

The background of the page is a repeating pattern of two logos: UNILA (Universidade Federal do Rio de Janeiro) and SimLAB (Simpósio Latino-Americano em Biociências). The UNILA logo features a caduceus and the text 'UNILA Universidade Federal do Rio de Janeiro'. The SimLAB logo features a map of Latin America and the text 'SimLAB'.

ANAIS do III Simpósio Latino- Americano em Biociências

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

AN532 Anais do Simpósio Latino-Americano de Biociências. Anais...Foz do Iguaçu(PR) Universidade Federal da Integração Latino-Americana, 1

Disponível em www.even3.com.br/anais/simposio-latino-americano-de-biociencias-618004

ISBN: 978-65-272-2041-1

1. Biologia, ciências da vida 2. Medicina e saúde 3. Tecnologia (ciências aplicadas)

Universidade Federal da
Integração Latino-
Americana

CDD - 370

Apresentação

É com grande satisfação que apresentamos os Anais do III Simpósio Latino-Americano em Biociências (SimLAB), realizado no dia 11 de novembro de 2025, no Auditório do Prédio Central da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), em Foz do Iguaçu – PR.

O evento, promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Biociências (PPG-BC), teve como propósito reunir estudantes, pesquisadores e profissionais para discutir avanços em Ciências Biológicas aplicadas à Saúde e à Biotecnologia, fortalecendo a integração acadêmica e científica entre o Brasil e diversos países da América Latina.

A programação contemplou palestras, mesa-redonda, apresentações orais e sessões de pôsteres, fomentando o intercâmbio de conhecimentos, experiências e inovações, bem como o diálogo entre diferentes áreas do saber, característica essencial da UNILA.

Os presentes Anais reúnem os resumos aprovados e apresentados durante o evento, organizados de acordo com as áreas de concentração do Programa de Pós-Graduação em Biociências, a saber:

Compostos Bioativos e Saúde, que engloba as linhas de pesquisa Fisiopatologia da Dor e dos Distúrbios do Sistema Nervoso Central e Prospecção de Compostos Biologicamente Ativos;

Mecanismos Biológicos, que abrange as linhas de pesquisa Biotecnologia Molecular e Celular de Procariotos e Eucariotos, Genética, Mutações e Terapias Gênicas e Mecanismos de Fisiologia e do Desenvolvimento.

Esta publicação visa registrar e divulgar a produção científica apresentada no Simpósio, reconhecendo o empenho e a contribuição de todos os participantes que ajudaram a fortalecer o compromisso do PPG-BC com a inovação, interdisciplinaridade e integração científica latino-americana.

Agradecemos a todos os palestrantes, avaliadores, autores e membros das comissões organizadora e científica pela dedicação e colaboração que tornaram possível o sucesso desta edição do SimLAB.

Comissão Organizadora

III Simpósio Latino-Americano em Biociências (SimLAB)
Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA

Comissão Organizadora:

Any Caroline Pantaleão Bueno

Beatriz Madeira dos Santos

Camila Kessler

Erwin Becker Marques

Francisney Pinto do Nascimento

Maria Victoria Luz Gonçalves

Mayara Ali Dahrouj

Samuel Henrique Kamphorst - Coordenador

Comissão Científica:

Andrés Hernán Mojoli Le Quesne

Angela Maria Arenas Velasquez

Carla Vermeulen Carvalho Grade

Danúbia Frasson Furtado

Gleisson Alisson Pereira de Brito

Maria Leandra Terencio

Samuel Henrique Kamphorst - Presidente

Palestrantes:

Aline Theodoro Toci

Eduardo Cesar Dechechi

Edina Dorilda de Oliveira

Fernando Augusto de Freitas

Fernando Kenji Nampo

Gabriela Milena Challco Mercado

Jean Francisco Vettorazzi

Kelvinson Fernandes Viana

Maria Cláudia Gross

Maria Lúcia Bonfleur

Michel Rodrigo Zambrano Passarini

Sumário

Biotecnologia molecular e celular de procariotos e eucariotos.....10

Abundância de isolados bacterianos dos principais recursos hídricos do Parque Nacional do Iguaçu: efeitos da sazonalidade e da influência antrópica.....11-12

Avaliação bacteriana de esteroides anabólicos ilícitos: um alerta para a saúde pública na Tríplice Fronteira Brasil, Argentina e Paraguai.....13-14

Bactérias coloridas antárticas: pigmentos com potenciais aplicações na saúde e na agricultura.....15

Desarrollo de un sistema de detección para el virus del dengue en aguas residuales por medio de la biología sintética.....16-17

Desarrollo de un sistema de transcripción in vivo de crRNAs para Cas12 de bajo costo.....18-19

Desenvolvimento e validação de protocolo otimizado para identificação e seleção de microrganismos bacterianos com potencial de biorremediação da atrazina.....20-21

Sumário

Desenvolvimento in silico assistido por inteligência artificial e docking de nanocorpors para neutralização da toxina PnTx2-6 de <i>Phoneutria nigriventer</i>	22-23
Determinação de atividade celulósica em bactérias isoladas de solo antártico.....	24-25
Determinação de atividade lipolítica em isolados bacterianos do solo antártico.....	26-27
Diversidade e potencial biotecnológico de fungos endofíticos de sementes de milho (<i>Zea mays</i> L.) com diferentes níveis de domesticação.....	28-29
Isolamento de bactérias de solo agrícola sob diferentes condições de cultivo para a obtenção de linhagens com potenciais biotecnológicos.....	30-31
Otimização do processo de degradação de atrazina por fungos filamentosos provenientes do Arroio Dourado.....	32-33

Sumário

Potencial antimicrobiano de fungos do solo antártico: bioprospecção de extratos contra bactérias de relevância clínica.....	34-35
Potencial de degradação de microrganismos isolados de solo antártico na digestão anaeróbia.....	36-37
Fisiopatologia da dor e dos distúrbios do sistema nervoso central.....	38
Avaliação da eficácia do tratamento com fitocanabinoides na cistite idiopática de felinos pós desobstrução uretral: relato de caso.....	39-40
Correlação entre desempenho cognitivo e biomarcadores inflamatórios e fisiopatológicos no plasma e líquido de pacientes brasileiros com doença de Alzheimer.....	41-42
NETs na doença de Alzheimer: quantificações em biofluidos e modulação in vitro por fitocanabinoides.....	43-44

Sumário

Óleo de Cannabis rico em THC reduz a dor e melhora a qualidade de vida de uma paciente com fibromialgia: um relato de caso.....	45-46
Segurança e efeitos de baixas doses de canabinoides na doença de Alzheimer: ensaio clínico duplo-cego, randomizado e controlado por placebo.....	47-48
Uso oral e tópico de fitocanabinoides para pacientes com psoríase vulgar: um estudo open-label prospectivo – CBDermis.....	49-50
Genética, mutações e terapias gênicas.....	51
Impacto de intervenções/mudanças dietéticas em desfechos metabólicos e corporais: uma revisão narrativa de estudos com gêmeos.....	52-53
Micronúcleos como biomarcadores de danos ao DNA em doenças neurodegenerativas relacionadas a disfunções metabólicas.....	54-55

Sumário

Mecanismos de fisiologia e do desenvolvimento.....	59
Avaliação toxicológica in silico dos principais alcaloides - DMT e tetraidroharmina (THH) - da bebida psicodélica ancestral Ayahuasca.....	57-58
Dinâmica da localização e fosforilação da PLK1 (Thr210 e Ser137) durante a maturação meiótica de oócitos murinos.....	59-60
Efeito da obesidade e do exercício físico resistido sobre o perfil lipídico testicular e fertilidade em camundongos.....	61-62
Efeito do treinamento resistido na reparação de danos ao DNA em camundongos tratados com dieta hiperlipídica.....	63-64
Efeitos da administração aguda de ayahuasca no consumo de sacarose em modelo murino de compulsão alimentar.....	65-66
Efeitos da ayahuasca sobre o consumo de sacarose e comportamento ansioso em camundongos submetidos à compulsão alimentar induzida por dieta.....	67-68

Sumário

Prospecção de compostos biologicamente ativos.....69

Avaliação in silico toxicológica e do potencial terapêutico do fitocanabinoide canabigerol (CBG).....70-71

Ayahuasca e luto: explorando evidências de uma nova perspectiva terapêutica para a ressignificação de perdas.....72-73

Efeitos de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*) em cães no tratamento de gastrites crônicas.....74-75

Estudo de segurança não-clínico in vivo dos fitocanabinoides CBD e CBG – análise toxicológica pela OECD423.....76-77

Inhibición selectiva de VDAC orientada al bolsillo NADPH como nueva estrategia farmacológica contra la enfermedad de Chagas.....78-79

The background of the slide features a repeating pattern of two logos: the UNILA logo, which includes the text 'UNILA Universidade Federal do Rio de Janeiro' and 'Faculdade de Farmácia', and the SimLAB logo, which includes the text 'SimLAB' and 'Laboratório de Simulação de Laboratório'. The logos are arranged in a grid-like pattern across the white background.

