para o aumento da produção de alimentos de forma consciente, preservando a médio e longo prazo os recursos naturais. Os impactos da agricultura urbana estão relacionados também à melhoria do bem estar social e aquecimento da economia e permite a utilização de espaços metropolitanos ociosos. A produção orgânica adota práticas que permitem a reutilização de recursos naturais da própria agricultura e que se compromete com a organicidade da produção de alimentos, garantindo a saúde dos seres humanos e preservando o ecossistema. Ambas vertentes necessitam de conhecimentos básicos nas áreas da botânica e agricultura, tornando imprescindível a formação de uma população apta através da educação escolar, sendo necessário o desenvolvimento de atitudes que fomentem e desenvolvam essas áreas do conhecimento. Os jardins verticais permitem a adaptação da produção de alimentos, espécies ornamentais e plantas medicinais em áreas que não possuem capacidade para abrigar o cultivo de espécies vegetais. A sua construção permite o emprego de materiais não recicláveis, aplicando-os a uma nova utilidade, atitude essa que se adequa as novas diretrizes governamentais vigentes para o tratamento de resíduos (Lei 12.305 de resíduos sólidos). A implementação da horta vertical tem como diretriz incentivar a agricultura urbana orgânica, propiciando aos docentes e discentes da instituição de ensino contato com tecnologias que permitam a reuso de materiais não biodegradáveis e de materiais orgânicos para a produção de produtos alimentícios sem adição de componentes químicos sintéticos. Um modelo de horta comunitária já foi implementado na Universidade Federal do Rio de Janeiro no campus Duque de Caxias, disponibilizando a comunidade local o acesso gratuito a mudas de plantas medicinais como: *Melissa officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Plectranthus neochilus* e *Matricaria chamomilla*. Os vasos nos quais os espécimes estão dispostos apresentam informações preconizadas segundo a Resolução da Diretoria Colegiada de 2014 (RDC nº26 de 13 de maio de 2014). O projeto de extensão desenvolvido nas escolas do município de Xerém visa não só construir um jardim vertical orgânico de forma lúdica, apresentando a horta como um laboratório vivo, mas também desenvolver junto aos discentes um manual de cultivo de linguagem simples e promover a produção e aplicação de defensivos agrícolas e repelentes naturais na lavoura.

PARTICIPANTES:

BIANCA ORTIZ DA SILVA, FERNANDA REINERT THOMÉ MACRAE, MARCIO ALVES FERREIRA, ADRIANO SUISSO, LOURENÇO, LEILANE GOMES SANTOS, DAVID DA CUNHA VALENÇA

ARTIGO: 3309

TÍTULO: IMPORTÂNCIA DOS MICRO-ORGANISMOS NA CICLAGEM DE NUTRIENTES DE VERMICOMPOSTEIRAS DAS ESCOLAS DE XERÉM

RESUMO:

O uso da educação ambiental como ferramenta de aprendizagem de crianças e adolescentes é indispensável para a construção dos valores sociais e competências para a conservação do meio ambiente. A eficácia desse processo é alcançada através de atividades contínuas e dinâmicas que envolvam toda a comunidade, Governo e Estado. Dentre os temas abordados transversalmente pela educação ambiental, o lixo tem merecido destaque principalmente associado ao impacto pela sua intensa produção e pelo seu potencial poluidor. Os resíduos sólidos gerados nas casas e indústrias constituem um problema para todas as cidades, sendo um dos principais responsáveis pela poluição ambiental. Atualmente existe grande preocupação com as questões ambientais, que tem estimulado a transformação dos resíduos em produtos úteis para a população. A vermicompostagem é considerada um processo de ciclagem de resíduos orgânicos, no estado sólido e úmido, realizado com o auxílio da ação trituradora de minhocas californianas (*Eisenia fetida*) e de microrganismos, que de forma aeróbica, produzem vermicomposto e liberam gás carbônico, água e energia. O vermicomposto aumenta a fertilidade e produtividade do solo, devido a maior capacidade de retenção de água e pela disponibilidade de nutrientes. O objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento sobre a importância dos microrganismos para a vida do planeta, enfatizando o seu papel na ciclagem de resíduos. Além disso, com a abordagem sistemática da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) espera-se que os alunos adquiram consciência ambiental sobre importantes questões sociais como reuso do lixo. Neste projeto os alunos serão apresentados aos conceitos de ciclagem de nutrientes, transformação de material orgânico em biofertilizante e desenvolvimento vegetal. A importância dos microrganismos para a ciclagem de nutrientes orgânicos será evidenciada por meio de experimentos práticos de coleta de amostras e bioprospecção dos microrganismos do solo. O material será coletado e semeado em meio de cultura para bactérias utilizando a técnica spread plate e as placas serão incubadas a 28°C por 24 horas. Nessa prática o aluno é estimulado a desenvolver teorias sobre a importância dos microrganismos em cada uma dessas etapas. A periodicidade da coleta do biofertilizante e do biocomposto será realizado mensalmente para que possa ser incorporado no cultivo de plantas medicinais. Ao final, essa matéria orgânica será utilizada para fertilização da horta produzida na escola. Além das atividades com os microrganismos vinculados à vermicomposteira, os alunos terão um conhecimento mais profundo sobre microrganismos benéficos e maléficos à saúde humana. Este trabalho tende a promover um estímulo para a melhoria da qualidade da educação, contribuindo com ideias que possam potencializar o ensino-aprendizagem de uma forma mais dinâmica e mais acessível para todos, beneficiando os jovens do distrito de Xerém.

PARTICIPANTES:

BIANCA ORTIZ DA SILVA, BARBARA ALVARENGA PECKLE, FERNANDA REINERT THOMÉ MACRAE, ANDREW MACRAE, JOÃO GABRIEL CRUZ E SILVA

ARTIGO: 3758

TÍTULO: O QUE A VIDA DA GENTE TEM A VER COM A VIDA DA MATA

RESUMO:

A Educação Ambiental tem papel fundamental, uma vez que participa não somente da transmissão de conhecimentos, mas também na aplicação de informações como forma de mudança de atitudes da sociedade face aos problemas ambientais. O Distrito de Xerém, em Duque de Caxias, está inserido numa região de Mata Atlântica, importante bioma brasileiro que vem sofrendo intervenção humana. O presente trabalho tem por objetivo a conscientização ambiental de discentes de uma escola municipal de Xerém, tendo como finalidade a preservação da Mata Atlântica. Pretende-se com o projeto incrementar estas ações de forma lúdica, efetuando-se palestras, debates e distribuição de material explicativo/expositivo para os discentes do quarto e quinto anos do Ensino Fundamental. Estudos da Mata Atlântica, em especial das Áreas de Preservação Ambiental (APAs) localizadas em Xerém foram realizados. Dados como índice pluviométrico, temperatura, cursos d'água, localização geográfica, flora e fauna nativa foram coletados, além de registros fotográficos das áreas de preservação próximas à escola. A Reserva Biológica do Tinguá tem índice pluviométrico médio de 2.000 mm ao ano. A temperatura varia entre 15,7° C e 27,7° C. Os principais cursos d'água são: São Pedro, Santana, Poços, Santo Antônio e Tinguá. A tipologia vegetal é composta por floresta ombrófila densa, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila mista e campos de altitudes. Abriga espécies ameaçadas de extinção como: macuco, o gavião de penacho, onça parda e jaguatirica. O Parque Nacional Serra dos Órgãos localiza-se nos municípios de Petrópolis, Teresópolis, Guapimirim e Magé. A fauna é composta por quatis, cotias, tamanduás-mirins, jacutingas e o papagaio-de-peito-rosa. Temperatura entre 13° e 23°C e índice pluviométrico oscilando entre 1.700 a 3.600 mm. Os principais cursos d'água são Soberbo, Bananal, Sossego, Inhomirim, Magé, Santo Aleixo, Iconha e Corujas. A vegetação predominante é do tipo floresta pluvial atlântica. O Parque Natural Municipal da Taquara está localizado entre a APA de Petrópolis e a Reserva de Tinguá. Os rios da região são o Taquara e Véu de Noiva. A vegetação é do tipo arbóreo. A temperatura média varia entre 20°C e 24°C. O índice pluviométrico médio é 1174 mm ao ano. Sua fauna caminha para extinção, mas ainda podem ser encontrados alguns animais como tatu e mico-leão-dourado. A APA de Petrópolis situa-se em torno dos municípios de Duque de Caxias, Magé e Guapimirim. A temperatura varia de 13° a 23°C e o índice pluviométrico oscila entre 1500 e 2600 mm. Os principais cursos d'água são Rio da Cidade, Alto da Serra e Palatinato. Sua vegetação é composta por florestas ombrófilas densas e sua fauna composta por roedores e morcegos. Com estas informações pretende-se uma continuidade do projeto na unidade escolar, implicando na disseminação da temática ambiental. Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ, pelos recursos concedidos.

