



**ANAIS DO
I SIMPÓSIO DO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA
CELULAR E ESTRUTURAL
APLICADAS**

**UBERLÂNDIA - MG
NOVEMBRO - 2025**





Comissão Organizadora

Coordenadores Organização Geral

Profa. Dra. Lorena Polloni

Prof. Dr. Samuel Cota Teixeira

Comissão Científica e de Publicações

Dr. Bruno Antônio Ferreira

MSc. Elusca Helena Muniz

Maria Eduarda Nunes Marques

Maria Tereza Resende de Oliveira

Yasmin Machado de Araújo

Comissão de Logística

Adriane Aparecida Silva

Luana Brasil Baldo

MSc. Wender Rodrigues Nazário

Comissão de Comunicação

Marcela Oliveira Knychala Biasi

Marina das Graças Carneiro e Silva



Apoio

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC - UFU)

Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM - UFU)

Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural Aplicadas (PPGBC - UFU)

Ano de Realização

2025



**I SIMPÓSIO
PPGBC**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

S612i Simpósio do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural Aplicadas (1. : 2025 : Uberlândia, MG)
Anais do I Simpósio do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural Aplicadas [recurso eletrônico] / organização geral: Lorena Polloni, Samuel Cota Teixeira -- Uberlândia : ICBIM - UFU, 2025.

26 p.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/44628>

Inclui bibliografia.

1. Biologia 2. Biologia celular aplicada 3. Biotecnologia 4. Biologia da reprodução I. Polloni, Lorena, (Org.). II. Teixeira, Samuel Cota, (Org.). III. Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM - UFU) IV. Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural Aplicadas (PPGBC - UFU). V. Título.

CDU:573

Nelson Marcos Ferreira
Bibliotecário- Documentalista - CRB-6/3074



AZURE A COMO FOTOSSENSIBILIZADOR NA TERAPIA FOTODINÂMICA EM CÉLULAS TUMORAIS DE PRÓSTATA HUMANA: INDUÇÃO DE MORTE CELULAR INDEPENDENTE DE CASPASE-3

PEIXOTO, L.F.F.¹; SILVA, S. A.¹; MASCARENHAS, F. N. A. do P.²; ZANON, R. G.¹; TSUBONE, T. M.³; RIBEIRO, D. L.¹

¹Instituto de Ciências Biomédicas; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG, Brasil

²Faculdade de Engenharia Elétrica; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG, Brasil

³Instituto de Química; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG, Brasil

Este estudo propôs avaliar a eficiência da terapia fotodinâmica (TFD) associada ao fotossensibilizador *azure A* quanto ao potencial citotóxico em células tumorais de próstata humana de linhagem PC3. Para isso, quatro grupos foram divididos em controle e *azure A* na ausência (CT; AZ) e presença da TFD (CT-TFD; AZ-TFD). A TFD foi realizada durante 5 minutos pela irradiação com luz LED vermelha (3,4mW; 1.5J/cm² de energia), associado ou não ao *azure A* na concentração de 5μM. A partir do ensaio de MTT, verificamos que o grupo AZ-TFD reduziu 39% a viabilidade celular comparada ao CT, 29% comparado ao CT-TFD e 25% comparado ao AZ. Para verificar o potencial citotóxico do tratamento, os níveis de morte celular foram verificados pela mensuração de caspase-3 clivada, no qual houve redução de 11% em AZ-TFD frente ao CT e AZ. Para investigar se as células estavam envolvidas em morte celular por necrose, foi realizado o ensaio de citometria de fluxo, e verificamos que houve um aumento de 30% na apoptose e de 34% na morte celular geral (somadas necrose e apoptose) no grupo AZ-TFD comparado ao CT, no entanto não houve diferença nos níveis de necrose entre os grupos. Esses dados, em conjunto, sugerem que a TFD baseada no *azure A* causa morte celular nas células por mecanismos não clássicos de morte celular que independem da ativação de caspase; tais como ferroptose, necroptose. Nesse contexto, essa TFD seria vantajosa pois permitiria o tratamento mais efetivos daqueles tumores que são resistentes à ativação de apoptose.

Palavras-Chave: PC3; câncer de próstata; antitumoral; LED; PDT.

Fonte de Financiamento: CNPq, FAPEMIG.



ALTA VULNERABILIDADE ÀS DOENÇAS INFECCIOSAS FÚNGICAS EM NEONATOS DE BAIXO PESO: ESTUDO EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

ESTER.O.¹; RENATA.S²; LUANA.B¹; MALLU.L¹; GERALDO.L¹; ISADORA.F³, GEÓRGIA.P¹; DANIELA.F¹; DENISE.R²; RALCIANE. M²

¹Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia- MG,

²Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG

³ Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG

As infecções fúngicas em recém-nascidos de baixo e extremo baixo peso, permanecem pouco estudadas, apesar do impacto na morbimortalidade. Esse estudo objetiva identificar infecções fúngicas e fatores associados em neonatos de baixo e extremo baixo peso em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, baseado na análise de resultados microbiológicos do Sistema de Informação Hospitalar (SIH) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU), entre setembro de 2024 e setembro de 2025. Foram incluídos neonatos com internação > 24 horas, analisando microrganismo, sítio de coleta, histórico infeccioso, dados demográficos e fatores de risco. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética da UFU (nº6647697/2024). Identificaram-se quatro casos de infecções fúngicas, todas ocasionadas por *Candida albicans*, isolada de corrente sanguínea. Houve coinfeção bacteriana por *Escherichia coli* em um neonato e infecção secundária por *Enterobacter cloacae* (MDR) em outro. Todos pesavam < 1000g, sendo 3 com peso < 750g. O tempo médio de internação foi 56,8 dias e de uso de dispositivos invasivos, 63 dias. Os neonatos avaliados utilizaram cateter venoso umbilical, cateter central de inserção periférica e nutrição parenteral, enquanto (75%) necessitaram de intubação orotraqueal e (25%) fizeram uso de dreno. A letalidade foi de (25%), ocorrendo 6 dias após a infecção. Evidenciou-se que neonatos de baixo e extremo baixo peso apresentam alta vulnerabilidade a infecções fúngicas. Coinfeção bacteriana e o uso prolongado de dispositivos invasivos estão associados ao risco de infecção. A mortalidade reforça a importância de vigilância, prevenção e monitoramento dos dispositivos na UTIN.

Palavras-Chave: Infecção fúngica; neonato; UTI neonatal; baixo peso; vigilância.

Fonte de Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

INFECÇÃO PRIMÁRIA DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA AO PICC EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

LUANA.B.¹; ESTER.O.¹; RENATA.S.²; MALLU.L.¹; GERALDO.L.¹; ISADORA.F.³; GEÓRGIA.P.¹; DANIELA.F.¹; DENISE.R.²; RALCIANE.M.².