Biotecnologia molecular e celular de procariotos e eucariotos



ABUNDÂNCIA DE ISOLADOS BACTERIANOS DOS PRINCIPAIS RECURSOS HÍDRICOS DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU: EFEITOS DA SAZONALIDADE E DA INFLUÊNCIA ANTRÓPICA

Jhosselyn Yuliet Cordova Estrella^{1*}, Rafaella Costa Bonugli Santos², Nathalia Correa Chagas De Souza³
¹Discente voluntário, Graduandos em Biotecnologia, ILACVN, Universidade Federal da Integração Latino Americana, UNILA.

²Docente Orientador, Pós-Doutorado, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, UNILA.

³Docente Co-orientador, Doutorado, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, UNILA.

*E-mail: jyc.estrella.2022@aluno.unila.edu.br.

O Parque Nacional do Iguaçu (PNI) localizado no estado do Paraná, é uma Unidade de Conservação (UC) Federal que abriga um dos mais importantes remanescentes da Mata Atlântica da América do Sul e a maior reserva de floresta pluvial subtropical do mundo. Esse ambiente mantém o ecossistema, alimenta os rios e favorece a vegetação exuberante da região. Avaliar a abundância e a diversidade de bactérias em rios é importante para indicar a qualidade da água, detectar impactos ambientais, compreender processos ecológicos e identificar microrganismos com potencial biotecnológico. O presente trabalho teve como finalidade isolar e caracterizar morfológicamente isolados bacterianos provenientes de três rios do PNI: o Rio São João (RSJ), o Rio Silva Jardim (RSJA) e o Rio Floriano (RF). Foram realizadas duas coletas neste ano de 2025, uma no período considerado de seca (abril) e outra em setembro (início do período chuvoso). Na 1ª coleta foram analisados três pontos por rio: nascente, região intermediária e foz, totalizando nove amostras. Na 2ª coleta, dois pontos foram incluídos nos rios RSJ e RSJA na região entre as nascentes e intermediários, com total 11 amostras. As amostras foram plaqueadas em meio de cultura Ágar Nutriente com antifúngico, sem diluição (Hd) e na diluição 10⁻¹, em triplicata e incubadas a 37°C, por até 72h para seu respectivo crescimento. Após este período, cada colônia com características morfológicas diferentes foi isolada e preservada em glicerol 20%. No total foram obtidas na 1ª coleta 124 colônias, destas 40 do RSJ, 43 do RSJA e 41 do RF; já na 2ª coleta foram isoladas 163 colônias, destas 74 do RSJ, 58 do RSJA e 31 do RF. Considerando ambas as coletas, observou-se que nas nascentes os rios RF e RSJ apresentaram maior número de colônias, enquanto o RSJA mostrou menor abundância, possivelmente em decorrência da influência agrícola nas áreas de entorno (cultivos de soja e milho). Esse padrão pode sugerir que as nascentes de RF e RSJ se mantêm mais conservadas, enquanto o RSJA sofre maior





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



pressão antrópica e apresenta maior carga orgânica. Nas regiões intermediárias, os valores foram semelhantes entre os três rios indicando condições ambientais comparáveis nesse trecho. Já na foz, observou-se uma inversão do padrão: o RSJA passou a registrar a maior abundância, superando RF e RSJ. Essa mudança pode refletir a recuperação de grupos bacterianos ao longo do percurso do rio, especialmente porque um trecho expressivo do RSJA atravessa o interior da unidade de conservação, o que pode promover estabilização ambiental. Alternativamente, a redução observada pode estar relacionada a fatores naturais, como variações sazonais, menor disponibilidade de matéria orgânica ou mudanças físico-químicas da água, que podem limitar o crescimento bacteriano mesmo em ambientes conservados. A caracterização das espécies isoladas será fundamental para compreender a dinâmica microbiana e os efeitos da influência antrópica e da conservação ao longo dos diferentes trechos dos rios.

Palavras-chaves: Unidade de Conservação; Microbiota aquática; variação temporal



AVALIAÇÃO BACTERIANA DE ESTEROIDES ANABÓLICOS ILÍCITOS: UM ALERTA PARA ASAÚDE PÚBLICA NA TRÍPLICE FRONTEIRA BRASIL, ARGENTINA E PARAGUAI

Mayara Ali Dahrouj^{1*}, Fernando Augusto de Freitas², Helder Ferreira³ Rafaella Bonugli Santos¹

Universidade Federal Integração Latino-Americana (UNILA), Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza, Foz do Iguaçu, PR, Brasil¹
Delegacia de Polícia Federal, Foz do Iguaçu, PR, Brasil²

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)- Campus de Foz do Iguaçu, Laboratório de Epidemiologia Clínica, Foz do Iguaçu, PR, Brasil³

*May_dahrouj@hotmail.com

Os esteroides anabólicos androgênicos (EAAs), comumente denominados anabolizantes, são compostos sintéticos derivados da testosterona e seus análogos, empregados clinicamente no tratamento de hipogonadismo, distúrbios metabólicos e osteoporose. Entretanto, o uso não terapêutico dessas substâncias tem se expandido em contextos esportivos, como o fisiculturismo e indivíduos em busca de aprimoramento estético, configurando uma relevante questão de saúde pública em virtude dos riscos e efeitos adversos associados. A situação é ainda mais crítica na região da tríplice fronteira Brasil/Argentina/Paraguai, onde o contrabando de anabolizantes é recorrente e a ausência de regulamentação e controle de qualidade favorece a circulação de produtos de procedência duvidosa, frequentemente contaminados. Diante desse contexto, a avaliação da qualidade microbiológica de anabolizantes oleosos ilícitos mostra-se fundamental para subsidiar ações de vigilância sanitária, considerando a importância da preservação da saúde e estratégias de prevenção de danos. Para tanto, foi realizado um estudo quantitativo com 31 amostras de anabolizantes oleosos apreendidos pela Polícia Federal no período de novembro de 2024 a julho de 2025. As amostras foram analisadas em conformidade com os métodos descritos na Farmacopeia Brasileira, 6ª edição. Para o cultivo, foram selecionados meios generalistas, incluindo Ágar Nutriente (NA) e meios específicos, como Ágar Cetrimide, Ágar Sal Manitol, Ágar MacConkey e Ágar Salmonella Shigella. Colônias morfologicamente distintas foram isoladas e purificadas possibilitando a classificação inicial dos microrganismos, considerando suas características morfológicas e o perfil de coloração de Gram. No total, das 31 amostras examinadas, identificaram-se 48 isolados bacterianos. No Ágar Salmonella-Shigella (SS), obtiveram-se 23 isolados, sendo quatro bacilos Gram-negativos, com características morfológicas compatíveis com o gênero *Salmonella*, além de 16 cocos Gram-positivos, três bacilos Gram-positivos. Embora o meio SS seja seletivo para bacilos Gram-



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



negativos entéricos, o crescimento predominante de cocos Gram-positivos pode estar relacionado ao processo de enriquecimento prévio das amostras em outros meios de cultura, o que pode ter favorecido a sobrevivência e posterior multiplicação de microrganismos com maior capacidade adaptativa, mesmo em ambientes seletivos. No Ágar Sal Manitol (MSA), foram obtidos cinco isolados, sendo quatro cocos Gram-positivos sugestivos de *Staphylococcus aureus* e um bacilo Gram-positivo. A presença desse bacilo é consistente com estudos que indicam que o MSA, embora seletivo para *Staphylococcus spp.*, pode permitir o crescimento de microrganismos halotolerantes, como *Bacillus spp.* e *Enterococcus spp.* No Ágar MacConkey, observaram-se dois isolados, sendo um bacilo Gram-positivo e um coco Gram-positivo. Embora esse meio seja seletivo para bacilos Gram-negativos, estudos relatam que certos bacilos e cocos Gram-positivos podem apresentar crescimento em Ágar MacConkey, ainda que de forma limitada e variável. Nenhum crescimento microbiano foi detectado no Ágar Cetrimide, seletivo para *Pseudomonas aeruginosa*. Esses resultados evidenciam a presença de diferentes grupos bacterianos em amostras que, independentemente do potencial patogênico, deveriam ser estéreis. A detecção de microrganismos em meios seletivos e diferenciais, reforça a importância da análise microbiológica na identificação de possíveis riscos à saúde associados a produtos ilícitos. Sendo assim, estudos futuros visam a obtenção de um panorama mais amplo a partir da identificação molecular dos isolados e caracterização taxonômica, associando-os às possíveis doenças causadas por esses microrganismos.

Palavras-chaves: Anabolizantes; contaminação microbiológica; produtos ilícitos.