PARTICIPANTES:

FERNANDA RIBEIRO DO CARMO DAMASCENO, LEONARDO SILVEIRA RAMOS, LUISA ANDREA KETZER

ARTIGO: 3910

TÍTULO: ELABORAÇÃO DE CURSO DE CAPACITAÇÃO SOBRE PLANTAS MEDICINAIS PARA A COMUNIDADE DE XERÉM

RESUMO:

Drogas vegetais são plantas medicinais, ou suas partes, que apresentam elementos responsáveis pela ação terapêutica, seguido dos processos de colheita, estabilização, se necessário e secagem, podendo estar na forma íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada, conforme a ANVISA. No Brasil, as drogas vegetais são consumidas com pouca ou nenhuma comprovação de suas propriedades farmacológicas e controle da qualidade. Esses produtos são passíveis de registro e possuem uma legislação flexível que proporciona um ambiente favorável para adulterações e contaminações nocivas para a saúde. Comparado com os medicamentos convencionais, a toxicidade de plantas medicinais e fitoterápicos tem merecido pouco destaque constituindo um sério risco para a saúde dos consumidores. O projeto tem como objetivo avaliar a qualidade das drogas vegetais mais comercializadas no Distrito de Xerém, como base para a produção de uma cartilha e cursos para a comunidade. A metodologia estabelecida, iniciando-se com a aplicação de questionário junto à comunidade, seguindo critérios aleatórios de seleção de pessoas. As drogas vegetais foram adquiridas em triplicata no comércio de produtos naturais da região, e tiveram seus rótulos comparados aos critérios estabelecidos pela ANVISA na RDC N°26/2014 para averiguação de possíveis irregularidades. Realizou-se a segregação dos órgãos vegetais; análise macroscópica e análise microscópica das espécies mais utilizadas pela comunidade. Esses dados foram fundamentais para o desenvolvimento de cartilha informativa e para a elaboração do curso de capacitação. Nos resultados através dos dados do questionário, foram selecionadas as espécies mais utilizadas. Entre elas: Sene, Espinheira-santa, Cavalinha, Carqueja, Erva-cidreira, Capim-limão, Alcachofra, Boldo, Chapéu-de-couro e Pata de Vaca. Os critérios ditados pela RDC avaliados na rotulagem foram: via de administração, posologia, prazo de validade, número do lote, nomenclatura científica, parte da planta utilizada, indicação, grupos de risco, contra-indicação. Na análise macroscópica foram realizados levantamentos de dados indicando uma alta porcentagem de contaminantes nas espécies de drogas vegetais comercializadas na região de Xerém, uma média de 39% diante de um material de 100%, evidenciando uma variedade de contaminantes, como por exemplo, insetos, fâneros e impurezas em diferentes espécies e marcas analisadas. A cartilha foi elaborada a fim de constituir um material de fácil acesso e aplicável a identificação das espécies direcionada a maior parcela da população. O curso de capacitação, em elaboração, tem como público alvo os adultos da comunidade com o objetivo de abordar conhecimentos técnicos sobre cada espécie, desde a plantação, colheita, formas de administração, formas de utilização, erros de sinonímia, até como identificar cada espécie. Concluiu-se, até então, que as drogas vegetais analisadas requerem atenção, fato que evidencia a necessidade de maior orientação à população.

PARTICIPANTES:

BIANCA ORTIZ DA SILVA, VANESSA SODRE PEREIRA, FERNANDA REINERT THOMÉ MACRAE, LUISA ANDREA KETZER, WELLINGTON EMANUEL DA SILVA SOUTO MAIOR, LEILANE GOMES SANTOS, RENATA DUPRET DE ROSE

ARTIGO: 5264

TÍTULO: RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO NAS ESCOLAS DE XERÉM

RESUMO:

A geração de lixo pela humanidade é um processo crônico que se agravou muito no último século. Dentre todas as formas de desperdício proporcionados pela sociedade contemporânea, o desperdício de alimento é o mais alarmante. Atualmente, 925 milhões de pessoas passam fome no mundo segundo dados da ONU, em contrapartida estima-se que cerca de um terço de todo o alimento produzido no mundo é simplesmente descartado. Encontrar alternativas para esta problemática é uma questão não só de interesse, mas crucial para a manutenção de nossa espécie no futuro próximo. A Política Nacional de Resíduos Sólidos determinou o fechamento de todos os lixões, e embora, desde 2007, 51 lixões tenham sido fechados, segundo a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro, 19 continuam em atividade. Em 2016, o grupo de extensão, dedicou seus esforços, principalmente, à implementação de uma logística eficiente de tratamento de resíduos sólidos orgânicos baseado na técnica de vermicompostagem. A ação este ano teve foco em expandir o tratamento de resíduos sólidos a materiais recicláveis não-orgânicos. Tendo em vista a educação como a maior força transformadora da sociedade, buscamos atingir escolas da rede pública com as técnicas e conhecimentos que nossa equipe tem produzido. Portanto, o projeto de extensão desenvolveu vermicomposteiras utilizando material de reuso e colocamos nas escolas. Acessamos os discentes e docentes através de aulas formais abordando as problemáticas ambientais, a Lei nº 12.305/10 e as técnicas de reciclagem e reutilização de resíduos em geral buscando instigar a discussão crítica entre alunos e professores. A capacitação, oferecida na forma de palestras e cursos, ocorreu para todas as esferas da comunidade escolar. Receberam treinamentos específicos merendeiras, técnicos administrativos, docentes e discentes das escolas a fim de estabelecer alicerces que determinem mudanças efetivas na comunidade. Os próximos passos do projeto visam a reciclagem de garrafas pet para a confecção de hortas medicinais, a coleta e reciclagem de óleo vegetal e o oferecimento de curso para a comunidade sobre a produção artesanal de sabão. Através dessas práticas tem se conseguido a mudança de abordagem do lixo, tornando possível não só a redução da geração, mas também a agregação de renda a comunidade de Xerém.