¹Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia- MG

²Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG

³ Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG

O cateter venoso central de inserção periférica (PICC) é um dispositivo intravenoso utilizado como primeira escolha para acesso venoso central em recém-nascidos (RN), entretanto, está associado a ocorrência de infecções de corrente sanguínea (ICS), impactando a sobrevida neonatal. Este estudo objetivou avaliar a incidência de ICS associada ao uso do PICC em neonatos internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, baseado na análise de prontuários eletrônicos de RN admitidos por mais de 24 horas em uma UTIN, entre janeiro e setembro de 2025, em uso de PICC e ICS confirmada laboratorialmente. Para identificação dos episódios infecciosos, considerou-se a permanência do cateter e o registro laboratorial do primeiro isolamento microbiano em hemocultura. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFU (CAAE: 6.647.697/2024). Nove neonatos foram incluídos na análise contendo o PICC e confirmado a ICS. Os patógenos detectados foram exclusivamente bactérias Gram-positivas, com predominância do gênero *Staphylococcus* (88,8%), sendo *S. epidermidis* a espécie mais frequente (33,4%) incluindo ainda um óbito confirmado pela infecção em 13 dias de internação. A análise de resistência mostrou prevalência de isolados multirresistentes (55,6%), e o tempo de permanência do cateter após a infecção foi a partir 10 dias (88,8%), evidenciando desafios terapêuticos. Conclui-se que a espécie mais frequente é um microrganismo pertencente à microbiota da pele, assim sendo necessário adesão de medidas de cuidados relacionados à higienização das mãos antes da manipulação do PICC.

Palavras-chave: Cateter venoso central; *Staphylococcus*; neonatos; UTI neonatal; infecção.

Fontes de Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo e à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

EXPRESSÃO IMUNO-HISTOQUÍMICA DA HDAC6 NA CARCINOGENESE DO CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS ORAL INDUZIDA POR N-ÓXIDO DE 4-NITROQUINOLINA E ETANOL EM MODELO MURINO

PEREIRA, MC.¹; BORGES, MKR.¹; NAZÁRIO, WR.²; NOVAIS, MPS.²; COSTA, ARGF.²; SANTOS, DO.²; CARDOSO, SV.¹; FARIA, PRF.¹

¹Faculdade de Odontologia; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

²Instituto de Ciências Biomédicas; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

O carcinoma de células escamosas (CCE) é um dos cânceres de cabeça e pescoço mais prevalentes, e alterações epigenéticas estão fortemente associadas à carcinogênese oral. Este estudo teve como objetivo analisar a expressão imuno-histoquímica da histona desacetilase 6 (HDAC6) em modelo murino de carcinogênese oral induzida por N-óxido de 4-nitroquinolina (4NQO) e etanol (EtOH). Foram utilizados 60 camundongos machos e 60 fêmeas da linhagem C57Bl/6J, distribuídos em quatro grupos experimentais: (1) 4NQO/EtOH, tratados com 100 µg/mL de 4NQO em propilenoglicol (PPG) e água (H₂O) por 10 semanas, seguidas de EtOH 8% por 15 semanas; (2) 4NQO/H₂O, tratados com 4NQO por 10 semanas e H₂O por 15 semanas; (3) PPG/H₂O, tratados apenas com veículo e H₂O; e (4) PPG/EtOH, tratados com veículo e EtOH 8% (CEUA-UFU, #100/18). Após eutanásia, as línguas foram coletadas para análise histopatológica e imuno-histoquímica, com quantificação da imunomarcagem nuclear pelo *software ImageJ*. As diferenças entre grupos foram avaliadas pelo teste de Kruskal-Wallis seguido do pós-teste de Dunn. A expressão de HDAC6 variou conforme o sexo e o tipo de lesão. Nas fêmeas, os grupos 4NQO/H₂O e 4NQO/EtOH apresentaram discreto aumento, sem significância estatística, enquanto as lesões CCE exibiram menor expressão. Nos machos, houve diferenças significativas, com maior expressão em PPG/H₂O e menor em 4NQO/EtOH. Apenas no grupo PPG/H₂O houve diferença entre os sexos. Em conjunto, os resultados indicam que a HDAC6 apresenta padrões distintos conforme o sexo e a progressão das lesões, sugerindo papel regulador na carcinogênese oral.

Palavras-Chave: Biomarcadores; Carcinogênese oral; Carcinoma de células escamosas; Epigenética; Histonas desacetilases

Fontes de Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

EFEITO DA MELATONINA SOBRE A ACANTOSE EM LESÕES DA PSORÍASE INDUZIDA POR IMIQUIMODE 5% (MODIK®)

BARBOSA, E.¹; ASSUNÇÃO, R.¹.; MANZONI, J.¹.; COELHO, A.¹.; FERREIRA, A.¹.; MOURA, F.¹.;
FERREIRA, B.².

¹Instituto de Biotecnologia; Universidade Federal de Catalão; Catalão-GO

²Instituto de Ciências Biomédicas; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

A psoríase é uma doença de pele inflamatória crônica autoimune, que afeta cerca de 3% da população mundial. Apresenta como características, placas cutâneas espessadas, eritematosas e descamativas, cuja principal alteração histopatológica é a acantose, decorrente da hiperproliferação de queratinócitos. A melatonina possui efeito anti-inflamatório, atua na redução dos níveis de queratina e de interleucinas que ativam a proliferação dos queratinócitos. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da melatonina sobre a acantose psoriática. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética em Experimentação Animal (CEUA-UFCAT nº 001/24). Foram utilizados 32 camundongos fêmeas Swiss, com 13 semanas de idade. Para indução da psoríase foi utilizado imiquimode (IMQ). No grupo saudável (SAU), os animais receberam aplicação tópica com o veículo de IMQ e foram tratados com água. Nos grupos psoríase (PSO), melatonina (MLT) e betametasona (BTA), os animais receberam aplicação tópica de IMQ e foram tratados com água, 10mg/kg de melatonina e 0,25mg/kg de betametasona, respectivamente. Após o experimento, amostras de pele foram processadas em rotina histológica e coradas com hematoxilina e eosina. As imagens foram obtidas por microscópio e analisadas com o software Image J. A acantose foi menor nos grupos tratados com melatonina (55,65%) e betametasona (53,35%) em comparação com o grupo PSO. A atividade anti-inflamatória da melatonina, juntamente com a sua ação sobre os queratinócitos e queratina resultaram na redução da acantose. Concluímos que a melatonina apresentou um efeito eficaz sobre a acantose psoriática induzida por imiquimode de forma semelhante ao tratamento com betametasona, um tratamento convencional.

Palavras-Chave: acantose; doença inflamatória crônica; lesão psoriática; melatonina; pele.



CARACTERIZAÇÃO DO SORO DE INDIVÍDUOS COM OBESIDADE E ANÁLISE *IN VITRO* DE SUA INFLUÊNCIA EM LINHAGENS DE GLIOBLASTOMA HUMANO

SILVA, N.F.¹, MARQUES, M.E.N.², MASCARENHAS, F.³, KERR, T.⁴, CUNHA, N.⁴, TOMIOSSO, T.², JÚNIOR, R.J.⁵, RODRIGUES, R.⁶, ZANON, R.²

¹Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

²Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

³Department of Psychiatric, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canadá.

⁴Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.

⁵Instituto de Biotecnologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

⁶Departamento de Endocrinologia e Cirurgia Bariátrica do Hospital de Clínicas, Hospital de Clínicas, Uberlândia, MG.