BACTÉRIAS COLORIDAS ANTÁRTICAS: PIGMENTOS COM POTENCIAIS APLICAÇÕES NA SAÚDE E NA AGRICULTURA

Michael Nicolas Candia Servín^{1*}; Luiz Henrique Rosa²; Michel Rodrigo Zambrano Passarini¹

¹ Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu, Brasil

² Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brasil. Autor para correspondência:

*mnc.servin.2025@aluno.unila.edu.br

As cores vermelha, laranja e amarela observadas em colônias de bactérias e fungos isolados de amostras de solo recuperadas do continente Antártico correspondem a pigmentos de alto interesse biotecnológico. Esses microrganismos, expostos à intensa radiação solar, às baixas temperaturas e aos solos descobertos pelo recuo das geleiras, produzem compostos protetores, como carotenoides, biocromos indólicos, terrapirróis, antraquinonas, zeaxantina e flexirrubina. Tais pigmentos possuem propriedades antioxidantes, antimicrobianas e fotoprotetoras com potencial relevante para a saúde e a agricultura. Bactérias e fungos serão isolados a partir de duas amostras de solo antártico coletadas em Whalers Bay e Fumarola Bay, Ilha Deception, Antártica. Serão selecionadas colônias com pigmentação visível no espectro de 380–750 nm. Os cultivos serão mantidos em meio NA para bactérias e em PDA para fungo. Os pigmentos serão extraídos com hexano, clorofórmio e éter. Os extratos serão utilizados em ensaios de antibiograma, e espera-se que sejam capazes de inibir o crescimento de microrganismos patogênicos de interesse médico (*Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida* spp.) e agrícola (*Pseudomonas savastanoi*, *Fusarium* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Phytophthora sojae*). Posteriormente, os compostos serão caracterizados por espectroscopia de ressonância magnética nuclear (RMN) para confirmação de sua identidade. Organismos com resultados promissores serão sequenciados. Este estudo visa contribuir para a prospecção de pigmentos microbianos antárticos com potencial uso como agentes antimicrobianos naturais e biocontroladores, alinhados à abordagem One Health, que integra a saúde humana, vegetal e ambiental.

Palavras-chave:

antárticos.

microrganismos extremófilos; pigmentos naturais; antimicrobianos



DESARROLLO DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN PARA EL VIRUS DEL DENGUE EN AGUAS RESIDUALES POR MEDIO DE LA BIOLOGÍA SINTÉTICA

María Esther Vivanco Suazo^{1*}, Cristian Antonio Rojas²

¹Estudiante bolsista DTI-I (Fundação ITAIPU), Programa de Pos-graduação em Biociências, Universidade Federal da Integração Latinoamericana (UNILA);

²Profesor Orientador, Coordinador curso de Biotecnologia, Universidade Federal da Integração Latinoamericana (UNILA);

*mev.suazo.2017@aluno.unila.edu.br

El virus del dengue (DENV) se ha convertido en una preocupación de salud pública mundial debido a su creciente incidencia y rápida propagación, atribuida en gran medida a la notable adaptabilidad de los mosquitos del género *Aedes* a los entornos urbanos y a las condiciones climáticas y ambientales favorables para su reproducción. La detección temprana y precisa del DENV es crucial para la oportuna intervención médica y sanitaria. La Epidemiología Basada en Aguas Residuales (WBE) ofrece una herramienta de vigilancia prometedora, que permite la detección de patógenos virales en una población sin necesidad de muestreo individual, proporcionando así una visión integral de la circulación viral. Sin embargo, las metodologías convencionales como la PCR a menudo carecen de la sensibilidad necesaria para detectar las bajas cargas virales que se encuentran típicamente en las muestras de aguas residuales, lo que limita su eficacia en la vigilancia comunitaria. Esto requiere el desarrollo de plataformas de detección más sensibles y específicas para un monitoreo robusto y eficiente del DENV. Ciencias como la biología sintética permiten el diseño de nuevas características para una mejora en la metodología, tales como los sistemas de detección basados en CRISPR-Cas como DETECTR, los cuales ofrecen una sensibilidad significativamente mejorada para el análisis en matrices complejas como las aguas residuales. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema de diagnóstico basado en el sistema DETECTR adaptado para la detección sensible y específica del RNA del virus del dengue en muestras de aguas residuales de la ciudad de Foz do Iguaçu, Paraná. Se utilizó análisis bioinformático de secuencias de los serotipos de DENV para identificar sitios PAM (TTTN) conservados, lo que permitió el diseño *in silico* de crRNAs específicos para DENV-2 y DENV-3, conformados por el promotor T7, scaffold y la secuencia diana. Estos crRNAs fueron obtenidos mediante PCR de ensamblaje de oligonucleótidos solapantes evaluados en gel de agarosa 2% y posterior transcripción *in vitro* (IVT). En paralelo, se utilizó el plásmido de la



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



proteína AsCas12a (#114071, Addgene) y se realizó su extracción plasmidial (lisis alcalina). La proteína AsCas12a fue producida in vivo mediante transformación en células E. coli BL21 (DE3), seguida de inducción con 0,3 mM de IPTG (30°C durante 9 horas). La recuperación incluyó lisis celular, sonicación (90% potencia, 15 minutos) y purificación en columna de afinidad por histidina con posterior diálisis. Finalmente, la unión del complejo AsCas12a/crRNA se evaluó mediante gel de poliacrilamida nativo (8%), y su actividad de detección se evaluó en ensayos de qPCR utilizando una sonda FAM. Fueron entregadas por SANEPAR muestras de aguas residuales de ocho puntos estratégicos en Foz do Iguaçu, PR, para la concentración viral (NaCl y PEG) y posterior extracción de RNA. Los resultados obtenidos del gel de agarosa 2% permitió confirmar el ensamblaje de los oligonucleótidos diseñados. A la vez, fue posible producir aproximadamente 350 µL de proteína AsCas12a almacenada en buffer stock. El gel de poliacrilamida para ADN al 8% permitió comprobar la degradación de la diana por medio del complejo, ensayos realizados en qPCR muestran una degradación de la sonda FAM en tiempo de reacción de 15-20 minutos, demostrando así el funcionamiento del complejo en concentraciones 1:1. La implementación del sistema DETECTR para la vigilancia del DENV en aguas residuales está progresando; en fases futuras, se espera utilizar muestras reales de aguas residuales de la ciudad de Foz do Iguaçu. Esta plataforma promete mejorar las respuestas de salud pública al ofrecer un método de vigilancia viral no invasivo, rentable y rápido.

Palabras claves: CRISPR; AsCas12a; DETECTR

Agencia financiadora: Este proyecto fue ejecutado gracias al financiamiento de la Fundação ITAIPU y PROBIU.





DESARROLLO DE UN SISTEMA DE TRANSCRIPCIÓN IN VIVO DE crRNAs DE BAJO COSTO

Leonardo Ruiz Montania^{1*}, Cristian Antonio Rojas², María Esther Vivanco Suazo³.

¹Estudiante, Curso de Bachillerato en Biotecnología, Universidad Federal de la Integración Latinoamericana (UNILA);

²Profesor Orientador, Coordinador curso de Biotecnología, Universidad Federal de la Integración Latinoamericana (UNILA);

³Estudiante bolsista (Fundação ITAIPU), Programa de Pos-graduación en Biociencias, Universidad Federal de la Integración Latinoamericana (UNILA);

*lr.montania.2021@aluno.unila.edu.br

Sistemas inmunológicos bacterianos como CRISPR tienen un gran potencial para la detección de virus en ambientes complejos. Metodologías como DETECTR que utilizan CRISPR Cas12, permiten detectar secuencias pequeñas de forma específica y con mayor sensibilidad que los métodos convencionales. El desarrollo y uso de estos sistemas *in vitro* requiere varias etapas, incluyendo la expresión y purificación de la proteína Cas, síntesis de crRNAs, amplificación por PCR y transcripción *in vitro* (IVT). De estas etapas, la IVT es la que actualmente representa uno de los mayores gastos de insumos en el laboratorio. Además, el protocolo convencional exige la producción de la proteína y la síntesis de los crRNAs por separado para luego realizar el ensamblaje del complejo ribonucleoproteico (RNP) *in vitro*, lo que consume tiempo y requiere el uso de materiales costosos. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una metodología de co-purificación del complejo Cas12/crRNA a partir de extractos celulares, utilizando la co-expresión proteína-crRNA mediante la biología sintética para generar un sistema funcional de detección a bajo costo. Inicialmente, se realizó el diseño *in silico* del circuito genético para la detección del virus del dengue (DENV), de los cuales se incluyen las partes de repeticiones (*scaffold* o sitio de unión de la proteína Cas12) y *spacers* (sitio específico de detección del genoma del DENV). Para ello, fueron evaluadas secuencias de los diferentes serotipos del DENV (DENV-1 al DENV-4) teniendo como parámetros zona geográfica Brasil y últimos 5 años. Para identificar sitios conservados entre las secuencias fue utilizada la plataforma Crustal Omega y la búsqueda de sitios PAM (TTTN). Para la co-transformación se inicialmente se pensó en dos estrategias: (1) transformación secuencial, introduciendo primero un plásmido con resistencia a un antibiótico, seguido de selección y una segunda transformación con un plásmido portador de resistencia diferente; y (2) transformación simultánea con ambos plásmidos y selección en medio con los dos antibióticos. Dado que la primera estrategia resultó exitosa, no fue





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



necesario implementar la segunda. El ensayo de co-transformación demostró que células *E. coli* BL21 (DE3) inducidas a competencia tienen potencial para ser transformadas nuevamente y recibir un plásmido con resistencia a antibiótico diferente. Las etapas siguientes permitirán evidenciar si es factible la co-expresión y co-purificación de complejos funcionales.