PARTICIPANTES:

BIANCA ORTIZ DA SILVA, FELIPE FERREIRA DE CARVALHO, TALLITA EDUARDA DA VEIGA, GABRIEL LABRUJÓ DE CAMARGO, ISABELA FELIX GALVÃO, ADRIANO SUISSO, LOURENÇO, RAÍSSA MENEZES RAMOS SOARES, FERNANDA REINERT THOMÉ MACRAE

ARTIGO: 1509

TÍTULO: FABRICAÇÃO DE MICROTECIDOS COMO METODOLOGIA PARA TESTES NANOTOXICOLÓGICOS IN VITRO

RESUMO:

Introdução Nanopartículas de prata (AgNPs) têm sido utilizadas na constituição de diversos materiais, principalmente em dispositivos biomédicos devido sua capacidade antibacteriana. Apesar das AgNPs possuírem uma ampla aplicabilidade, há poucos dados na literatura relacionados a seus potenciais riscos, sobretudo suas possíveis interações com células tronco. A fim de obtermos informações mais acuradas, utilizamos o cultivo de esferóides como modelo de teste toxicológico uma vez que, cultivos tridimensionais, diferente de monocamada, têm sido descritos como mais preditivos pois permitem maior interação entre célula-célula e célula-matriz, similar ao in vivo. Objetivo Padronizar a metodologia de formação de microtecidos a fim de torná-los um sistema de teste nanotoxicológico in vitro. Metodologia As células foram obtidas através de amostras de lipoaspirado e isoladas de acordo com o protocolo desenvolvido pelo nosso grupo. Após atingir a confluência adequada, as células foram plaqueadas em micromoldes não aderentes (Microtissue, Inc, USA). AgNPs foram adicionadas após a formação dos esferóides em concentração de 5, 10 e 25 µg/mL, em cinéticas de 1, 7 e 21 dias. As análises foram realizadas através de citometria de fluxo (análise de viabilidade, marcador de superfície CD90, e espécie reativa de oxigênio), microscopia de contraste de fase, transmissão (MET) e varredura (MEV), fluorescência pelo kit LIVE/DEAD, avaliação de mediadores solúveis e fatores de crescimento no sobrenadante. Resultados Houve mínima alteração do diâmetro para os esferóides tratados com AgNPs durante as cinéticas. A exposição dos esferóides não resultou em diferenças significativas ($p < 0,05$) com relação a morte e estresse celular, exceto em 7 dias, onde houve o aumento dos níveis ROS ($p = 0,0381$) comparado as demais concentrações. A microscopia eletrônica mostrou poucas células danificadas na periferia dos esferóides tratados assim como a ausência de penetração das AgNPs. Houve o aumento ($p < 0,0001$) na síntese de IL-6 entre esferóides não tratados e tratados com 25g/mL. O decréscimo entre os esferóides tratados com 5g/mL ($p = 0,0032$) e os não tratados, foi encontrado em 7 dias. Houve o aumento para esferóides tratados com 25g/mL ($p = 0,0006$) em comparação com os tratados com 5g/mL no dia 21. A síntese de IL-8 aumentou no dia 1 para os esferóides tratados com 25g/mL comparado ao grupo não tratado ($p = 0,0012$). No dia 7 o grupo não tratado apresentou síntese reduzida quando comparado com os expostos a 5g/mL ($p < 0,0001$) e no dia 21 houve o aumento para esferóides tratados com 10g/mL em relação aos tratados com 25g ($p = 0,0014$). A quantificação de TGF- resultou no decaimento da síntese de TGF-2 entre os esferóides tratados com 10g/mL e os não tratados, no dia 1 ($p = 0,0130$). Conclusão Mesmo em concentrações subletais as AgNPs foram capazes de modular o perfil de secreção dos esferóides tratados, favorecendo o fenótipo pró-inflamatório.

PARTICIPANTES:

LEANDRA SANTOS BAPTISTA, LETICIA CHARELLI, NATHALIA VIEIRA MULLER, CELSO BARBOSA DE SANT ANNA FILHO

ARTIGO: 1829

TÍTULO: ESTUDO DA EFICIÊNCIA DAS NANOPARTÍCULAS DE PRATA DISPERSAS EM BETA VULGARIS PARA APLICAÇÃO EM TÊXTEIS COM ATIVIDADE ANTIMICROBIANA.

RESUMO:

Espécies nativas brasileiras são investigadas objetivando a descoberta de novos meios antimicrobianos e fases dispersantes para nanopartículas (NPs) sintetizadas por via verde em extratos vegetais. O uso de várias espécies vegetais para a biossíntese de nanopartículas é considerado uma tecnologia verde, uma vez que não envolve nenhum impacto ambiental (1,2). Nanopartículas de prata serão dispersas em extrato vegetal, por planta comercialmente disponível no Brasil, neste trabalho foi utilizada a Beta Vulgaris. Com o desenvolvimento tecnológico, o entendimento de princípios ativos das plantas no que envolve às suas variadas propriedades medicinais, inclusive quanto à atividade antimicrobiana (3), permite relacionar substâncias químicas às propriedades medicinais. O objetivo principal do trabalho é gerar rotas de síntese de nanopartículas que ofereçam critérios passíveis de repetição e resultados repetitivos para a área de biotecnologia, por possuírem ação antimicrobiana. A avaliação do meio dispersante é feita pela espectroscopia de absorção ultravioleta – visível (UV-Vis). A dispersão das NPs no tecido é feita pela técnica de spincoating. A caracterização das NPs é realizada por meio de análises Microscopia eletrônica de Varredura (MEV) e Nanosight e a avaliação da eficiência antimicrobiana e estabilidade do meio é realizada em função do tempo. Assim é possível através de cada rota de síntese avaliar a quantidade de NPs e morfologia das mesmas, além de ser possível avaliar a funcionalização visando as modificações superficiais para confecção de têxteis inteligentes com ação antimicrobiana. Nanomateriais em biotecnologia ainda são objeto de curiosidade pela comunidade científica e a sociedade e nos instiga a busca de entendimentos e procedimentos criteriosos. Referências Bibliográficas 1-Green synthesis of gold nanoparticles from fruit extract of Terminalia arjuna, for the enhanced seed germination activity of Gloriosa superba. K. Gopinath, S. Gowri, V. Karthika, A. Arumugam. J Nanostruct Chem (2014) 4:115 2-Ecofriendly synthesis of silver nanoparticles from commercially available plant powders and their antibacterial properties. P. Logeswari, S. Silambarasan, J. Abraham. Scientia Iranica, Transactions F: Nanotechnology 20 (2013) 1049–1054 3-Characterization of enhanced antibacterial effects of novel silver nanoparticles. Siddhartha Shrivastava, Tanmay Bera, Arnab Roy, Gajendra Singh, P Ramachandrarao and Debabrata Dash. Nanotechnology 18 (2007) 225103

PARTICIPANTES:

BIANCA PIZZORNO BACKX, OTÁVIO AUGUSTO LEITÃO DOS SANTOS

ARTIGO: 1836

TÍTULO: ESTUDOS PRELIMINARES DO EXTRATO DA FOLHA DE PSIDIUM GUAJAVA: SEU USO COMO MEIO DISPERSIVO PARA NANOPARTÍCULAS DE PRATA.

RESUMO:

O Brasil é o maior produtor de goiabas vermelhas no mundo, logo é o país onde se tem uma das maiores concentrações deste tipo de árvore tropical [1]. A química verde está sendo cada vez mais explorada à medida que a ciência encontra mais perguntas e respostas diante da natureza. Os extratos de plantas são utilizados desde as eras antigas para diversos tratamentos medicinais e usos nas mais variadas aplicações culturais [2]. O extrato da folha de Goiabeira (*Psidium Guajava* L.) é utilizado há décadas como fonte de substâncias naturais ricas em diversas características físico-químicas, farmacológicas e bioquímicas particulares como no caso do óleo essencial da folha de goiabeira que contém substâncias antifúngicas, anti-inflamatórias e antitumorais [3]. Neste trabalho foram realizadas diversas investigações sobre as substâncias presentes na folha de goiabeira diante da literatura, onde foram observadas espécies químicas antioxidantes, antimicrobianas e de diversas outras funcionalidades e aplicações que estão sendo amplamente investigadas e utilizadas nas mais diversas áreas da ciência bem como na nanociência e na nanotecnologia [4, 5 e 6]. Além disso, buscou-se aperfeiçoar o método experimental desenvolvido para a extração de substâncias da folha de goiabeira para que sua utilização como meio dispersivo das nanopartículas de prata seja eficiente. Os resultados preliminares das avaliações do extrato no espectrofotômetro e no cromatógrafo líquido de alta eficiência serão apresentados. Foi analisada por microscopia eletrônica de varredura (MEV) a dispersão das nanopartículas de prata, também sintetizadas utilizando a química verde, no extrato. Referências Bibliográficas [1] SEBRAE Nacional - 23/05/2017. [2] Revista Brasileira de Farmacognosia, 2008, 18(3): 387-393. [3] Cancer Nano, 2011, 2: 57-65. [4] Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, 2014, 968-976. [5] NanoBiotechnology, 2009, 34-41. [6] Plasmonics, April 2017, 1-6.