O glioblastoma é caracterizado como uma das neoplasias malignas mais agressivas, com taxa média de sobrevivência baixa. Atualmente, os casos de obesidade atingiram níveis pandêmicos e se colocam como fator de risco para diversos tipos de cânceres, contribuindo com o desenvolvimento, progressão e sustentação do tumor. O estudo dessa correlação emergiu como um campo promissor para a compreensão dos mecanismos subjacentes às neoplasias malignas. Dessa forma, nesse estudo, avaliaram-se indivíduos com e sem obesidade por meio do questionário SF-36 e da caracterização metabólica e lipídica do soro. A casuística foi composta por 45 indivíduos, sendo 22 com obesidade (OB) e 23 sem obesidade (NO) (CAAE: 45449821.2.0000.5152). Adicionalmente, analisou-se *in vitro* a influência do soro de 22 desses indivíduos (11 OB e 11 NO) em linhagens de glioblastoma humano. A viabilidade celular foi analisada pelo ensaio de resazurina, as análises nucleares incluíram o ensaio genotóxico de micronúcleo e coloração com DAPI para avaliação da cromatina. Diferenças significativas foram observadas no SF-36, demonstrando que, a capacidade funcional do grupo OB é prejudicada. Em relação às ômicas, há metabólitos e lipídios expressos diferentemente entre os grupos que estão relacionados com o desenvolvimento do câncer. Em adição, houve comprometimento da viabilidade celular e maior formação de micronúcleos nas células tumorais tratadas com soro de OB, corroborando para a instabilidade genética e indução de alterações na organização da cromatina. Esses achados indicam que a obesidade pode desencadear eventos que favorecem a progressão do glioblastoma, embora estudos adicionais sejam necessários para identificar os mecanismos específicos envolvidos.

Palavras-chave: Neoplasia; Sobrepeso; Cultura de células.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).



EXPRESSÃO DO MICRORNA-27A EM VESÍCULAS EXTRACELULARES COM PRÉ-CONDICIONAMENTO OSTEOGÊNICO

ROCHA, C¹; MARTINS, L¹; NUNES, M¹; SPACHI, N¹; SABINO, A²; REIS, E¹.

¹Departamento de Veterinária; Universidade Federal de Viçosa; Viçosa-MG ²Faculdade de Farmácia; Universidade Federal de Minas Gerais; Belo Horizonte-MG

Células estromais mesenquimais (MSCs) apresentam capacidade de auto-renovação e diferenciação, tendo alto potencial para utilização terapêutica. Suas vesículas extracelulares (EVs) são importantes mediadoras dos efeitos tróficos. A expressão gênica desempenha papel central nos efeitos das MSCs na regeneração óssea, influenciada por microRNAs, que regulam múltiplas vias de sinalização endógenas. Entre eles, o microRNA-27a (miR-27a) destaca-se na osteogênese. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo comparar o efeito da modulação de microambiente das MSCs, analisando a expressão de miR-27a em EVs de MSCs submetidas ou não ao pré-condicionamento osteogênico. As células utilizadas foram isoladas de cordão umbilical canino coletado em projeto anterior, protocolo do Comitê de Ética no Uso de Animais, CEUA/UFV 07/22, e cultivadas até ponto ideal para extração de EVs. Foram divididas em grupo “CTRL”, sem pré-condicionamento, e “OSTEO”, com indução osteogênica. As EVs coletadas passaram por análise de microRNAs por RT-qPCR e foram comparadas. Detectou-se miR-27a em ambos os grupos, com expressão dezoito vezes maior no OSTEO em relação ao CTRL, evidenciando a influência da modulação de microambiente das MSCs. Os efeitos reguladores dos microRNAs sobre a osteogênese têm sido extensamente estudados para tratamento de falhas na regeneração óssea. O miR-27a, mais expresso no grupo induzido, tem papel fundamental na diferenciação das MSCs na linhagem osteoblástica através da ativação da via de sinalização Wnt, favorecendo a diferenciação osteogênica. Assim, concluiu-se que o pré-condicionamento promoveu maior expressão do microRNA analisado, evidenciando a influência do microambiente de cultivo no conteúdo das EVs e, potencialmente, na promoção de regeneração óssea.

Palavras-chave: células estromais mesenquimais; expressão gênica; regeneração óssea.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

EXPOSIÇÃO GESTACIONAL AGUDA AO LPS ALTERA A MORFOMETRIA PLACENTÁRIA DE FORMA DEPENDENTE DO SEXO FETAL EM CAMUNDONGOS

ANJOS, B. G.¹; SOUZA, N. I. S.¹; BRAGA, D. S.¹; FONTES, K. N.²; ANDRADE, C. B. V.²;
ORTIGA-CARVALHO, T. M.²; BLOISE, E.^{1,3}

¹Instituto de Ciências Biológicas; Universidade Federal de Minas Gerais; Belo Horizonte-MG

²Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho; Universidade Federal do Rio de Janeiro; Rio de Janeiro-RJ

³Faculty of Medicine; University of Toronto; Toronto-ON

O lipopolissacarídeo (LPS), é largamente utilizado como modelo de infecção bacteriana. Nossa hipótese é que a exposição gestacional aguda ao LPS altera a proporção volumétrica (PV) dos constituintes histológicos (CH) da placenta murina a termo. LPS (150µg/kg) foi administrado em camundongas C57BL/6 prenhes no dia gestacional 18.5, 4h antes da eutanásia (grupo LPS); grupo controle (CON) recebeu solução salina (CEUA- 190/13, CEUA-036/16 e 104/16). Placentas foram coletadas e coradas em hematoxilina e eosina. Foram analisadas 40 placentas nos grupos: CON macho (n=10), CON fêmea (n=10), LPS macho (n=10) e LPS fêmea (n=10). A morfometria foi realizada no *ImageJ*, aplicando-se uma grade de 200 pontos sobre fotomicrografias das zonas placentárias, totalizando 1000 pontos avaliados/zona/placenta. A PV dos CH foi calculada pela fórmula $PV = NP \times 100 / 1000$, sendo NP o número de pontos sobre cada CH. Comparações entre grupos foram feitas pelo *teste t* ($p < 0,05$). Alterações significativas foram observadas apenas no labirinto (zona de trocas). No grupo LPS macho, houve aumento da PV dos vasos sanguíneos fetais ($p = 0,0004$) e diminuição do citoplasma da membrana interhemal (MIH, $p = 0,0065$). Já no grupo LPS fêmea, a PV dos espaços sinusais aumentou ($p = 0,0005$), e dos núcleos da MIH diminuiu ($p = 0,0003$). As comparações foram feitas com os respectivos grupos CON. A exposição gestacional aguda ao LPS no final da prenhez altera os CH do labirinto de forma específica para o sexo fetal. Esses achados reforçam que a inflamação aguda induzida pelo LPS compromete potencialmente as trocas materno-fetais, podendo afetar o desenvolvimento e saúde intrauterina e pós-natal.

Palavras-chave: infecção bacteriana; infecções congênitas; morfometria; parto prematuro; placentite.

Financiamento: Capes, CNPq, FAPERJ e FAPEMIG.