Palabras claves: CRISPR; BIOLOGÍA SINTÉTICA; CO-INDUCCIÓN





DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE PROTOCOLO OTIMIZADO PARA IDENTIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MICRORGANISMOS BACTERIANOS COM POTENCIAL DE BIORREMEDIAÇÃO DA ATRAZINA

ArianaMichelleCampos Viera^{1*}, RafaellaCostaBonugliSantos² ¹Bolsista (DTI-I, Fundação Parque Tecnológico Itaipu), Bacharelado, UNILA (ILACVN), Universidade Federal da Integração Latino-Americana;

²Docente Orientador, Pós-doutorado, UNILA (ILACVN), Universidade Federal da Integração Latino-Americana;

*arianacv09@gmail.com

A Atrazina é um herbicida triazínico amplamente empregado em países da América do Sul, como o Brasil, para o controle de plantas daninhas em culturas como soja, milho, sorgo e cana-de-açúcar. Entretanto, sua persistência no ambiente, acentuada por aplicações sucessivas, representa um risco significativo devido aos efeitos deletérios em organismos não-alvo e à contaminação de solos e recursos hídricos. Considerando que a biodegradação constitui uma das principais vias de dissipação deste composto, a prospecção e seleção de microrganismos com capacidade de degradação emergem como uma alternativa promissora, não apenas para compreender a dinâmica de degradação, mas também para potencializar estratégias de biorremediação. Diante desse contexto, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver e validar um protocolo para a identificação e seleção de bactérias capazes de tolerar a atrazina e utilizá-la como fonte de carbono e nitrogênio, a fim de otimizar processos de seleção microbiana de alto desempenho aplicáveis à biorremediação ambiental. Dessa forma, o protocolo foi estabelecido com base na revisão bibliográfica direcionada a padronização dos métodos de triagem, incluindo a composição dos meios de cultura, concentração de atrazina e os parâmetros para avaliação do crescimento bacteriano. Já, para o ensaio de validação do protocolo, foram avaliadas 15 (quinze) linhagens bacterianas, previamente isoladas de solo agrícola com histórico de utilização do herbicida, pertencentes ao acervo da Coleção de Cultura de Microrganismos de Importância Biotecnológica e Ambiental (CCMIBA) da Unila. Para isso, as bactérias criopreservadas foram inicialmente reativadas em Ágar Luria-Bertani (LB) e incubadas a 30 °C até a formação de colônias isoladas. A partir de cada cultura, prepararam-se inóculos em caldo LB, que foram incubados “overnight”. Após incubação, as células foram submetidas a centrifugação e lavagens sucessivas com solução salina (NaCl 0,9%) e água ultrapura esterilizada, sendo subsequentemente ressuspensas com água ultrapura estéril. O potencial de degradação foi





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



então avaliado por meio de um ensaio em miniatura em placa de 96 poços, onde as amostras experimentais foram cultivadas em meio modificado contendo atrazina (0,1 g/L) e comparadas a controles positivos (caldo LB) e negativos. Foi realizada a incubação a 30 °C e 150 rpm por 48 h e após esse período, o crescimento bacteriano foi quantificado por espectrofotometria a uma Densidade Óptica (DO) de 600 nm. As densidades ópticas do ensaio foram então analisadas estatisticamente, e foram selecionadas as linhagens que não apresentarem variações significativas ($p < 0,05$) no crescimento em presença de atrazina em comparação com seus controles positivos. Por fim, para a confirmação desses resultados, os isolados selecionados foram semeados de forma comparativa em meio sólido normal (LB) e em meio sólido modificado com atrazina, para avaliação qualitativa do crescimento. A validação do protocolo demonstrou sua eficácia na identificação e seleção de linhagens bacterianas promissoras. O ensaio em microplaca revelou cinco linhagens (CBIP-03, CBIP-11, CBIP-65, CBIP-104 e CBIP-272) capazes de utilizar o herbicida como fonte de carbono e nitrogênio, e o teste de crescimento em placa confirmou esse potencial, evidenciado pelo crescimento bacteriano robusto no meio modificado com atrazina. Portanto, conclui-se que o protocolo desenvolvido constitui uma ferramenta eficiente para avaliação rápida e direta da tolerância à atrazina, representando uma abordagem viável e inovadora para otimizar processos de biorremediação de ambientes contaminados por esse herbicida.

Palavras-chaves: biodegradação; bactérias; pesticidas agrícolas.

Agência financiadora: Itaipu Binacional e Itaipu Parquetec convênio 4500073227.





Desenvolvimento In Silico Assistido por Inteligência Artificial e Docking de Nanocorpos para Neutralização da Toxina PnTx2-6 de *Phoneutria nigriventer*

Matheus Lopes Nakandakare^{1*}, Luis Eduardo Figueroa Rivera², Victoria Mary Ribeiro Leon³, Julio Cesar Riveros Cardus⁴, Cristian Antonio Rojas⁵

¹Discente bolsista (ITI-UNILA), Graduação em Biotecnologia, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino-Americana; ²Discente voluntário, Graduação em Biotecnologia, UNILA, Universidade Federal da

Integração Latino-Americana;

³Discente voluntário, Graduação em Biotecnologia, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino-Americana;

⁴Discente voluntário, Mestrado em Engenharia Elétrica e Computação, Unioeste, Universidade Estadual do Oeste do Paraná;

⁵Docente orientador, Doutor em Bioquímica, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino-Americana.

*ml.nakandakare.2022@aluno.unila.edu.br

Introdução: *Phoneutria nigriventer*, a aranha-armadeira, é um dos aracnídeos de maior interesse médico no Brasil, responsável por milhares de casos de araneísmo todos os anos. Sua peçonha contém diversos peptídeos neurotóxicos que afetam canais iônicos e, entre esses, a toxina PnTx2-6 afeta canais de sódio dependentes de voltagem, sendo responsável por maior parte da toxicidade da peçonha em mamíferos e mostrando potenciais aplicações farmacológicas. Apesar da disponibilidade de antídotos, a produção é custosa e depende de hiperimunização de animais, ocasionando questões éticas e econômicas, sendo assim, nanocorpos (anticorpos de cadeia única) são potenciais alternativas aos antivenenos atuais devido à sua alta estabilidade e possibilidade de produção em sistemas bacterianos. **Materiais e Métodos:** A sequência de aminoácidos da toxina PnTx2-6 foi inserida no AlphaFold3 para gerar 50 predições da estrutura tridimensional da proteína. As predições foram alinhadas utilizando o software UCSF ChimeraX, demonstrando alta variabilidade estrutural, com RMSD médio de ~11Å. Um fragmento estável e confiável foi encontrado, apresentando RMSD médio de ~0,196Å, sendo selecionado como epítipo para geração dos nanocorpos. Por meio do software IgGM, sequências de nanocorpos foram geradas e avaliadas por sua estrutura e potencial de ligação com a toxina. Os softwares baseados em machine learning NanoBinder e ClusPro foram utilizados para realização do docking molecular, verificando o potencial de ligação dos potenciais nanocorpos com a toxina PnTx2-6, sendo selecionados os nanocorpos que apresentarem probabilidade de ligação (determinada pelo NanoBinder) maior que 60%. **Resultados:** Um potencial nanocorpo foi identificado apresentando probabilidade de ligação de ~74,57%, sendo selecionado para expressão em bactéria e





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



testes *in vitro* para verificação de interação física e afinidade do nanocorpo com a toxina PnTx2-6. Outros 20 nanocorpos apresentaram probabilidade de ligação maior que 60%, sendo selecionados para novas repetições do docking e testes posteriores. Conclusões: Resultados preliminares demonstraram a possibilidade de geração e identificação de nanocorpos com potencial para neutralizar toxinas da peçonha de *Phoneutria nigriventer* utilizando docking molecular e modelagem assistida por inteligência artificial. As próximas etapas incluem refinamento das sequências de nanocorpos, expressão em bactérias e testes *in vitro* para validar o potencial de neutralização dos nanocorpos selecionados.

Palavras-chave: Biologia Sintética; Nanocorpo; Antiveneno.



DETERMINAÇÃO DE ATIVIDADE CELULÓSICA EM BACTÉRIAS ISOLADAS DE SOLO ANTÁRTICO

Jeanluca Picon Fachin¹, Jazmin Ivanna Coronel Frontanilla¹, Camila Kessler², Luiz Henrique Rosa³, Michel Rodrigo Zambrano Passarini⁴

¹Discente voluntario, Graduando em Biotecnologia, Universidade Federal da Integração Latino-Americana

(UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil.