PARTICIPANTES:

BIANCA PIZZORNO BACKX, SÉRGIO ANTUNES FILHO

ARTIGO: 1995**TÍTULO: FILMES FINOS, TRANSPARENTES E CONDUTORES DE GRAFENO OXIDADO E REDUZIDO APLICADOS COMO ELETRODOS EM DISPOSITIVOS ORGÂNICOS****RESUMO:**

A busca por alternativas à geração de energia é um velho desafio da ciência. Com o aumento contínuo da população mundial, encontrar alternativas eficientes e sustentáveis para obtenção de energia, se tornou uma prioridade. Uma das formas mais estudadas no campo da energia renovável é a utilização da energia proveniente da luz solar para geração de eletricidade, por esta ser uma fonte limpa, renovável e abundante. O meio mais empregado atualmente para a utilização desta matriz energética é a produção das células solares de silício (Si), já que estas células possuem alto poder de conversão. No entanto, faz-se necessário a busca por técnicas alternativas a esta já que a produção dos painéis de silício gera efluentes devido a utilização de solventes e consome energia durante o processo de fabricação. O interesse em desenvolver materiais de grafeno para aplicação na área dos dispositivos fotovoltaicos deve-se às características intrínsecas dos materiais de grafeno como alta condutividade elétrica, estabilidade térmica e ambiental e excelentes propriedades mecânicas podendo inclusive ser depositado sobre polímeros flexíveis. Além disso, a busca de um condutor alternativo ao ITO (do inglês, indium tin oxide) é extremamente interessante, sendo este o mais utilizado nessas aplicações por possuir características importantes para dispositivos orgânicos fotovoltaicos (OPV's), como boa condutividade elétrica (resistência de folha 10-20 Ω) e alta transparência (>80%). Essa substituição faz-se necessária já que o índio é uma fonte esgotável e possui poucas fontes de obtenção, maximizando o valor do produto final em larga escala. O grafeno constitui-se de uma única folha de átomos de carbono com ligações sp², hexagonalmente arranjados, apresentando alta área superficial específica, excelentes propriedades mecânicas, elétricas, térmicas e ópticas. No entanto, dois fatores limitam a expansão das suas aplicações em escala industrial: a influência das condições experimentais na qualidade do grafeno produzido e o rendimento de síntese. Neste trabalho foram preparados filmes condutores de óxido de grafeno (GO), grafeno esfoliado eletroquimicamente (EG) e óxido de grafeno reduzido (rGO) sobre silício recoberto com SiO₂ e também sobre vidro. Os filmes foram depositados por três métodos diferentes: spin-coating, dip-coating e Langmuir-Blodgett (LB). O grau de cobertura dos filmes sobre o substrato foi avaliado por microscopia óptica. A condutividade elétrica dos filmes foi avaliada por curva de corrente vs. voltagem. A morfologia dos filmes de grafeno foi verificada por imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV), microscopia de força atômica (AFM) e análise de perfilometria. Os resultados obtidos mostraram que a técnica de deposição LB proporcionou melhor cobertura dos substratos testados.

PARTICIPANTES:

LETÍCIA ALVES DA SILVA, JOYCE RODRIGUES DE ARAUJO, RENATA SIMAO

ARTIGO: 2117**TÍTULO: EFEITO DA DOSE DE IRRADIAÇÃO GAMA NA PRODUÇÃO DE CURATIVOS BIOATIVOS DE PVA/NANOPARTÍCULAS DE PRATA****RESUMO:**

A utilização de curativos é uma prática muito antiga no mundo, com relatos de sua utilização desde a época do Egito Antigo. Atualmente, busca-se a melhoria dos aspectos físico-químicos e biológicos dos curativos, sem que haja o aumento do custo. A utilização do poli(álcool vinílico) (PVA) para a confecção de curativos bioativos é de grande pertinência, já que este polímero apresenta biocompatibilidade, retenção de umidade na ferida e boa capacidade de intumescimento, absorvendo, assim, melhor o exsudado. Sabe-se que as nanopartículas de prata (AgNP) possuem atividade bactericida e a sua adição ao curativo de PVA traria um benefício adicional ao material. AgNP's podem ser produzidas a partir da redução de Ag⁺ para Ag⁰ por vias químicas (borohidreto de sódio, por ex.) ou físicas, assim como por radiação gama. Este trabalho teve como objetivo a caracterização de nanocompósitos de PVA/AgNP produzidos por diferentes doses de radiação gama. As amostras foram preparadas pelo método de evaporação de solvente, empregando soluções aquosas de PVA com e sem adição de AgNO₃ a 0,25%. As soluções foram vertidas em placas de Petri e secas a temperatura ambiente e resguardadas da luz. Após o processo de secagem dos filmes, todas as amostras foram submetidas à radiação gama em três doses diferentes (5kGy,

15kGy e 25kGy), a fim de permitir a reticulação dos polímeros (produção de hidrogel) e a produção das nanopartículas. Foram avaliados o grau de inchamento dos filmes, a microestrutura por difração de Raios-X, espectroscopia no infravermelho (FTIR) e microscopia eletrônica de varredura (MEV), além da atividade antimicrobiana pelo teste de difusão em ágar. Dentre os resultados obtidos, pode-se destacar a formação de nanopartículas em todos os filmes contendo Ag evidenciada pela coloração acastanhada do material. Após 22 h (1320 min) de imersão em soro fisiológico, foi observada redução na rigidez dos filmes sem AgNP. No entanto, todos os filmes contendo AgNP mantiveram sua integridade estrutural até o final do experimento, sendo este um indicativo de que os filmes de PVA/AgNP teriam capacidade de absorver o exsudato da lesão ao mesmo tempo em que manteriam a proteção física contra o ambiente externo. Além disso, foi verificado que quanto maior a dose de radiação gama, maior o halo de inibição contra *S. aureus* resistente a meticilina, um patógeno humano frequentemente associado a infecções adquiridas no ambiente hospitalar.

PARTICIPANTES:

JEAN ARAUJO DAS NEVES SILVA, DAHYNA IRIBARREN DE ARAGÃO, RENATA NUNES OLIVEIRA, ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ

ARTIGO: 2412**TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE ELETRÓLITOS SÓLIDOS HÍBRIDOS PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS SOLARES DE GRAETZEL****RESUMO:**