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATIVINA-INIBINA-FOLISTATINA NA PLACENTA SUÍNA: IMUNOLocalIZAÇÃO SEXO ESPECÍFICA DE FOLISTATINA

PERDIGÃO, S. K.^{1,2}; RODRIGUES, F. A.^{1,2}; SOUZA, N. I. S.¹; ANJOS, B. G.¹;

REIS, T. R. L.¹; STENHOUSE, C.^{3,4}; ASHWORTH, C. J.³; ALMEIDA, F. R. C. L.¹; BLOISE, E.^{1,5}

¹Instituto de Ciências Biológicas; Universidade Federal de Minas Gerais; Belo Horizonte-MG

²Escola de Veterinária; Universidade Federal de Minas Gerais; Belo Horizonte-MG

³Functional Genetics and Development Division; University of Edinburgh; Edinburgh-UK

⁴Department of Animal Science; Pennsylvania State University; University Park-PA

⁵Faculty of Medicine; University of Toronto; Toronto-ON

O sistema ativina-inibina-folistatina constitui um complexo regulador essencial envolvido em múltiplos processos celulares e fisiológicos. Ele participa ativamente na modulação de respostas inflamatórias, nos mecanismos de fibrose, na diferenciação e proliferação celular, além de exercer papel relevante na tumorigênese e na regulação de diversos aspectos reprodutivos. A folistatina é uma proteína monomérica com ação neutralizante sobre as ativinas. Embora esse sistema já tenha sido amplamente descrito na placenta de várias espécies, sua caracterização na placenta suína ainda não havia sido realizada. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo investigar a imunolocalização da folistatina na placenta suína hígida durante o terço final da gestação (90 dias de gestação –DG90), bem como avaliar possíveis variações na expressão dessa proteína em função do sexo fetal. As amostras placentárias foram coletadas na Unidade de Grandes Animais do Instituto Roslin, com aprovação do Comitê de Ética e Bem-Estar Animal, seguindo as diretrizes da Lei de Animais do Reino Unido (1986). A imunohistoquímica foi realizada com anticorpo específico contra a proteína-alvo, na diluição de 1:200 µL. Como resultado, observou-se a presença de folistatina no citoplasma e no núcleo do epitélio uterino, no tecido conjuntivo, nas glândulas e vasos sanguíneos maternos, além do epitélio trofoblástico e da membrana do alantóide. Este estudo preliminar mostra que a folistatina é expressa em populações de células específicas das membranas fetais suínas e que o sexo fetal não induz alteração desse padrão de marcação. Futuras análises avaliarão diferentes períodos gestacionais e pelo sexo fetal.

Palavras-chave: Folistatina; placenta suína; sistema ativina-inibina-folistatina.

Financiamento: PRPQ, CNPq, FAPEMIG.



ANÁLISE *IN SILICO* DA GLICOPROTEÍNA F DO VSR E IDENTIFICAÇÃO DE FRAGMENTOS IMUNOGÊNICOS

ALMEIDA, A. S.¹; LIMA, CRB^{1,2}; ARAÚJO, M.A⁴; FRAGA-SILVA, T. F. C.^{1,3};
SILVA-JÚNIOR, A.³; NASCIMENTO, JPM²

¹Programa de pós-graduação em Ciência Animal; Universidade Federal de Alagoas; Maceió-AL

²Laboratório Central de Saúde Pública de Alagoas; LACEN-AL; Maceió-AL

³Programa de pós-graduação em Ciências da Saúde; Universidade Federal de Alagoas; Maceió-AL

⁴Universidade Federal do Vale do São Francisco; UNIVASF; Paulo Afonso – BA

O vírus sincicial respiratório (VSR), importante agente de infecções respiratórias em grupos vulneráveis, tem em sua glicoproteína F um alvo central para o desenvolvimento de vacinas e testes diagnósticos. Este estudo objetivou caracterizar *in silico* a proteína F, visando regiões estáveis, solúveis e imunogênicas com potencial biotecnológico. A sequência de aminoácidos da glicoproteína F do VSR (GenBank: WWM09669.1) foi segmentada em sete fragmentos (F1-F7) nos seguintes intervalos de resíduos: F1 (1–83), F2 (84–166), F3 (167–249), F4 (250–332), F5 (333–415), F6 (416–498) e F7 (499–574). As propriedades físico-químicas e imunogênicas foram avaliadas *in silico*. Utilizou-se o servidor ProtParam para determinar os parâmetros físico-químicos, o Protein-Sol para a predição de solubilidade e o potencial de agregação foi analisado via AGGRESCAN. Regiões de desordem intrínseca foram investigadas pelo IUPred3, e a topologia transmembrana predita com o TMHMM 2.0. A predição de epítomos lineares foi realizada no servidor BepiPred 2.0, adotando-se um limiar de corte de 0,5. O fragmento F6 apresentou o perfil mais promissor, combinando o menor índice de instabilidade (29,72), maior caráter hidrofílico (GRAVY -0,501) e alta solubilidade (0,683), sugerindo compatibilidade com expressão bacteriana, com ausência de agregação relevante ($\alpha 3v$ -0,042), baixa desordem (0,15–0,35) e localização totalmente extracelular (160–526). Imunologicamente, F6 contém dois epítomos preditos (429–437; 460–490) em regiões expostas, comparáveis a um epítomo extenso em F2 (94–134). O F6 consolida, portanto, estabilidade, solubilidade e imunogenicidade, sendo ideal para o desenvolvimento de subunidades vacinais recombinantes contra o VSR.

Palavras-chave: Biotecnologia; bioinformática; epítomos; VSR; glicoproteínas.

Financiamento: PRPQ, CNPq, FAPEMIG.

FORMULAÇÕES DE NLC BASEADAS EM LIPÍDIOS NATURAIS COM ATIVIDADE ANESTÉSICA

SATO, A. O.¹; SILVA, E. F.¹; NOSSOL, A. B. S.¹; VIEIRA, C. U.²; RODRIGUES, T. S.²;
BASTOS, L. M.¹; RIBEIRO, L. N. M.¹

¹Laboratório de Nanotecnologia Prof. Dr. Luiz Ricardo Goulart Filho, Instituto de Biotecnologia,
Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

²Laboratório de Genética, Instituto de Biotecnologia, Universidade Federal de Uberlândia - UFU,
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

A dor é uma resposta fisiológica complexa, resultante da ativação de vias sensoriais e de processos emocionais e cognitivos que modulam a nocicepção. O manejo da dor ainda enfrenta limitações devido à baixa eficácia e aos efeitos adversos dos fármacos convencionais. Os óleos essenciais (OEs) emergem como alternativa terapêutica promissora devido a sua biocompatibilidade e propriedades terapêuticas, incluindo a anestésica. Entretanto, sua instabilidade físico-química, toxicidade e hidrofobicidade restringem o uso clínico, sendo essencial o desenvolvimento de estratégias que otimizem sua entrega. A nanoencapsulação em carreadores lipídicos nanoestruturados (NLCs) surge como tecnologia capaz de melhorar a estabilidade e a segurança dos OEs para aplicações biomédicas. Neste estudo, foram desenvolvidas 8 formulações de NLCs contendo diferentes OEs com potencial anestésico, obtidas pelo método de emulsificação- ultrassonicação. As formulações foram caracterizadas por DLS, FTIR-ATR, DSC e FE- SEM e avaliadas quanto à nanotoxicidade e eficácia anestésica em modelo de *Drosophila melanogaster* (DM). As formulações com óleo essencial de zimbro (F3), capim-limão (F5), bergamota (F6) e melissa (F8) apresentaram melhor estabilidade estrutural e térmica. Essas formulações se apresentaram seguras nas concentrações 0,625; 1,25 e 2,5 mg/mL. No teste de nocicepção induzido com HCl, F5 e F8 (2,5 mg/mL) demonstraram efeito anestésico significativo, dobrando e triplicando a resposta de nocicepção em relação ao grupo controle. Além disso, tais formulações apresentaram compatibilidade entre os excipientes. Portanto, F5 e F8 demonstraram ser sistemas promissores para futuros estudos de eficácia e segurança em modelos mais complexos, representando uma alternativa eficaz, biocompatível e de baixo custo para o manejo da dor.