² Bolsista (Probiu), Programa de Pós-graduação em Biociências, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil.

³ Doutor, Docente, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte - MG, Brasil

⁴Doutor, Docente Orientador, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil

E-mail: jeanfachin06@gmail.com

Celulases são enzimas de importância industrial por possibilitarem a conversão da celulose em açúcares fermentáveis, etapa essencial em processos de produção de biocombustíveis, alimentos e biorremediação. Microrganismos provenientes da Antártica apresentam celulases adaptadas ao frio, capazes de atuar em baixas temperaturas, com maior flexibilidade estrutural e menor custo energético para aplicação industrial. Esse potencial torna a prospecção de bactérias adaptadas ao frio uma estratégia relevante para o desenvolvimento de tecnologias limpas e economicamente viáveis. Com esse potencial em vista, este estudo avaliou a atividade celulósica de 20 isolados bacterianos provenientes de solo antártico, coletado na ilha Deception, utilizando meio seletivo contendo carboximetilcelulose como substrato e revelação por solução indicadora da hidrólise. A intensidade da hidrólise foi classificada em forte (+++), moderada (++) , fraca (+) e ausente (-). Apenas um isolado demonstrou forte atividade: Bactéria 015 Amarela (+++), sugerindo alta eficiência hidrolítica e grande potencial para aplicações biotecnológicas. Três isolados apresentaram atividade moderada: Bactéria 005 Amarela (++) , 009 Vermelha (++) e 011 (FC) Laranja (++) , indicando capacidade consistente de degradação de celulose. Outros três isolados exibiram atividade fraca: Bactéria 007 Laranja (+), 008 Laranja (+) e 010 Laranja (+), com halos pequenos, porém visíveis. Os demais isolados não apresentaram degradação detectável: Bactéria sp. 001 Branca (-), 002 Amarela (-), 012 Amarela (-), 014 Amarela (-), 016 Branca (-), 023 Branca (-), 024 Laranja (-), 025 Laranja (-), 026 Amarela (-), 026 Amarela (claro) (-), 028 Branca (-), 030 Vermelha (-) e 037 Amarela (-). Esses resultados demonstram que, embora a atividade celulósica não seja amplamente distribuída entre os isolados testados, alguns microrganismos antárticos



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



exibem elevado potencial para exploração industrial, especialmente o isolado Bacteriano 015 Amarela, que se destaca como candidato prioritário para etapas futuras.

Palavras-chave: celulase; degradação; microorganismos antárticos



DETERMINAÇÃO DE ATIVIDADE LIPOLÍTICA EM ISOLADOS BACTERIANOS DO SOLO ANTÁRTICO

Jazmin Ivanna Coronel Frontanilla^{1*}, Jeanluca Picon Fachin¹, Camila Kessler², Luiz Henrique Rosa³, Michel Rodrigo Zambrano Passarini⁴

¹Discente voluntário, Graduando em Biotecnologia, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil.

² Bolsista (Probiu), Programa de Pós-graduação em Biociências, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil.

³ Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte - MG, Brasil

⁴Doutor, Docente Orientador, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil

*E-mail: jazzcoronelf@gmail.com

As lipases são enzimas hidrolíticas de grande relevância industrial devido à sua capacidade de catalisar a hidrólise de triglicerídeos em ácidos graxos e glicerol. Representam um dos biocatalisadores mais versáteis, com aplicações nos setores alimentício, farmacêutico, cosmético, de detergentes e na produção de biocombustíveis. Seu potencial aumenta nas versões psicrófilas, adaptadas a baixas temperaturas, que mantêm elevada atividade catalítica e estabilidade estrutural em condições frias, reduzindo o custo energético em processos industriais. Essas propriedades estão relacionadas a uma maior flexibilidade estrutural, menor número de ligações estabilizadoras e uma proporção superior de hélices α , características típicas de enzimas provenientes de ambientes polares. Neste estudo, avaliou-se a atividade lipolítica de isolados bacterianos provenientes de solo antártico, coletado em Ilha Deception, utilizando o meio NA (Nutrient Ágar) suplementado com óleo de oliva (31,25 mL/L) e Rodamina B (1 mg/mL). Os isolados foram inoculados utilizando alças de inoculação em estrias circulares, realizado em triplicata, e incubados a 15 °C durante 7 dias. A presença de halos fluorescentes alaranjados sob luz UV foi considerada indicativa de atividade enzimática positiva, classificando-se a intensidade da fluorescência em três níveis: baixa (+), média (++) e alta (+++). Dos 20 isolados analisados, detectou-se atividade lipolítica em quatro cepas bacterianas: 015 Amarela (+), 016 Branca (++) , 026 Amarela (+++) e 026 Amarela (claro) (+++). A cepa 026 Amarela apresentou a fluorescência mais intensa, sugerindo uma produção mais elevada de lipase. Os demais isolados não apresentaram halos muito visíveis, indicando ausência ou baixa expressão enzimática sob as condições experimentais. Esses resultados demonstram a capacidade de bactérias antárticas de produzir lipases ativas em baixas temperaturas, reforçando seu potencial biotecnológico em processos enzimáticos de interesse



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



industrial, especialmente em contextos que requerem biocatalisadores eficientes e estáveis em condições frias.

Palavras-chave: lipase; microrganismos antárticos; bioprospecção.



DIVERSIDADE E POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS DE SEMENTES DE MILHO (*Zea mays* L.) COM DIFERENTES NÍVEIS DE DOMESTICAÇÃO

Any Caroline Pantaleão Bueno^{1*}, Julia Benini dos Santos Cardoso², Thaynara Cristina de Carvalho²,
Rafaella Costa Bonugli Santos², Samuel Henrique Kamphorst³.

¹Discente Bolsista do Programa de Bolsa Institucional da UNILA (PROBIU), Programa de Pós-Graduação em Biociências UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana);

²Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza - UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana);

³Docente Orientador, Programa de Pós-Graduação em Biociências UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana).

*E-mail: acp.bueno.2017@aluno.unila.edu.br

Ao longo da história, a domesticação das plantas promoveu alterações genéticas, fenotípicas e ecológicas nas espécies cultivadas. Influenciou também a composição e a diversidade de sua microbiota associada, incluindo os fungos endofíticos. Nesse contexto, esses fungos têm despertado crescente interesse por seu potencial biotecnológico, especialmente pela capacidade de produzir metabólitos bioativos e promover o crescimento vegetal. Este projeto tem como objetivo caracterizar a diversidade e a composição taxonômica da comunidade fúngica associada às radículas de sementes de genótipos de milho com diferentes níveis de domesticação: o parente silvestre *Zea luxurians* (teosinto), três variedades crioulas de milho-pipoca (Vermelha, Colorida e Roxa) e um híbrido transgênico (SX 3197 TR), visando o isolamento de linhagens com potencial biotecnológico. Para isso, será empregada a abordagem de *metabarcoding* da região ITS do DNA fúngico, com identificação de variantes de sequência de amplicon (ASVs) e anotação taxonômica. A diversidade alfa e beta será estimada pelos índices de Shannon e Bray-Curtis, respectivamente, e as diferenças entre genótipos analisadas por ANCOM-BC. A anotação funcional das ASVs será realizada com a ferramenta FUNGuild associada a levantamento bibliográfico, visando identificar fungos endofíticos com potencial de promoção de crescimento vegetal, especialmente solubilizadores de fosfato e produtores de ácido indol-3-acético (AIA). Concluída a análise de diversidade e funcionalidade baseada no *metabarcoding*, as sementes desinfestadas serão submetidas a dois protocolos de isolamento, que diferem quanto à forma de preparo e contato do material vegetal com os meios de cultivo: (i)

sementes trituradas e (ii) radículas pré-germinadas. O isolamento de fungos será feito nos meios Extrato de Malte 2% e Ágar Batata Dextrose (BDA), para a confirmação do potencial de crescimento vegetal será feito o cultivo dos fungos em ágar Pikovskaya, para os solubilizadores de fosfato, sendo confirmado pela formação de um halo de descoloração ao redor da colônia fúngica após três dias de cultivo. Já para a produção de AIA, os fungos isolados serão cultivados em caldo de batata dextrose por sete dias a 28°C sob agitação, sendo o sobrenadante recuperado e misturado ao reagente Salkowski, para a avaliação colorimétrica em espectrofotômetro. Espera-se que a microbiota fúngica presente nas sementes do teosinto e das variedades crioulas apresentem maior diversidade e maior número de táxons com potencial funcional benéfico, em comparação com a variedade híbrida. Os resultados obtidos poderão contribuir para o entendimento do impacto da domesticação sobre a microbiota fúngica e para a prospecção de microrganismos com aplicações sustentáveis na agricultura.

Palavras-chave: Microbioma endofítico; variedades crioulas; promoção de crescimento vegetal.