A produção de energia através de fontes renováveis é uma das questões ambientais mais discutidas na atualidade. Uma fonte limpa e inextinguível muito promissora é a energia solar, o que torna fundamental a otimização de dispositivos capazes de transformá-la em energia elétrica. As células solares de tipo Graetzel¹, que apresentam uma boa eficiência (em torno de 12%) e custos limitados são formadas por um anodo de um filme fino transparente de ITO (óxido de estanho dopado com índio) sobre vidro, sobre o qual é depositado um filme de dióxido de titânio (TiO₂). Uma molécula de corante é incorporada no filme de TiO₂, preferencialmente nanoparticulado ou mesoporoso, a fim de apresentar alta área superficial. O cátodo é constituído por uma camada de platina. Um eletrólito, em geral líquido, contendo iodo, é depositado entre os eletrodos. A corrente elétrica no dispositivo é gerada a partir da absorção de luz acompanhada por excitação de elétrons da molécula de corante. Os elétrons da molécula são regenerados através de uma reação redox que ocorre entre as espécies iônicas (geralmente a base de iodo) introduzidas no eletrólito. As células de Graetzel são mais baratas do que aquelas de silício, podendo ser fabricadas por um processo similar ao da impressão e sobre superfícies flexíveis, adaptando-se melhor à arquitetura das construções e dos objetos. Porém, o uso de eletrólitos líquidos, geralmente altamente corrosivos e que podem vaziar limita a vida útil do dispositivo e dificulta a sua comercialização. Neste trabalho, buscou-se uma alternativa através do desenvolvimento de eletrólitos sólidos híbridos orgânicos-inorgânicos Siloxano-Polioxietileno (PEO) dopados com KI e Iodo (I₂). Os materiais apresentaram transparência, flexibilidade e não são corrosivos. A condutividade iônica dos híbridos, contendo diversas razões [O]/[KI] (os oxigênios sendo do tipo éter do PEO) e fixando a razão [KI]/[I₂]=10, foi medida por espectroscopia de impedância e mostra a presença de um máximo de condutividade (da ordem de 10⁻³ ohm⁻¹.m⁻¹) para a razão [O]/[KI]=8, o que é adequado para uso em células de Graetzel. Para maiores testes de eficiência das células. [1]: O'Regan B, Grätzel M (1991) Nature 353:737–740. Agradecimentos: FAPERJ

PARTICIPANTES:

MARINA BERNARDES DOS SANTOS, ROBERTO JAKOMIN, KARIM DAHMOUCHE

ARTIGO: 3936**TÍTULO: SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE HÍBRIDOS ORGÂNICOS-INORGÂNICOS DOPADOS COM NANOPARTÍCULAS SUPERPARAMAGNÉTICAS PARA LIBERAÇÃO DE FÁRMACO POR HIPERTERMIA MAGNÉTICA****RESUMO:**

A potencialidade de emprego de polímeros para a liberação controlada de ativos na área farmacêutica é ampla, porque muitos polímeros são biocompatíveis e/ou biodegradáveis e de fácil processabilidade. Apesar da maioria desses sistemas serem utilizados para liberação via oral, novas aplicações estão surgindo na área tópica e cosmética. Uma classe de materiais poliméricos que apresenta propriedades promissoras são os híbridos orgânico-inorgânicos, devido a sua transparência óptica e a sua maior estabilidade química e térmica comparando com os polímeros puramente orgânicos. Entretanto, para aplicações tópicas é desejável poder determinar o momento que o ativo é liberado na pele. Um método para alcançar esse objetivo é a hipertermia magnética, que necessita a incorporação de nanopartículas de óxido de ferro apresentando propriedades superparamagnéticas. Quando submetidas a campo magnético alternado, as partículas dissipam energia térmica, induzindo a relaxação das cadeias poliméricas, o que permite que o fármaco seja liberado. Neste trabalho o híbrido Siloxano-Polioxipropileno (PPO) foi sintetizado pelo processo Sol-Gel e empregado como matriz para incorporação de nanopartículas de óxido de ferro superparamagnéticas. Esse híbrido é transparente, possui adesão a pele humana, é flexível e biocompatível [1], o que o torna promissor para aplicações tópicas na liberação de ativos. As nanopartículas foram sintetizadas pelo método de co-precipitação [2] e caracterizadas por Espalhamento de Luz Dinâmico (DLS), medidas de Potencial Zeta e Difração de raios-X (DRX). Medidas de DLS na solução aquosa de partículas evidenciaram a presença de agregados de tamanho micrométrico. Imagens de Microscopia de Força Atômica (AFM) revelaram que esses agregados são formados pela aglomeração de nanopartículas. A análise de Potencial Zeta mostrou que a aglomeração das partículas resulta do valor da sua carga de superfície, inferior a |30 mV|. A difração de raios-X mostrou que as partículas são de tamanho nanométrico (empregando a equação de Scherrer) e são constituídas pelas fases magnetita e maguemita, ambas

superparamagnéticas. A confirmação desses resultados deverá ser efetuada através do emprego da microscopia eletrônica de varredura (MEV) e de Transmissão (MET) e de medidas magnéticas. As nanopartículas foram adicionadas com sucesso ao sol híbrido durante a síntese e o material apresentou homogeneidade na escala macroscópica. Até a data da apresentação do trabalho serão realizadas medidas de DRX, Análise termogravimétrica (TGA) e Espectroscopia de Infravermelho (FTIR) com o objetivo de investigar a dispersão das nanopartículas na matriz, sua influência sobre a estabilidade térmica do material e sobre a integridade química do híbrido, respectivamente. [1] SOUZA, L. K. et al. Ureasil–polyether hybrid film-forming materials. [2] KARAAGAC, Ozgur et al. A simple way to synthesize superparamagnetic iron oxide nanoparticles in air atmosphere: iron ion concentration effect.

PARTICIPANTES:

HELTON GONÇALVES DE MEDEIROS, KARIM DAHMOUCHE, LUIZ AUGUSTO SOUSA DE OLIVEIRA, ROBSON RONEY BERNARDO

ARTIGO: 944**TÍTULO: AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA IN VITRO DE NANOPARTÍCULAS SUPERPARAMAGNÉTICAS DE ÓXIDO DE FERRO (SPIONS) E FERRITAS DE COBALTO.****RESUMO:**

As nanopartículas superparamagnéticas de óxido de ferro são nanopartículas que apresentam imenso potencial na área de pesquisa biomédica e possuem vantagens como superparamagnetismo, biocompatibilidade e escala nanométrica. Podem ser usadas para o tratamento de câncer, podendo ser guiadas para um tecido tumoral específico com um campo magnético externo. As ferritas de cobalto são também de grande interesse em pesquisas científicas. Assim como as SPIONS, possuem propriedades magnéticas, podendo ser úteis em ressonância magnética, “drug delivery” e hipertemia magnética. Com o intuito de avaliar o uso biomédico desses tipos de nanopartículas, esse trabalho tem como objetivo avaliar os seus efeitos citotóxicos em células BHK (Baby Hamster Kidney cells), através de ensaios de viabilidade celular e coloração de ferro. Para isso, foram usadas diferentes nanopartículas: SPIONS com polímero PVA – Poliacetato de vinila, SPIONS sem PVA e ferritas de cobalto com PVA: COP98 (cadeia de ferro maior) e COP87 (cadeia de ferro menor). Para a análise, foi utilizado o teste de viabilidade celular (MTT), um ensaio colorimétrico que quantifica por espectrofotometria o crescimento e viabilidade celular, sendo útil como um indicador de citotoxicidade. Para isso, células BHK foram cultivadas em placas de 96 poços e os ensaios foram feitos em quadruplicatas nas diferentes concentrações (1 g, 5 g, 10 g e 50 g/mL) de nanopartículas e controle, nos tempos 3h, 24h ou 48h na estufa à 37°C. Após passado o período de incubação, as células foram incubadas com MTT por 2h e lidas após esse período em espectrofotômetro a 570 e 650 nm. Outro experimento realizado foi a coloração de ferro por Azul da Prússia, para identificar a presença de ferro livre nas células. Nesse contexto, as células foram fixadas com formaldeído 4% lavadas com tampão fosfato-salino, coradas com ferrocianeto e ácido clorídrico à temperatura ambiente e contra coradas com pararrosanilina. Como resultados, podemos destacar que a viabilidade das células expostas a SPION sem polímero em tempos de 3, 24 e 48 horas, apresentou uma diminuição conforme a concentração da SPION aumentou. Não houve uma redução significativa da viabilidade com relação a SPION com o polímero PVA em 3 e 24 horas de incubação, apenas em 48 horas observou-se uma diminuição de 50% na viabilidade em 50 µg/mL, sugerindo uma maior estabilidade da SPION revestida. Em relação à COP87, nos tempos de 24h e 48h não foi observado alteração na viabilidade e o mesmo foi observado para COP98 em 24h. Porém foi observado redução da viabilidade celular em 50 µg/mL em 48h para COP98. Com relação a coloração por azul da Prússia, não houve interiorização das nanopartículas de ferrita de cobalto pelas células nos tempos 3h e 24h, devido as ferritas de cobalto serem cobertas pelo polímero.