Palavras-chave: anestesia; carreadores lipídicos nanoestruturados; dor; óleos essenciais; modelo alternativo.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O INIBIDOR DE FOSFOLIPASE A2 (γ CdcPLI) CONTROLA A PROLIFERAÇÃO INTRACELULAR DE *Toxoplasma gondii* POR MEIO DA MODULAÇÃO DA RESPOSTA CELULAR

CARVALHO, F., S.¹; DAMASCENO, I., S.¹; SOUZA, G., G.¹; ALMEIDA, M., P., O.¹;
OLIVEIRA, R., M.¹; FARIA, G., V.¹; GIMENES, S., N., C.²; FERRO, E. A., V.¹; BARBOSA,
B., F.¹; TEIXEIRA, S., C.¹

¹Instituto de Ciências Biomédicas; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG.

²Laboratório de Imunopatologia; Instituto Butantan; São Paulo- SP.

A infecção congênita por *Toxoplasma gondii* pode culminar em quadros como aborto, doenças oculares e complicações neurológicas. Além disso, a atual terapêutica adotada associa-se com efeitos colaterais e toxicidade. Em tal contexto, os efeitos antiangiogênicos, antiparasitários e antitumorais do inibidor seletivo de fosfolipase A2 (γ CdcPLI), isolado do soro da serpente *Crotalus durissus collilineatus*, demonstrados pela literatura, são fatores que incentivaram a avaliação de seus impactos no âmbito da infecção congênita por *T. gondii*, sendo aplicado como uma ferramenta biotecnológica para investigar mais profundamente o papel das fosfolipases A2 nessa conjuntura. Células trofoblásticas BeWo foram utilizadas como modelo de estudo in vitro. Foi avaliado teste de viabilidade celular, proliferação intracelular parasitária, dosagem de citocinas, VEGF e corpos lipídicos. γ CdcPLI apresentou um valor de CC50>50 μ g/mL. Doses não citotóxicas foram capazes de reduzir significativamente a proliferação de *T. gondii*, refletindo um IC50 de 30,04 μ g/mL e um índice de seletividade (SI) >1,67. γ CdcPLI foi capaz de reduzir a produção de corpos lipídicos, o que potencialmente justifica o controle da proliferação parasitária. No que tange ao aspecto imunológico, observou-se uma redução de MIF e o aumento de VEGF, de IL-8 e de IL-6 na célula infectada, com isso, sugere-se que a modulação da resposta da célula hospedeira seja um dos possíveis mecanismos de ação mediados pelo γ CdcPLI. Com tais resultados, fica evidente o grande potencial de bioprospecção γ CdcPLI na detecção de alvos moleculares mais precisos, podendo contribuir com desenvolvimento de melhores tratamentos.

Palavras-chave: Toxoplasmose congênita; tratamento alternativo; serpentes; produtos naturais.

Financiamento: Capes, CNPq, FAPEMIG.



METABOLÔMICA: EXPLORANDO AMINOÁCIDOS COMO BIOMARCADORES DIAGNÓSTICOS NO CÂNCER COLORRETAL

SILVA, K.A.¹; BASTOS, L.M.²; MARTINS, M.M.²; SOUZA, H.O.A.²; SILVA, A.B.D.¹; CALIXTO, L.P.¹; CAMARGOS, R.R.¹; SOMMERFELD, S.³; FONSECA, B.B.³; PENA, G.G.¹.

¹Faculdade de Medicina; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

²Instituto de Biotecnologia; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

³Faculdade de Medicina Veterinária; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

O câncer colorretal (CCR) é um dos cânceres mais frequentes e o segundo em mortalidade mundial. A descoberta de biomarcadores não-invasivos que permitam o diagnóstico precoce do CCR é necessária para mudar este cenário. O objetivo do estudo foi investigar biomarcadores séricos e salivares para diagnóstico do CCR. Realizou-se estudo transversal, o qual participaram do estudo 92 pacientes, sendo 46 recém-diagnosticados e 46 controles saudáveis, pareados por sexo e idade. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos aprovou este estudo (27932619.0.0000.5152). Cromatografia líquida de alta eficiência/espectrômetro de massas foi utilizada para a metabolômica. Os metabólitos encontrados foram comparados com a Biblioteca Metlin e literatura. Teste Mann-Whitney foi utilizado para comparar os aminoácidos encontrados (D-fenilalanina salivar e D- triptofano sérico), entre os grupos CCR e controle. A média de idade foi 65±9,9, 58,7% mulheres. Não houve diferença na expressão da D-fenilalanina nos pacientes com CCR e controles. Todavia, foi encontrada diferença para D-triptofano de 16,05(0–20,53) no grupo caso vs 19,83(0–20,85) controle ($p<0,001$). Isso sugere que a presença e quantidade desse aminoácido podem estar associadas a processos metabólicos alterados e ser um indicador útil para diferenciar estes grupos. Este achado destaca o potencial de alto poder discriminativo dos aminoácidos na detecção do CCR. Além disso, exames de saliva, por serem menos invasivos, apresentou potencial de detectar a doença em estágios iniciais, necessitando de mais investigações para validar sua eficácia.

Palavras-chave: câncer colorretal; biomarcadores; D-Phe; D-Trp.

Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Otus Solutions

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIVIRAL *IN VITRO* DO ÉSTER FENÉTILICO DO ÁCIDO CAFEICO PHYTOSURE® CONTRA O VÍRUS DA ZIKA

MELO, R. R.¹, CAMPOS, S. P. C.², GONÇALVES, R. B.¹

¹Departamento de Bioquímica; Instituto Biomédico, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

²Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O vírus Zika (ZIKV), transmitido pelo *Aedes aegypti*, está associado a complicações neurológicas graves, incluindo a síndrome congênita do Zika (SCZ), e ainda não possui tratamento específico. O éster fenético do ácido cafeico (CAPE) é um bioativo derivado da própolis com propriedades antivirais relatadas. Avaliar a atividade antiviral *in vitro* do CAPE contra o vírus da Zika. Concentrações de 20, 35, 56 e 74 μM de CAPE foram utilizadas. A citotoxicidade foi avaliada através do ensaio da redução do MTT. A infectividade viral foi analisada pelo ensaio de redução de placas de lise, durante 120 horas. O fenótipo das placas foi analisado através de microscopia de campo claro com o auxílio do software Fiji ImageJ. A replicação viral foi avaliada por RT-qPCR. Em todas as análises o CAPE foi adicionado na adsorção e na incubação final. A análise de viabilidade celular demonstrou que as doses testadas de CAPE são seguras quanto a citotoxicidade em células Vero. O ensaio de redução de placas demonstrou que as concentrações de 35, 56 e 74 μM do CAPE reduziram a infectividade viral. O CAPE limitou a propagação da infecção do ZIKV através da redução do tamanho das placas de lise. Por RT-qPCR todas as concentrações de CAPE reduziram a replicação do ZIKV abaixo do limite de detecção do teste. O CAPE apresentou atividade antiviral contra o ZIKV, sugerindo ser um agente promissor para investigações futuras no tratamento específico da infecção com ZIKV.