Agência financiadora: Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), através da concessão da bolsa PROBIU (Programa de Bolsa Institucional).

ISOLAMENTO DE BACTÉRIAS DE SOLO AGRÍCOLA SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE CULTIVO PARA A OBTENÇÃO DE LINHAGENS COM POTENCIAIS BIOTECNOLÓGICOS

Raissa Esmeralda Chamby Espejo, Angie Rocio Barrera Contreras², Quémili Clementina Simone Brand,³
Rafaela Costa Bonugli Santos⁴

¹ Bolsista técnico DTII (Itaipu Parquetec), Bacharelado, UNILA (ILACVN), Universidade Federal Integração Latino-Americana;

² Bolsista técnico DTI (Itaipu Parquetec), Mestranda em Energia e Sustentabilidade, UNILA (PPG-IES), Universidade Federal Integração Latino-Americana;

³ Bolsista de Iniciação Científica (Itaipu Parquetec), Graduanda em Ciências Biológicas, UNILA (ILACVN), Universidade Federal Integração Latino-Americana;

⁴ Docente Orientador, Pós-doutorado, UNILA (ILACVN), Universidade Federal Integração Latino-Americana; Itaipu Parquetec;

* rayes878@gmail.com

A diversidade microbiana do solo é fundamental para a saúde e produtividade dos agroecossistemas, sendo essencial na ciclagem de nutrientes e formação do solo. Contudo, o estresse ambiental causado por práticas agrícolas não sustentáveis pode comprometer essa funcionalidade. Diante da urgência em adotar práticas mais sustentáveis, torna-se fundamental desenvolver e aplicar novas metodologias voltadas à recuperação e ao isolamento de microrganismos, capazes de fornecer novos recursos genéticos de interesse biotecnológico e ambiental. A culturômica, cultivo sob múltiplas condições combinado com técnicas avançadas de identificação, tem sido aplicada, permitindo o isolamento de uma ampla variedade de bactérias, incluindo aquelas anteriormente consideradas incultiváveis. Neste sentido, este estudo objetivou avaliar e comparar a abundância e diversidade de bactérias presentes em solo cultivado com *Glycine max* (soja), por meio de diluição seriada e plaqueamento em sete meios de cultura (Ágar R2A, Ágar Nutriente, Luria-Bertani, Gauze's, Solo 1 e Solo 2), com posterior incubação a três temperaturas: 15 °C, 30 °C e 45 °C. Foram realizadas duas coletas de solo e de sedimento da calha de drenagem existente na área de plantio, correspondentes a dois estádios fenológicos da soja: entre VC e V2 (início do cultivo – coleta 1, C1) e entre R4 e R7 (final do cultivo – coleta 2, C2), no município de Toledo (PR). Os resultados somaram 366 isolados (189 em C1 e 177 em C2). Em ambas as coletas, a distribuição de isolados entre a área de cultivo (97 em C1, 92 em C2) e o sedimento de escoamento (92 em C1, 85 em C2) foi semelhante. A temperatura de 30 °C mostrou-se a condição mais eficaz em termos de abundância de isolados, enquanto as demais temperaturas contribuíram de forma significativa para a diversidade, com



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



base na caracterização morfológica das colônias. O meio de cultura R2A, de baixo teor nutricional, foi o mais eficiente, isolando o maior número de cepas (56 em C1 e 34 em C2). A análise morfológica revelou predominância de bactérias Gram-positivas (148 em C1 e 157 em C2) e bacilos (98 em C1 e 99 em C2) em ambas as coletas, além da presença de bactérias formadoras de pseudohifas (32 em C1 e 15 em C2), grupos microbianos reconhecidos por sua capacidade de produção de metabólitos bioativos com potencial biotecnológico. Pode-se concluir que a aplicação da técnica de culturômica resultou na recuperação de um número elevado de isolados, com média de 90 cepas por amostra. A diversidade, atualmente em avaliação com base na taxonomia dos isolados obtida por sequenciamento de DNA, permitirá validar a relevância da estratégia empregada e o potencial biotecnológico dos microrganismos, além de fornecer insights sobre sua contribuição para processos ecológicos do solo e possíveis aplicações em biociências, como biofertilizantes, promoção do crescimento vegetal e produção de metabólitos bioativos.

Palavras Chaves: Solo agrícola; Diversidade microbiana; Culturômica.

Agência financiadora: Itaipu Binacional e Itaipu Parquetec convênio 4500073227



OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DE ATRAZINA POR FUNGOS FILAMENTOSOS PROVENIENTES DO ARROIO DOURADO

Angie Rocio Barrera Contreras¹, Marcela Boroski², Rafaella Costa Bonugli Santos³

¹Mestranda bolsista PROBIU, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade (PPGIES), Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA);

²Orientadora, Doutora, PPGIES, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA);

³Coorientadora, Doutora, PPGBC, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA);

angierociobarreracontreras@gmail.com

RESUMO

O uso intensivo de agrotóxicos na agricultura, tem gerado grandes preocupações, devido ao seu impacto ambiental, causado por sua persistência no solo e na água. Um exemplo é a atrazina (ATZ), um herbicida sistêmico amplamente utilizado em culturas como soja, milho e cana de açúcar, classificado como Classe III segundo a ANVISA, onde encaixam os compostos medianamente tóxicos, representando uma ameaça para os ecossistemas e à saúde humana. Diversos estudos tem buscado alternativas de tratamento que sejam econômicas e reprodutíveis, como é o uso de bactérias e fungos com a capacidade de biodegradar esses compostos. Em um estudo prévio, foram isolados fungos provenientes do Arroio Dourado, um afluente caracterizado pela presença de lixiviados de áreas agrícolas e de um antigo aterro sanitário, sendo realizados testes de tolerância e biodegradação de ATZ. Nesse estudo, destacaram-se os fungos *Clonostachys* sp. CCMIBA 225 e *Trichoderma* sp. CCMIBA 204, pela capacidade de tolerar e degradar a ATZ. Entretanto, os ensaios realizados com esses fungos utilizaram meios contendo peptona como fonte de nitrogênio e ATZ como única fonte de carbono. No ambiente natural, onde se pretende aplicar o processo, há diversos compostos disponíveis que podem alterar os resultados. Avaliar separadamente os diferentes fatores envolvidos exigiria uma grande quantidade de ensaios, tempo, espaço, materiais e equipamentos, o que tornaria o processo ineficiente. Assim, este projeto propõe otimizar o processo de degradação da ATZ pelos fungos *Clonostachys* sp. CCMIBA 225 e *Trichoderma* sp. CCMIBA 204, com o menor número de possível de experimentos, abrangendo diferentes condições. Para isso, está sendo desenvolvendo um planejamento experimental, no qual serão avaliados oito fatores, incluindo macronutrientes, fonte de carbono, fonte de nitrogênio, quantidade de inóculo e concentração da ATZ, visando maximizar a degradação do herbicida. O delineamento experimental baseia-se



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



no método de Plackett-Burman, que permite avaliar simultaneamente os oito fatores em 14 experimentos, possibilitando identificar aqueles que exercem influência significativa sobre a resposta de interesse. Espera-se que uma vez determinados os fatores mais relevantes, prosseguir com um planejamento voltado à modelagem, como é o Box-Behnken, que permitirá analisar as diferentes interações entre os fatores significativos em diferentes níveis, aproximando-se ainda mais da região de máxima eficiência do processo de degradação.

Palavras-chave: Agrotóxicos, Planejamento experimental, Micorremediação, Plackett-Burman, Box-Behnken.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao programa de bolsas PROBIU da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, ao grupo de investigação LEIMAA e ao CCMIBA.



POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE FUNGOS DO SOLO ANTÁRTICO: BIOPROSPECÇÃO DE EXTRATOS CONTRA BACTÉRIAS DE RELEVÂNCIA CLÍNICA.

Camila Kessler^{1*}, Jazmin Ivanna Coronel Frontanilla², Jeanluca Picon Fachin², Luiz Henrique Rosa³, Michel Rodrigo Zambrano Passarini⁴

¹ Bolsista (Probiu), Programa de Pós-graduação em Biociências, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil.

² voluntário, Graduando em Biotecnologia, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil.

³ Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte - MG, Brasil

⁴ Doutor, Docente Orientador, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil

*camila.kessler18@gmail.com

A crise global de Resistência Antimicrobiana (RAM) representa uma ameaça iminente à saúde pública, com projeções indicando um aumento exponencial da mortalidade, chegando a 10 milhões de mortes por ano em 2050, e o comprometimento de procedimentos médicos essenciais. Diante do quadro de desenvolvimento de novos fármacos estagnado, a bioprospecção em ecossistemas extremos surge como uma estratégia imperativa. A Antártica, um ambiente caracterizado por características inóspitas como temperaturas negativas, baixa disponibilidade de nutrientes e alta radiação UV, força sua microbiota a desenvolver adaptações bioquímicas únicas, resultando na biossíntese de metabólitos secundários com estruturas químicas novas e potencial bioativo inexplorado. Este estudo tem como objetivo realizar a triagem sistemática de extratos de fungos filamentosos, isolados de solo antártico, para avaliar seu potencial antimicrobiano contra patógenos de relevância clínica. A metodologia inicia-se com o cultivo dos isolados fúngicos em meio líquido Caldo Batata Dextrose (100 mL) por 14 dias a 14°C, sob agitação orbital (140 rpm), condições selecionadas para induzir estresse térmico e estimular a produção de metabólitos. Subsequentemente, a biomassa micelial e o sobrenadante serão separados por centrifugação e posteriormente liofilizados para preservar a integridade de compostos termolábeis. A extração será realizada de forma exaustiva com acetato de etila (3 x 50 mL em intervalos de 24h), um solvente de



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



polaridade intermediária, e já bem documentado na literatura como extrator de metabólitos com ação antimicrobiana. Para a fração micelial, a ruptura mecânica da parede celular será garantida pelo uso de homogeneizador ultraturrax e sonicação, visando a liberação de metabólitos intracelulares. Os extratos combinados serão concentrados em rotaevaporador, ressuspendidos em DMSO e, posteriormente, submetidos à determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) pelo método de microdiluição em caldo Muller-Hinton (MH), com concentração inicial de 1 mg/mL, contra um painel composto por *Staphylococcus aureus* (CBMAI 485), *Pseudomonas aeruginosa* (CBMAI 489), *Salmonella* spp. (PA 261), *Escherichia coli* (PA 255) e *Candida albicans*. A viabilidade celular será determinada pela adição do indicador cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazólio (TTC), que é reduzido a formazan de coloração vermelha por desidrogenases de células metabolicamente ativas, fornecendo um ponto final visual. Espera-se identificar extratos com potente atividade inibitória, validando fungos antárticos como um recurso estratégico para a descoberta de compostos essenciais para o desenvolvimento de uma nova geração de antimicrobianos

Palavras-Chaves: OMS; RAM; Micologia; Antibiograma; Patogênicas; Liofilização.





POTENCIAL DE DEGRADAÇÃO DE MICRORGANISMOS ISOLADOS DE SOLO ANTÁRTICO NA DIGESTÃO ANAERÓBIA

João Victor Pessoa Maia^{1*}, Dr. Michel Rodrigo Zambrano Passarini² *

¹Discente bolsista (CIBiogás / NAPI Biogás), Programa de Pós-Graduação em Energia e Sustentabilidade, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil.

²Doutor, Docente Orientador, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu-PR, Brasil

*E-mail: jvictorpessoa98@gmail.com

A digestão anaeróbia é um processo biotecnológico promissor para a conversão de resíduos orgânicos em biogás, cuja eficiência depende da diversidade e funcionalidade dos microrganismos envolvidos. Ambientes extremos, como os solos da Antártica, abrigam comunidades microbianas adaptadas a condições severas, com potencial para degradar compostos complexos e atuar em diferentes etapas da digestão anaeróbia. Este estudo visa investigar o potencial hidrolítico e metanogênico de microrganismos antárticos isolados de um solo contaminado por óleo de baleia, visando identificar cepas com capacidade de degradar substratos gordurosos, proteicos, lignocelulósicos e celulolíticos, ampliando o entendimento sobre sua aplicação em processos de digestão anaeróbia. As amostras de solo foram coletadas na Antártica em área associada a antigos contêineres de óleo de baleia e utilizadas para o isolamento de microrganismos em condições aeróbias e anaeróbias, empregando o meio hidrolítico (HM) e meios específicos para as etapas da digestão anaeróbia — acidogênese, acetogênese e metanogênese (ACD, ACT e MET). Foram realizados ensaios com substratos seletivos, como carboximetilcelulose (celulolíticos), leite (proteolíticos), óleo (lipolíticos) e guaiacol (ligninolíticos). As colônias com morfologias distintas serão purificadas e preservadas em glicerol, sendo posteriormente utilizadas em ensaios de Potencial Bioquímico de Metano (PBM) para avaliar a produção de biogás a partir de substratos específicos. Além disso, será realizado o sequenciamento genético dos isolados para identificação taxonômica e análise de genes funcionais relacionados à degradação de compostos orgânicos e à metanogênese. Espera-se isolar microrganismos com ampla capacidade hidrolítica e potencial para a conversão de diferentes resíduos orgânicos em metano. A diversidade microbiana do solo antártico poderá revelar espécies ou consórcios com rotas metabólicas eficientes na degradação de compostos complexos, contribuindo para o desenvolvimento de inóculos microbianos mais robustos, adaptáveis a variados substratos e condições ambientais. Os resultados obtidos poderão fortalecer a aplicação da biotecnologia

36





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



microbiana na geração sustentável de energia e no aproveitamento de resíduos, promovendo avanços significativos na produção de biogás e no uso de microrganismos extremófilos como agentes de inovação energética.

Palavras-chave: microrganismos antárticos; digestão anaeróbia; bioprospecção microbiana.



Fisiopatologia da dor e dos distúrbios do sistema nervoso central



AValiação da Eficácia do Tratamento com Fitocanabinoides na Cistite Idiopática de Felinos Pós Desobstrução Uretral: Relato de Caso

Emanuela Leite^{1*}, Micheline Freire Donato²

¹Bolsista Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Discente do Programa de Pós-graduação em Biociências, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino-Americana;

² Docente orientadora, Programa de Pós-Graduação em Biociências, UNILA.

*emanuelaleite.medvet@gmail.com

Na rotina clínica veterinária existe um grupo de doenças que afetam o trato urinário inferior dos felinos (TUIF), dentre elas a Cistite Idiopática Felina (CIF), que acomete principalmente gatos machos, castrados, domiciliados entre 1 -10 anos. Este conjunto de doenças compartilha sinais clínicos como: hematúria, disúria, estrangúria, polaciúria, micção inadequada e em casos mais graves obstrução uretral completa ou parcial. A fisiopatologia da CIF ainda é pouco compreendida, porém sabe-se da interação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, havendo correlação direta ao estresse do paciente. A CIF se caracteriza e diferencia de outras doenças do TUIF, pela sua inflamação estéril da vesícula urinária (VU), frequentemente associada a estressores ambientais como mudanças de rotina, manejo inadequado ou introdução de novos animais. A forma mais grave de CIF é a que apresenta além dos sinais clínicos já citados a obstrução uretral completa, que pode desencadear distúrbios hidroeletrólíticos e anatômico, quando há ruptura vesical, o quadro torna-se crítico, com risco iminente de óbito. O tratamento convencional visa estabilizar o paciente, fazer o procedimento de desobstrução, tratar sintomas e ajustar o manejo ambiental. Entretanto, a taxa de recidiva da doença e de reobstrução desses gatos é alta, variando entre 22% e 57%, pela ausência de tratamento específico. Paralelamente, os extratos de fitocanabinoides contendo o canabidiol (CBD) e o delta9-tetraidrocanabinol (THC) aparecem com potencial terapêutico para o tratamento de sintomas de transtornos neuropsiquiátricos. Neste trabalho, acompanhamos um caso clínico de um felino atendido com CIF em sua forma obstrutiva no hospital veterinário PopVet em julho de 2025 e tratado com extrato de fitocanabinoides. Paciente felino macho diagnosticado com CIF obstrutiva que passou pelo procedimento de desobstrução uretral, hemograma, bioquímicos, ultrassom abdominal, administração do extrato de fitocanabinoides full spectrum equilibrado (1:1) CBD:THC,



doado pela Associação Cannabis Sem Fronteira. O paciente foi tratado com a dose de 2,5 mg a 5 mg por 30 dias. Foram utilizadas ferramentas de avaliação como a escalas de Grimace modificada, Glasgow e UNESP-Botucatu, com reavaliação em 9 dias e monitoramento via contato com o tutor semanalmente. O paciente deu entrada ao hospital, passando por estabilização clínica e coleta de exames (hemograma, bioquímicos e ultrassonografia abdominal) para confirmação da obstrução uretral completa e também a presença de tríade felina — pancreatite, colangite e doença inflamatória intestinal. Foi realizada desobstrução uretral e colocação de sonda em circuito fechado para acompanhamento da urina, permanecendo internado por 2 dias, recebendo as medicações de suporte: Ondansetrona, Dipirona, Meloxicam, Prazosina, Omeprazol, Amoxicilina e Maropitant. Após conversa com o tutor e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido o paciente recebeu as primeiras doses do extrato full spectrum 1:1 (CBD:THC) no hospital, sem efeitos adversos e foram aplicadas as escalas de Glasgow, Grimace e multimodal- UNESP. Após 7 dias, a dose foi ajustada para 5 mg/kg/dia até 30 dias. Durante o tratamento de 30 dias o tutor não relatou efeitos adversos moderados/graves em relação aos fitocanabinoides, tampouco dificuldade em administrar o extrato, relatou melhora na convivência com outros animais e humanos, aceitando mais carinho. Também não foram relatadas reobstruções uretrais em 75 dias após o tratamento, evidenciando eficácia clínica e melhora prognóstica com o uso de canabinoides.