PARTICIPANTES:

BEATRIZ DE SOUZA OLIVEIRA, LUIZ AUGUSTO SOUSA DE OLIVEIRA, FABIANA CARNEIRO, RAQUEL MORAES SOARES

ARTIGO: 1480**TÍTULO: ESTUDO DE CÉLULAS SOLARES HÍBRIDAS BASEADAS EM POLÍMEROS E NANOFIOS DE GAAS****RESUMO:**

A procura de fontes de energia renováveis que minimizem a emissão de gases poluentes, causada pelos combustíveis fósseis, é uma das temáticas mais importantes para um futuro sustentável da nossa sociedade. Por isso, o investimento em células fotovoltaicas torna-se crucial. Atualmente as células solares mais eficientes são de tipo inorgânico, baseadas em semicondutores III-V, que apresentam uma eficiência em torno de 46% [1], enquanto aquelas baseadas em silício (eficiência em torno do 20%), são as mais difusas no mercado mundial em virtude da alta razão custo/benefício. Grande interesse despertam também as células orgânicas, devido ao baixo custo. No entanto, elas ainda apresentam uma eficiência baixa, no máximo em torno de 10% devido a instabilidade na atmosfera, o que limita a durabilidade. Uma interessante alternativa às duas abordagens é o desenvolvimento de células híbridas inorgânicas-orgânicas, que combinam uma parte inorgânica e uma parte orgânica, geralmente um polímero semicondutor. A estrutura da célula híbrida deve ser planejada considerando a baixa mobilidade nos orgânicos: os fotoportadores excitados devem encontrar a interface o mais rapidamente possível, para serem coletados e não recombinar. Portanto, é desejável que o orgânico e inorgânico se interpenetrem para maximizar a área de interface. Uma possibilidade é que o inorgânico seja crescido sob forma de nanofios e contornado pelo orgânico. O dispositivo cogitado prevê que os nanofios de GaAs (Arseneto de Gálio) sejam envolvidos por um polímero, usados assim como camada ativa [2]. A fabricação do dispositivo divide-se nas seguintes etapas: 1) Os nanofios foram crescidos por Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (MOVPE) sobre um substrato de GaAs, onde se dispersam previamente nano partículas de ouro a partir de uma solução coloidal. O crescimento foi calibrado para nanofios de altura média de 500 nm e o método de deposição das nanopartículas foi otimizado para atingir uma alta densidade. 2) Os nanofios foram extraídos do substrato imergindo a amostra em metanol e aplicando ultra-som. Em seguida, após centrifugação, o solvente foi substituído por di-clorobenzeno, o mesmo a ser introduzido no dispositivo. 3) O polímero foi misturado com a solução de nanofios obtida. Testamos diferentes polímeros, o P3HT (Poly(3-hexylthiophene-2,5-diyl)) e o F8T2 (Poly(9,9-dioctylfluorene-alt-bithiophene)). 4) O dispositivo foi fabricado segundo a sequência: camada de ITO sobre vidro, PEDOT e polímero+nanofios depositados por

spin coating, uma camada de C60 e por fim o contato metálico alumínio (Al) depositado por meio de uma evaporadora. Os primeiros testes evidenciaram um aumento da mobilidade elétrica dos dispositivos em presença de nanofios em comparação com as células de referência, resultado promissor para um aumento de eficiência de conversão do dispositivo. [1] <http://www.ise.fraunhofer.de/en/press-and-media/press-releases/press-releases-2014/> [2] Nanoletters, 12 (2012) 7 3581

PARTICIPANTES:

CATARINA VALDEZ FERRAZ, ROBERTO JAKOMIN, MARCO CREMONA, HAROLD JOSE CAMARGO AVILA, ABNER FIGUEIREDO, ROGERIO VALASKI

ARTIGO: 1561

TÍTULO: SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DA SUPERLUBRICIDADE EM NANOTUBOS DE CARBONO DE PAREDE DUPLA

RESUMO:

Nanotubos de carbono são estruturas quase unidimensionais formadas por uma folha de grafeno enrolada em torno de um eixo. O grafeno por sua vez é uma camada de átomos de carbono arranjados em forma hexagonal. O empilhamento dessas camadas forma o grafite, que é comumente utilizado na escrita, e cujo princípio básico está exatamente no deslizamento entre estas camadas. A interação entre camadas de grafeno é de longo alcance e de natureza puramente eletrostática do tipo van der Waals. Na forma mais favorável do ponto de vista energético de se empilhar camadas de grafeno, metade dos átomos de carbono em uma das camadas se encontra na direção do centro dos hexágonos da outra camada, enquanto que a outra metade se encontra na mesma direção dos átomos da camada adjacente. Neste caso, ao mover levemente uma das camadas em relação à outra, estas ficam sujeitas a uma força restauradora. O movimento das camadas em relação à posição de equilíbrio é, então, oscilatório com frequência de vibração muito baixa. Um efeito semelhante pode ocorrer quando deslocamos um nanotubo de carbono em relação a outro coaxial, uma vez que suas paredes são formadas por grafeno e a interação entre elas é também do tipo van der Waals. Neste caso, a forma com a folha de grafeno é enrolada para formar os nanotubos influencia na interação entre as camadas e o efeito de superlubricidade pode surgir. A superlubricidade ocorre quando um nanotubo desliza com baixo custo energético em relação ao outro, caracterizando uma baixa força de fricção entre os tubos. Neste trabalho analisamos a força de interação entre nanotubos coaxiais através de simulações computacionais usando o modelo de potencial interatômico de Morse, que é comumente usado para descrever a interação de van der Waals entre átomos de carbono. Analisamos o efeito do descasamento de periodicidade entre as estruturas obtendo a força de interação entre elas através do negativo do gradiente da energia total. Observamos que esta é afetada pela distância entre as paredes dos diferentes pares de nanotubos usados na simulação (quiral, arm-chair e zig-zag). Valores experimentais da frequência vibracional e da força de fricção podem ser extraídas da literatura e medidas recentes mostram que a fricção é extremamente pequena entre pares de nanotubos coaxiais com quiralidades diferentes. Pretendemos com este método simular e explicar de maneira simples a origem do fenômeno de superlubricidade entre nanoestruturas de carbono de maneira que este possa ser estendido a outros nanosistemas como, por exemplo, bicamadas desorientadas.