Palavras-chave: CAPE; vírus da Zika; antiviral; *in vitro*; células Vero.

Financiamento: CAS® BioSciences, LLC, que também forneceu gentilmente o Éster Fenético do Ácido Cafeico PhytoSure® para o uso neste estudo.



AÇÃO ANTITUMORAL DA BNSP-6, UMA PLA2 LYS49 DE *Bothrops pauloensis* EM CARCINOMA HEPATOCELULAR

SILVA, R¹; OLIVEIRA, V².; SANTOS, E¹.; LIMA, L¹.; SANTOS, L¹.;
RICARDO, L¹.; NUNES, M¹.; RODRIGUES, V².;
TEIXEIRA, S² & LOPES, D¹

¹Instituto Multidisciplinar em Saúde - IMS CAT-UFBA, Vitória da Conquista - BA

²Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG

A bioprospecção de venenos de animais peçonhentos, como os de serpentes, é reconhecida como uma estratégia crucial para a descoberta de novos fármacos, dada a riqueza dessas toxinas em biomoléculas com alto potencial terapêutico (incluindo efeitos hipotensores, antitumorais e antimicrobianos). Dentre essas, as Fosfolipases A₂ (PLA₂) se destacam como enzimas abundantes que, apesar de estarem classicamente envolvidas em toxicidade (como miotoxicidade e necrose), têm demonstrado potencial antitumoral. A BnSP-6, uma PLA₂-Lys49 isolada da serpente *Bothrops pauloensis*, é um exemplo promissor, tendo sido previamente comprovada a sua eficácia em células de câncer de mama pela indução de autofagia, apoptose e inibição da migração celular. Dada a urgência em novas terapias para o Carcinoma Hepatocelular Humano (CHC), que é a segunda maior causa de morte por câncer no mundo, investigamos o efeito antitumoral desta toxina em células de linhagem HepG2. Portanto, neste trabalho, foi realizado o isolamento da BnSP-6 da peçonha bruta de *Bothrops pauloensis*, e resultados preliminares demonstraram uma clara atividade na inibição de adesão, com inibição de 70-80% das células nas concentrações de 100, 50 e 25 µg/ml. Entretanto, a toxina nessas mesmas concentrações não demonstrou redução da viabilidade celular nos ensaios de MTT, e ainda apresentou um interessante efeito antioxidante nos ensaios de espécies reativas de oxigênio. Tais achados sugerem que a BnSP-6 inibe a adesão e interfere no estresse oxidativo, indicando a necessidade de aprofundar a investigação sobre sua atividade antitumoral contra o Carcinoma Hepatocelular.

Palavras-chave: PLA₂; BNSP-6; Hepatocarcinoma; Antitumoral; Biotecnologia.

Financiamento: Capes, CNPq, FAPEMIG.

MÉTODOS BIOFÍSICOS UTILIZADOS PARA ISOLAMENTO DE TOXINAS OFÍDICAS COM POTENCIAL ANTITUMORAL

LELLIS.M¹, MAMEDE, C.C.N¹.

¹Instituto de Ciências Biomédicas; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

As toxinas ofídicas, compostos proteicos secretados pelas glândulas de veneno de serpentes peçonhentas, apresentam elevado potencial farmacológico, especialmente em aplicações terapêuticas antitumorais. Este estudo teve como objetivo identificar, na literatura científica, proteínas isoladas de peçonhas de serpentes do gênero *Bothrops* com efeito antitumoral, bem como caracterizar os principais métodos biofísicos utilizados em sua purificação. A pesquisa bibliográfica foi conduzida de acordo com o método PRISMA, utilizando os termos de busca “*Bothrops* AND (antitumoral OR anticancer OR tumor)” em português e inglês. Foram inicialmente analisados 27 artigos, com a inclusão complementar de 16 trabalhos, resultando na identificação de 25 proteínas com potencial antitumoral isoladas de peçonhas botrópicas. A técnica empregada para o isolamento dessas proteínas foi a cromatografia líquida em coluna, com destaque para a cromatografia de troca iônica, utilizada em 19 dos estudos. As cromatografias de exclusão molecular foram aplicadas em etapas iniciais de fracionamento de 12 toxinas e em refinamento de 1 proteína, enquanto as cromatografias de interação hidrofóbica em fase normal e reversa foram empregadas em 8 e 10 proteínas, respectivamente. As cromatografias de afinidade também tiveram papel relevante, sendo aplicadas em 9 casos. Complementarmente, técnicas como espectrofotometria e eletroforese foram amplamente utilizadas na caracterização e verificação da pureza das toxinas. Conclui-se que os métodos físico-químicos empregados, especialmente as diversas modalidades cromatográficas, mostraram-se eficazes para o isolamento e purificação de toxinas ofídicas com potencial antitumoral.

Palavras-chave: Cromatografia, *Bothrops*, Eletroforese, Purificação.

CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA DE NANOCRISTAIS ZNO:AG: HEMOCOMPATIBILIDADE, CITOTOXICIDADE E TOXICIDADE *IN VIVO*

SILVA, R.¹; CORREIA, L.¹; MOREIRA, A.¹; PAIXÃO, A.¹; BULGATTI, P.¹;
ÁVILA, V.¹; SILVA, A.²; VIEIRA, C.¹; BASTOS, L.¹; OLIVEIRA, R.¹.

¹ Instituto de Biotecnologia; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

² Instituto de Física; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

O câncer permanece entre os maiores desafios de saúde pública mundial, devido à sua alta incidência e mortalidade. Apesar dos avanços terapêuticos, os tratamentos convencionais apresentam limitações, como toxicidade e baixa seletividade. Nesse contexto, as nanopartículas surgem como alternativas promissoras. Para avaliar o perfil biológico de nanocristais de óxido de zinco dopados com prata (ZnO:Ag), este estudo teve como objetivo investigar sua atividade antitumoral, hemocompatibilidade, efeitos coagulantes e toxicidade *in vivo* em *Drosophila melanogaster*. Os ensaios *in vitro* envolveram a coleta de sangue de 20 voluntários saudáveis (protocolo nº 4.532.791) processado para obtenção de plasma e eritrócitos. As linhagens celulares tumorais (PC-3 e A549) e não tumorais (PNT2 e BEAS-2B) foram tratadas por 24 horas com 6,25-800 µg/mL de nanocristais e avaliadas pela redução da resazurina. A toxicidade *in vivo* foi investigada em *D. melanogaster* durante 21 dias, avaliando empupamento, eclosão e exposição aos nanocristais via alimento. As moscas foram tratadas com concentrações de 0,1-10.000 µg/mL. Os nanocristais não apresentaram atividade hemolítica nem induziram coagulação em plasma citratado, sugerindo boa hemocompatibilidade. Nos ensaios celulares, ZnO:Ag reduziu mais intensamente a viabilidade das células PC-3 em relação às A549, embora nenhum tratamento tenha alcançado índice de seletividade ≥ 2 . Nos testes *in vivo*, observou-se que a toxicidade foi evidente nas concentrações mais altas, enquanto as demais mantiveram um perfil seguro. Assim, os nanocristais ZnO:Ag demonstram segurança biológica e potencial antitumoral, configurando-se como candidatos promissores para estudos futuros em aplicações oncológicas e biomédicas.

Palavras-chave: nanobiotecnologia; nanotoxicologia; modelos experimentais; nanopartículas metálicas

Financiamento: Capes, CNPq, FAPEMIG



BIOTECNOLOGIA E PROGRAMAÇÃO EM R NO ENSINO DE BIOLOGIA MOLECULAR E CELULAR

MENEZ, P. C. S.¹; SOUZA, K. Y. S.¹; COSTA, R. P. N.¹; MACENA, T.N.S¹.

¹Universidade do Estado da Bahia; Teixeira de Freitas-BA

A inserção de ferramentas tecnológicas no ensino de Ciências tem se mostrado essencial para ampliar a compreensão dos processos moleculares e favorecer o desenvolvimento de competências analíticas, investigativas e críticas nos estudantes. Este trabalho teve como objetivo apresentar uma proposta de ensino multidisciplinar que integra práticas biotecnológicas com o uso da linguagem de programação R como recurso didático, analítico e investigativo. A metodologia consistiu na elaboração e aplicação de sequências didáticas voltadas à extração de DNA vegetal, simulações de amplificação gênica e análise de dados biológicos em ambiente computacional. As atividades foram desenvolvidas de forma participativa e colaborativa, explorando conceitos de biologia celular, genética e bioquímica em articulação com fundamentos de estatística, modelagem e visualização de dados. Essa abordagem permitiu uma aprendizagem ativa e contextualizada, aproximando os estudantes das metodologias científicas utilizadas na pesquisa moderna e promovendo a integração entre teoria e prática. Os resultados evidenciaram um aumento expressivo na motivação e no engajamento dos discentes, além de melhorias significativas na interpretação de processos moleculares e na compreensão de padrões genéticos. Observou-se também o aprimoramento de habilidades relacionadas ao raciocínio lógico, à resolução de problemas e à autonomia investigativa, aspectos essenciais para a formação científica e tecnológica no contexto educacional contemporâneo. Assim, a proposta demonstra que o uso de ferramentas abertas e acessíveis, como o R, pode transformar o ensino de Ciências em uma prática mais dinâmica, multidisciplinar e alinhada às demandas da biotecnologia e da análise computacional de dados, promovendo a construção de saberes mais críticos, criativos e contextualizados.

Palavras-Chave: Bioinformática; análise de dados; práticas laboratoriais.

Fonte de Financiamento: Capes, AUI.

DETECÇÃO MOLECULAR DE ESPÉCIES DE FUNGO EM AMOSTRAS DE SANGUE DE PACIENTES COM CÂNCER DE PRÓSTATA

BRAGA. J.P.¹; ALVES. L.¹; MATOS. A1; ARAÚJO.T. G.¹

¹Laboratório de Genética e Biotecnologia, Instituto de Biotecnologia; Universidade Federal de Uberlândia; Patos de Minas-MG.

O Câncer de Próstata (CaP) é o mais incidente na população masculina mundial, o que o torna um problema de saúde pública. O diagnóstico, especialmente em países com menor Índice de Desenvolvimento Humano, é tardio e o prognóstico desfavorável. Assim, o CaP mata um percentual expressivo de homens, exigindo abordagens otimizadas. Pesquisas recentes têm evidenciado o papel do microbioma no surgimento e progressão de tumores, de modo que a identificação dessas populações tem se mostrado como uma estratégia preditora importante. Neste projeto buscamos identificar espécies de fungos envolvidas na patogênese do CaP e explorar seu potencial diagnóstico e/ou prognóstico. Foram conduzidas análises nos bancos de dados da Universidade de Harvard, Washington, MIT e Carolina do Norte para a seleção de espécies. Oligonucleotídeos iniciadores foram desenhados e reações de PCR foram otimizadas. Os resultados foram, então, correlacionados com a idade, os níveis de PSA sérico, o estadiamento TNM (Tumor- Node-Metastasis) e pontuação de Gleason. As espécies *Malassezia globosa* e *Agaricus bisporus* foram selecionadas e amplicons 350 pb e 75 pb foram observados por PCR e qPCR-nested, respectivamente, em amostras de DNA de pacientes com CaP e Hiperplasia Prostática Benigna. Apesar de serem identificadas nas amostras, não foi possível estabelecer correlações entre a presença das espécies fúngicas e os dados clínicos dos pacientes. Novos ensaios com um número amostral mais robusto se fazem necessários para confirmar a relação entre *M. globosa* e *A. bisporus* e o CaP.

Palavras-Chave: Câncer de Próstata; Hiperplasia Prostática Benigna; Diagnóstico; Prognóstico; Microbioma.

Fonte de Financiamento: FAPEMIG (REMITRIBIC RED-00031-24 APQ-00741-24) CNPq, CAPES FINEP e UFU.



AVALIAÇÃO *IN VITRO* DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE NANOPARTÍCULAS POLIMÉRICAS CARREADAS COM PEPTÍDEO ANTI-ACTIVINA A APLICADAS À FIBROSE PULMONAR IDIOPÁTICA

MUNDIM, M. E. C.¹; PEREIRA, G. L. D.¹; MATOS, B. L. R.²; SAITO, N.¹; BASTOS, V. A. F.¹

¹Instituto de Biotecnologia; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

²Instituto de Ciências Biológicas; Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia-MG

Associada à alta mortalidade que afeta predominantemente a população idosa, a Fibrose Pulmonar Idiopática (FPI) é uma pneumonia intersticial crônica, fibrosante, progressiva e de causa desconhecida. Essa doença é caracterizada por uma resposta inflamatória exacerbada induzida por mediadores como TGF- β e Activina A que, devido ao nível elevado de fibroblastos e sua diferenciação em miofibroblastos, enrijecem o parênquima pulmonar, tornando-o inviável para realizar sua função. Nesse contexto, os tratamentos disponíveis para a FPI mostram eficácia limitada, uma vez que apenas retardam o avanço do processo fibrótico. Logo, este estudo teve como objetivo elaborar uma nova alternativa terapêutica, sendo um sistema nanotecnológico direcionado ao sítio inflamatório nos alvéolos pulmonares para o tratamento da FPI. Para isto, o grupo desenvolveu, por *phage display*, um peptídeo bioativo (E10) com capacidade de inibir os efeitos pró-fibróticos gerados pela ativação da Activina A, molécula-chave no processo inflamatório pulmonar. Dessa forma, nanopartículas poliméricas de quitosana e carragenina com e sem o peptídeo foram administradas às células epiteliais pulmonares A549 e aos fibroblastos humanos HFF-1 em um modelo de cultura bidimensional. A fim de avaliar a citotoxicidade, o ensaio *Alamar Blue* foi realizado, demonstrando viabilidade entre 94% e 100% em comparação com o grupo controle. Assim, os resultados demonstraram ausência de citotoxicidade do tratamento às linhagens celulares alvo e, portanto, representam um perfil seguro para continuidade deste estudo em outros modelos *in vitro* e *in vivo*, além de reforçar a relevância do desenvolvimento de estratégias de entrega direcionada de peptídeos bioativos no tratamento de doenças pulmonares fibrosantes.