PARTICIPANTES:

MATEUS BRAGA, MARCUS VINICIUS DE OLIVEIRA MOUTINHO

ARTIGO: 1562

TÍTULO: CÁLCULO DA ENERGIA DE LIGAÇÃO DE ÉXCITONS EM SEMICONDUTORES BIDIMENSIONAIS

RESUMO:

Em materiais semicondutores, é sabido que entre o estado fundamental (banda de valência cheia e banda de condução vazia) e o primeiro estado excitado (um par elétron-buraco) existe uma energia de excitação E_g , chamada de energia de gap. Ou seja, para haver condução eletrônica no material é necessária que este seja excitado por uma energia maior ou igual a E_g . O elétron na banda de condução e o buraco na banda de valência são quasepartículas com cargas opostas que interagem via potencial de Coulomb formando um éxciton. Essa interação pode ainda sofrer uma blindagem devido aos demais elétrons presentes no material. Em semicondutores tridimensionais os efeitos de blindagem são tão fortes que reduzem as energias de ligação dos éxcitons a ponto de serem desprezadas quando comparadas à energia de gap. Esta aproximação não pode ser feita em matérias de baixa dimensionalidade uma vez que nem todas as linhas de campo elétrico da interação elétron-buraco atravessam o material, o que reduz consideravelmente a blindagem eletrônica. A energia de ligação de éxcitons pode ser obtida através de um modelo hidrogenóide considerando a massa efetiva do éxciton no material e o efeito da blindagem eletrostática no potencial coulombiano. Neste trabalho obtemos as energias de ligação de éxcitons em materiais semicondutores bidimensionais como WS_2 , MoS_2 , WSe_2 e $MoSe_2$ através de simulação computacional. Utilizamos um potencial de interação efetivo (ou seja, o potencial coulombiano blindado) cuja forma funcional depende apenas de um parâmetro associado à susceptibilidade elétrica do material. A massa efetiva é obtida através da curvatura das bandas de condução e valência destes materiais, podendo ser facilmente encontrada na literatura. Nosso objetivo é propor um método simples e eficaz para determinar as energias de ligação de éxcitons. Para isso, utilizamos o método variacional partindo de funções de onda tentativas exponenciais, que são as soluções exatas para o átomo de hidrogênio bidimensional. Estados excitados também são obtidos através da introdução do potencial centrífugo no hamiltoniano. Valores experimentais e teóricos, que utilizam métodos mais avançados, são extraídos da literatura e comparados aos nossos resultados. É sabido que funções mais complexas, envolvendo mais parâmetros variacionais, tendem a minimizar a energia, entretanto nossos resultados mostram que modelos simples, com apenas um parâmetro de ajuste, podem reproduzir muito bem os valores experimentais. Esperamos que este modelo possa ser aplicado a outros sistemas de baixa dimensionalidade.

PARTICIPANTES:

THIAGO GONZALEZ-LLANA BRITO, MARCUS VINICIUS DE OLIVEIRA MOUTINHO

ARTIGO: 1612

TÍTULO: SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA UTILIZANDO QUITOSANA COMO REVESTIMENTO

RESUMO:

Na última década, a síntese de nanopartículas (NPs) têm sido utilizadas e desenvolvidas, não somente para o seu interesse acadêmico, mas também para aplicações tecnológicas. Na maioria das aplicações em biomedicina, é desejável que as NPs possuam diâmetros abaixo de 100nm com uma estreita distribuição de tamanhos, uma vez que suas propriedades dependem diretamente da sua área superficial (Sawtarie et al. 2017). O objetivo principal desta proposta é a obtenção de nanopartículas funcionalizadas bem como sua estabilidade para que as mesmas sejam capazes de interagir com biomoléculas, para fins de liberação de fármacos diretamente na célula ou na região alvo. As NPs foram produzidas com características químicas e estruturas similares às exigidas para o uso clínico em terapias em sistemas de entrega de fármacos. Foram produzidas nanopartículas de prata através de reações de síntese utilizando hidreto de boro e sódio. As nanopartículas de prata foram produzidas de 10 ml de uma solução 1mM de nitrato de prata, adicionada gota a gota em uma solução de hidreto de boro e sódio (2mM, 30 ml) em um banho de gelo (Solomonet al. 2007). Para dimensionar o seu tamanho bem como sua estabilidade, as NPs foram submetidas a análise em espectrofotometria por varredura (190-1100nm) de acordo com Solomonet al. 2007 e revestida com o polímero natural de quitosana obtido das cascas de camarão. As amostras foram divididas em: T0 (tempo zero), T1 (estocada na ausência de luz) e T2 (estocada na presença de luz). Na amostra T0 foram obtidos tamanhos entre 35-50 nm, T1 após três horas apresentou entre 60-80nm e T2 após as mesmas três horas, 35-50nm. T1 e T2 foram analisadas sete dias depois, ambos com resultados de 60-80nm. Observou-se que as amostras no microscópio eletrônico de varredura (MEV), para constatar o tamanho das NPs, e podemos ver que elas realmente se encontravam na faixa de 60-80nm. As NPs foram submetidas a um revestimento de um polímero de quitosana com a finalidade de manter a sua estabilidade e posteriormente e verificou-se no microscópio eletrônico de varredura (MEV) o tamanho das mesmas bem como seu arranjo. Foi possível concluir que com um revestimento de polímero de quitosana, as NPs estão estáveis e seu tamanho continua na faixa dos 60-80nm.

PARTICIPANTES:

BRUNA CAMPOS COELHO, ROBSON RONEY BERNARDO

ARTIGO: 1940

TÍTULO: FABRICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CÉLULAS SOLARES HÍBRIDAS DE GAAS-CUPC

RESUMO:

A pesquisa de fontes de energia renováveis e alternativas aos combustíveis fósseis poluentes é de importância crucial para o futuro da sociedade, considerando também que os recursos naturais utilizados na geração de energia tradicional estão se esgotando rapidamente. Sob essa perspectiva, o investimento em células fotovoltaicas torna-se primordial. As células solares de maior eficiência são de multijunções, baseadas em semicondutores inorgânicos tipo III-V [1]. Células formadas por semicondutores orgânicos também são interessantes por suas características únicas, como o baixo custo de produção. Estas células, todavia, ainda enfrentam o problema da baixa mobilidade elétrica, portanto baixa eficiência (máximo 10%) e instabilidade na atmosfera, que limita sua durabilidade. Uma solução é a implementação de células híbridas orgânicas-inorgânicas, formando uma heterojunção PN entre um semicondutor orgânico (tipo P), e um semicondutor inorgânico (tipo N), com objetivo de aumentar a mobilidade elétrica e de consequência a eficiência de conversão, em comparação com as células orgânicas. Neste projeto fabricamos uma célula híbrida planar formada por Ftalocianina de Cobre (CuPc), crescida por evaporação sobre um substrato de GaAs dopado n. O GaAs foi usado em combinação com orgânicos em outros trabalhos presentes na literatura [2]. Uma parte crucial desse trabalho foi a otimização na preparação de contatos metálicos convenientes, tanto sobre o GaAs (back contact) como também sobre a camada orgânica (top contact). Sobre o GaAs foi feita uma deposição da liga AuGeNi seguida por um annealing a 400°C, para permitir a realização de um contato ôhmico. No outro lado (top contact), acima do CuPc é depositado óxido de molibdênio (MoO₃) por sputtering, como bom extrator de buracos, e alumínio como contato nas extremidades. Entre o GaAs e o CuPc, nas extremidades, foi necessário depositar uma camada de SiO₂ para possibilitar a utilização de garras metálicas diretamente sobre a amostra de forma a evitar a perfuração da camada orgânica e o consequente curto-circuito. Um outro aspecto fundamental foi o processo limpeza e de deoxidação na superfície exposta do GaAs, incluindo tratamento com ácido clorídrico, necessário antes da deposição do orgânico. Nesse trabalho mostramos como o processo de deoxidação melhora as características da célula solar e de consequência permite o aparecimento de uma resposta fotovoltaica no dispositivo. O estudo envolve também efeitos sobre a eficiência de alterações nas camadas ativas, como variação de espessura do CuPc e/ou inclusão de novos materiais, como o C60 e Alq₃, bem como, as alterações na espessura do MoO₃. [1] <http://www.ise.fraunhofer.de/en/press-and-media/press-releases/press-releases-2014/new-world-record-for-solar-cell-efficiency-at-46-percent>. [2] IEEE JOURNAL OF PHOTOVOLTAICS, 6, (2016) 480

PARTICIPANTES:

ABNER FIGUEIREDO, CATARINA VALDEZ FERRAZ, MARCO CREMONA, ROGERIO VALASKI, ROBERTO JAKOMIN

ARTIGO: 2243

TÍTULO: SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS DE COBRE UTILIZANDO A QUITOSANA COMO REVESTIMENTO

RESUMO:

Nos últimos anos, partículas com dimensões nanométricas com cerca de um bilionésimo de um metro ganharam propriedades físicas e químicas, contemplando interações únicas e diferenciadas justamente por sua morfologia e tamanho que permitem um maior número de interações devido à quantidade de átomos em sua superfície. Por meio destas

propriedades, as nanopartículas têm sido muito estudadas em aplicações como drug-delivery, utilizando nanopartículas metálicas como Ferro, Prata e Cobre. O objetivo deste trabalho foi fabricar nanopartículas de cobre e testar sua estabilidade com a quitosana, um polissacarídeo catiônico encontrado no exoesqueleto de crustáceos, e no caso do presente estudo, extraído de um material geralmente descartado pela maioria da população, a casca do camarão. As nanopartículas de cobre foram preparadas através da reação de sulfato de cobre (0,5g) e vitamina C (1g) em 20 ml de água destilada, sendo aquecido a até fervura. Foi realizada uma varredura no espectrofotômetro (190-1090 nm) em diferentes datas visando verificar o tamanho das mesmas bem como sua estabilidade. Uma outra amostra, as nanopartículas de cobre foram incorporadas a quitosana (0,16 g), submetidas a liofilização e a microscopia eletrônica de varredura (MEV) para verificar a interação da quitosana com as nanopartículas de cobre produzidas. A análise espectrofotométrica foi realizada em duas etapas: a primeira no mesmo dia da produção da nanopartícula chamada de T0 (tempo zero), e a segunda em uma semana após chamada de T1 (tempo 1). Foi verificado então que em T0, no comprimento de 540nm obtivemos o sinal intenso, e em T1 o manteve-se no mesmo comprimento (540nm) demonstrando que a nanopartícula de cobre se manteve estável, não formando aglomerados. Na análise no MEV, observou-se a interação da nanopartícula de cobre com a quitosana evidenciando que a mesma interagiu em sua superfície tornando a mesma mais estável e com tamanho de 60-80nm, sendo esta promissora em futuros trabalhos aplicados em drug-delivery.

PARTICIPANTES:

ROBSON RONEY BERNARDO, GIANI CHRISTIE RODRIGUES

ARTIGO: 5509

TÍTULO: APLICAÇÕES DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS AO PROBLEMA DE SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS

RESUMO:

As redes neurais artificiais consistem em um modelo computacional inspirado no funcionamento dos neurônios humanos, sendo geralmente aplicadas com sucesso em problemas de aprendizado de máquinas e reconhecimento de padrões. Na literatura há diversos trabalhos que aplicam as redes neurais artificiais na construção de modelos para predição de características importantes da síntese de nanopartículas. Os resultados previstos pelas redes neurais artificiais concordam com os dados experimentais com alta precisão, e representam um grande auxílio na preparação de novos experimentos. No presente trabalho estudamos os fundamentos da área de redes neurais artificiais, bem como sua implementação em linguagem Python, visando em um primeiro momento a reprodução dos resultados da literatura. Como trabalho futuro, propomos a implementação de redes neurais artificiais para auxiliar em outros processos de síntese de nanopartículas, em especial aqueles processos de interesse para as pesquisas do Polo de Xerém.

PARTICIPANTES:

DANIEL BOA NOVA DE ARAUJO, FRANKLIN MARQUEZINO

ARTIGO: 5045

TÍTULO: A ESTATÍSTICA NO DIA-A-DIA

RESUMO:

Por definição, Estatística é uma ciência exata que visa fornecer subsídios ao pesquisador para coletar, organizar, resumir, analisar e apresentar dados. Trata de parâmetros extraídos da população, tais como média ou desvio padrão. Média é definida como o valor que mostra para onde se concentram os dados de uma distribuição como o ponto de equilíbrio das frequências em um histograma. Média também é interpretada como um valor significativo de uma lista de números. Desvio padrão indica uma medida de dispersão dos dados em torno de média amostral. A estatística usa como ferramenta matemática gráficos e tabelas para apresentação de dados. Estes instrumentos a visualização do comportamento da população analisada em relação a determinado indicador. Assim, podemos usar estes conceitos para entender o comportamento da população com relação, por exemplo, a prevalência de doenças. Neste trabalho, usaremos material visual para elucidar conceitos de estatística básica, assim como, ilustraremos gráficos e tabelas, mostrando a distribuição de doenças cardiovasculares, cânceres, entre outros no nosso país.

PARTICIPANTES:

LILIAN TEREZINHA COSTA, ANDREA CLAUDIA FREITAS FERREIRA, KLEBER LUIZ ARAUJO SOUZA, DENIS MOTA DE SOUSA, INGRID BATISTA BORGES, AIUMA SANTIAGO DOS SANTOS

ARTIGO: 2753

TÍTULO: A MATEMÁTICA NA DISSEMINAÇÃO DE DOENÇAS

RESUMO:

Os grandes avanços nos meios de transporte e a internacionalização das relações sociais e das transações financeiras têm contribuído de maneira significativa para a disseminação de doenças. Diversos outros fatores também exercem papéis fundamentais tais como migração de pássaros, surgimento de novas doenças, uso indiscriminado de antibióticos dentre vários outros. Essa multiplicidade de fatores torna extremamente difícil a compreensão dos mecanismos que atualmente caracterizam a disseminação de doenças no mundo. Dessa forma, o uso da matemática aliada a ferramentas computacionais torna-se importante nas ações governamentais que visam o controle de doenças e infecções. Apresentaremos simulações computacionais baseadas em modelos matemáticos de disseminação de doenças. As simulações serão interativas, onde o público poderá alterar as condições que influenciam a disseminação tais como grau de mortalidade, capacidade de transmissão entre outras. Pretendemos que atividade ajude os visitantes a entender os diversos mecanismos que influenciam na disseminação de doenças e entendam o papel que cada indivíduo tem nesse processo.

23^a
29
OUT



8ª SEMANA DE INTEGRAÇÃO
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ
39ª JORNADA GIULIO MASSARANI DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,
ARTÍSTICA E CULTURAL
9ª JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE
PIBID/UFRJ
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

PARTICIPANTES:
FRANCISCO LOPES, JESSICA FONSECA DA COSTA

ARTIGO: 5570
TÍTULO: GÊNIOS E DESAFIOS MATEMÁTICOS

RESUMO:

A traves da sua história, a humanidade tem produzido mentes brilhantes, que dedicaram sua vida e seu esforço ao desenvolvimento das ciência matemáticas. Na sua procura por resolver grandes questões matemáticas, a humanidade tem encontrado grandes desafios ainda não resolvidos. O proposito dessa atividade é criar um grupo de trabalho entre docentes e alunos, que terão como tarefa, selecionar as biografias de alguns dos grandes gênios da matemática, e expor estas biografias ao publico alvo, que na sua maioria estará composta por alunos do ensino medio e fundamental. Complementando a historia dos grande gênios, incluiremos os desafios matemáticos ainda não resolvidos. O objetivo da atividade, é utilizar esses grandes gênios, como fonte de inspiração e tentar desafiar os alunos a pensarem nos desafios ainda não resolvidos. A maneira de apresentar os desafios ao publico alvo será um verdadeiro desafio para a equipe de trabalho. Apresentaremos um Poster contendo a principal informação e possivelmente, no caso de crianças serão realizados alguns jogos matemáticos que incentivem a criatividade.

PARTICIPANTES:
JUAN MARTIN OTALORA GOICOCHEA, CONRADO MENDONÇA SALES, JULLY REGINA CLEMENTE DA MOTTA, MATHEUS GONÇALVES DE MENDONÇA, MURILO COSTA MATSUNAGA