Palavras-Chave: Fibrose Pulmonar Idiopática; Activina A; Nanopartículas poliméricas; Citotoxicidade.

Fonte de Financiamento: FAPEMIG, INCT-TeraNano, CAPES, CNPq e IBTEC



**I SIMPÓSIO
PPGBC**

CRISPR DENTRO DA SALA DE AULA: INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

TEIXEIRA, J¹; SILVA, G¹; LUCIANO, L.¹; LOPES, M¹; MACENA, T.N.S¹.

¹Universidade do Estado da Bahia; Teixeira de Freitas-BA

Com as descobertas da aplicabilidade do CRISPR associado à proteína Cas9, essa tecnologia revolucionária de edição genética tem sido amplamente estudada e utilizada em diversas áreas. Para implementar o conhecimento sobre Biotecnologia e incentivar o interesse em Biologia Molecular, foi realizada uma intervenção pedagógica com alunos do 2º ano do Ensino Médio do Centro Territorial de Educação Profissional do Extremo Sul (CETEPES), na cidade de Teixeira de Freitas-BA. O objetivo foi introduzir o conceito de CRISPR/Cas9, destacando seu funcionamento, origem e impactos. Foram apresentados casos reais que demonstraram tanto o potencial quanto os dilemas éticos dessa tecnologia. Após o conteúdo programático, os alunos realizaram uma atividade prática em que criaram situações hipotéticas que exigiam a aplicação do CRISPR/Cas9. As questões precisavam indicar o gene específico que foi editado, as consequências sociais, éticas e científicas, estimulando a reflexão sobre os impactos positivos e negativos da edição genética. Como resultado, observou-se o aumento do interesse dos estudantes pelo tema e o desenvolvimento de senso crítico. É fundamental que temas como este sejam incorporados ao currículo do ensino médio, permitindo que os estudantes desenvolvam não apenas conhecimentos técnicos, mas também habilidades de tomada de decisão e responsabilidade cidadã. Ao discutir biotecnologia e edição genética em sala de aula, os jovens ampliam sua compreensão sobre o mundo em que vivem e se tornam mais preparados para participar das decisões que influenciarão os rumos da ciência e da sociedade nas próximas décadas.

Palavras-Chave: biologia molecular; aplicações; biotecnologia; educação.

Fonte de Financiamento: Capes, CNPq, FAPEMIG



RESISTÊNCIA BACTERIANA RELACIONADAS COM ESTRATÉGIAS PROPOSTAS ATUALMENTE.

BATISTA, A. C. P. F.; TANNURI, L. G. R.; CARVALHO, T. A.; SOUZA, Y. C.; COSTA, P. C.

Instituto Federal do Espírito Santo; Alegre-ES

A resistência antimicrobiana (RAM) representa uma das maiores crises de saúde pública global, elevando taxas de mortalidade, prolongando internações e aumentando custos hospitalares. No Brasil, o problema é agravado pelo uso indiscriminado de antibióticos em hospitais, na medicina veterinária e na produção agrícola. Este trabalho tem como objetivo analisar as principais estratégias de enfrentamento da RAM, destacando suas aplicações, limitações e perspectivas futuras. Metodologicamente, realizou-se uma revisão narrativa de literatura, com busca em bases como Google Acadêmico e Scielo, priorizando estudos publicados entre 2020 e 2024, em português e inglês, provenientes de autores e instituições de referência, como a Organização Mundial da Saúde. Os resultados indicam que o uso inadequado de antimicrobianos em humanos e animais favorece a disseminação de patógenos resistentes, como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus* (MRSA). Os principais mecanismos de resistência envolvem enzimas inativadoras, modificação de alvos, bombas de efluxo e genes móveis, como *mcr-1* (Aggarwal et al., 2024). Entre as estratégias mais promissoras destacam-se os programas de uso racional de antimicrobianos (stewardship), a vigilância molecular e terapias alternativas, incluindo bacteriófagos, nanopartículas e peptídeos antimicrobianos. Conclui-se que o enfrentamento da RAM requer integração entre políticas públicas, práticas clínicas, educação e inovação científica. Apesar dos avanços, é essencial fortalecer a conscientização e o uso responsável de antibióticos para conter a disseminação da resistência e preservar a eficácia dos tratamentos disponíveis.

Palavras-Chave: Resistência bacteriana; Antibióticos; Terapias alternativas.



DETECÇÃO DE UMA SUBPOPULAÇÃO DE EXOSSOMOS EM AMOSTRAS DE SORO PARA O PROGNÓSTICO DE TUMORES MAMÁRIOS

ALVES. L.¹; BRAGA. J.P.¹; CARDOSO. F.² ARAÚJO.T.G.¹

¹Laboratório de Genética e Biotecnologia, Instituto de Biotecnologia; Universidade Federal de Uberlândia; Patos de Minas-MG

O câncer representa um problema de saúde pública sendo o câncer de mama (CaM) o mais frequentemente diagnosticado em mulheres no mundo. É uma doença complexa e heterogênea, cujos mecanismos de recidiva e progressão ainda representam desafios a serem superados. Nessa perspectiva, a biópsia líquida, em especial os exossomos, tem despertado interesse por possibilitar o diagnóstico e/ou prognóstico de forma não invasiva, prática e ágil. De fato, a detecção dessas microvesículas vem sendo amplamente explorada, uma vez que apresentam informações importantes do ponto de vista clínico. Nesta pesquisa, foram realizados ensaios imunoenzimáticos (ELISA) utilizando partículas magnéticas tosiladas, anticorpo anti-CD63 e peptídeo C3 para a captura de uma subpopulação de exossomos presentes no soro de pacientes com CaM e Doença Benigna da Mama (DBM). Foram analisados o soro de 54 pacientes com CaM e 47 com DBM e os resultados correlacionados com o diagnóstico e com parâmetros de prognóstico como grau histológico, subtipo molecular e o estadiamento patológico. Foram aplicados o teste t e curva ROC. O sistema baseado na captura pelo peptídeo C3 foi capaz de diferenciar o grau histológico de pacientes com CaM, sugerindo seu potencial em caracterizar casos relacionados à agressividade da doença. Novos testes estão em andamento utilizando amostras de pacientes com câncer avançado para que, assim, o comportamento do peptídeo C3 seja validado em diferentes grupos de indivíduos.

Palavras-Chave: Câncer de Mama; ELISA; Prognóstico; Vesículas Extracelulares.

Financiamento: FAPEMIG (REMITRIBIC RED-00031-24 APQ-00741-24) CNPq, CAPES FINEP e UFU.