Palavras-chave: Cistite idiopática de felinos (CIF); Cannabis; Óleo full spectrum 1:1 (CBD:THC).

Correlação entre desempenho cognitivo e biomarcadores inflamatórios e fisiopatológicos no plasma e líquor de pacientes brasileiros com Doença de Alzheimer

Maria Victoria LuzGonçalves^{1*}, Bruno ZepedaRojas, AndrésH. Mojoli, Yasmin Rafaela
Correia Fahki, Valéria Izaias dos Santos, Lívia Schimmelpfenning Eckert, Maíra Assunção
¹ Bicca, Elton Gomes da Silva, Francisney P. Nascimento²

Discente bolsista, Programa de Pós Graduação em Biociências, UNILA, Universidade
Federal da Integração Latino-Americana; ²Docente Orientador, Pós-doutor, UNILA,
Universidade Federal da Integração Latino-Americana;

*Gmariavictoria986@gmail.com

No Brasil, estima-se que aproximadamente 1,7 milhão de indivíduos com mais de 60 anos apresentam algum sinal de demência, sendo a relacionada à Doença de Alzheimer (DA) a mais prevalente. A DA é caracterizada pelo declínio cognitivo decorrente da neurodegeneração progressiva induzida pelo acúmulo extracelular de beta-amiloide (A β) e intracelular de proteína Tau hiperfosforilada (pTau). O acúmulo destas proteínas está fortemente associado à ativação de uma resposta inflamatória crônica, mediada pela desregulação de citocinas como interleucina-6 (IL-6), interleucina-1 β (IL-1 β), interleucina-10 (IL-10), e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), contribuindo para a neurotoxicidade e progressão do dano neuronal. Adicionalmente, níveis reduzidos do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) têm sido associados à progressão da DA. Ainda assim, as interações entre A β , pTau, mediadores inflamatórios e fatores neurotróficos não estão totalmente elucidadas. Avaliar a função cognitiva de indivíduos com DA e mensurar níveis de citocinas, fator neurotrófico, proteína A β , Tau total (tTau) e pTau, em amostras de sangue e líquido cefalorraquidiano (LCR) de indivíduos com DA. Além de, avaliar a correlação entre determinados biomarcadores e a função cognitiva destes indivíduos. Utilizamos sangue e LCR de 72 pacientes (38% homens e 62% mulheres) com a DA, que tinham em média 77 anos e apresentaram-se para participar voluntariamente no ensaio clínico DAZACANN, aprovado pelo comitê de ética sob número CAAE: 60167722.6.0000.0107. A função cognitiva foi avaliada utilizando-se o Mini Exame de Estado Mental (MEEM; escala de valor máximo 30 e mínimo 0), em que valores menores que 24 indicam declínio cognitivo. Foram avaliados os biomarcadores A β 40, A β 42, tTau e pTau (181), nas amostras de LCR, e IL-6, IL-10, IL-1 β , TNF- α e BDNF, nas amostras de sangue, por ELISA (do inglês; *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*). Os dados foram expressos como média em pg/mL \pm desvio padrão, testados para normalidade usando teste de Shapiro-Wilk e, posteriormente, analisados utilizando o GraphPad Prism 8 e R versão 4.5.0. Ademais, foram

realizadas correlações entre citocinas, biomarcadores e função cognitiva destes pacientes, utilizando-se a correlação parcial de Spearman (CPS) e a regressão linear (RL), ajustadas para idade e sexo. Neste caso, o Modelo misto foi empregado para análises estatísticas, nas quais valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos. Os portadores da DA apresentaram média de 15,43 pontos \pm 6.14 no MEEM, que é um indicativo de demência moderada. Os valores obtidos a partir das dosagens de citocinas e biomarcadores foram de 16036 \pm 8816 para o BDNF, de 4.411 \pm 2.089 para IL-6, de 7.489 \pm 2.095 para o TNF- α , de 564.3 \pm 375.3 para A β 40, de 8887 \pm 5487 para A β 42, de 889.2 \pm 410.8 para tTau, e de 104.7 \pm 62.67 para pTau (181). Os níveis de IL-10 e IL-1 β não foram detectáveis nas amostras de sangue. Foi detectada correlação significativa positiva entre tTau e pTau a na CPS ($r = 0,705$; $p < 0,0001$) e na RL ($p < 0,0001$; $R^2=0,49$), indicando maior fosforilação de tau; e entre o MEEM e pTau (181), observou-se associação negativa na CPS ($r = -0,36$; $p = 0,02$) e na RL ($p = 0,003$; $R^2 = 0,19$). Em conjunto, estes dados indicam que quanto maior os níveis de tau fosforilada no LCR maior o déficit cognitivo. Não houve correlação significativa entre o MEEM e os níveis de IL-6 ou de BDNF, que vai de encontro ao exposto na literatura. Contudo, foi observada correlação negativa significativa entre IL-6 dosada no plasma e tTau dosada no líquido CPS ($r = -0,308$; $p = 0,011$) e RL ($p = 0,018$; $R^2=0,09$), bem como pTau (181), tanto na CPS ($r = -0,121$; $p = 0,328$) quanto na RL ($p = 0,0052$; $R^2 = 0,13$), demonstrando que quanto maior a quantidade de tau fosforilada no LCR menor os níveis de IL-6 no plasma. Por fim, CPS e RL realizadas entre BDNF, IL-6 e TNF- α plasmáticos e A β 42 no LCR, bem como entre pTau (181) e TNF- α , não demonstraram nenhuma associação significativa. Os nossos dados corroboram os dados da literatura que demonstram associação positiva entre déficit cognitivo e os níveis elevados de pTau, bem como a ausência desta correlação com os níveis de A β . Adicionalmente, a correlação negativa surpreendente entre os níveis de pTau no LCR e IL-6 no plasma, poderia indicar uma tentativa de regulação do processo inflamatório para o controle da doença. Nossos achados reforçam, complementam e expandem os dados já publicados na literatura, abrindo novas possibilidades para o entendimento da progressão da demência e sua correlação com os marcadores fisiopatológicos da DA. Ademais, apresentam de forma relevante dados clínicos precisos e robustos sobre pacientes portadores da DA no Brasil.

NETs NA DOENÇA DE ALZHEIMER: QUANTIFICAÇÕES EM BIOFLUIDOS E MODULAÇÃO IN VITRO POR FITOCANABINÓIDES

Bruno Javier Zepeda Rojas^{1*}; Andrés Mojoli Le-Quesne; Maria Victoria Luz Gonçalves; Yasmin Rafaela Correia Fakih; Lívia Schimmelpfennig Eckert; Valéria Izaias dos Santos; Elton Gomes da Silva; Francisney Nascimento²

¹Discente Bolsista (CAPES), Programa de Pós-Graduação em Biociências, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino-Americana;

²Docente Orientador, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino-Americana;

*bzpedar@gmail.com

A doença de Alzheimer (DA) é a principal causa de demência no mundo, afetando atualmente a mais de 55 milhões de pessoas; quantidade que deve ultrapassar os 100 milhões até 2050. Clinicamente marcada por um declínio cognitivo progressivo, a DA é caracterizada patologicamente pela formação de placas beta-amilóides ($A\beta$), acúmulo de tau hiperfosforilada (pTau), disfunção sináptica, perda neuronal e neuroinflamação crônica. Anos atrás, acreditava-se que esta última era mediada somente pela microglia, mas estudos recentes têm destacado o papel das células imunes periféricas na DA. Neutrófilos, as células imunes mais abundantes no corpo, já foram identificados na vasculatura cerebral e no parênquima de pacientes com DA. Descritas pela primeira vez em 2004, as redes extracelulares de neutrófilos (NETs) são um mecanismo de defesa usado pelos neutrófilos para capturar e neutralizar patógenos microbianos. Nesse processo, a cromatina descondensada é liberada no espaço extracelular, juntamente com histonas e proteínas granulares. As NETs foram identificadas em várias condições inflamatórias estéreis, incluindo doenças neurodegenerativas como a DA. A cannabis tem sido usada medicinalmente há séculos. Seus fitocanabinóides, como o CBD e o THC, interagem com o sistema endocanabinóide e exercem uma ampla gama de efeitos biológicos, incluindo atividade anti-inflamatória. Estudos sugerem que os extratos da cannabis podem aliviar os sintomas da DA, e os canabinóides também demonstraram modular funções dos neutrófilos, como migração e secreção de citocinas. Embora as NETs já tenham sido identificadas em modelos de DA em camundongos e na vasculatura, córtex e hipocampo de cérebros humanos com DA, há uma falta de estudos que quantifiquem as NETs no líquido de pacientes com DA. Além disso, apenas um estudo demonstrou a capacidade do CBD de inibir a formação de NETs em um

contexto inflamatório. Neste trabalho, nosso objetivo é quantificar os marcadores relacionados às NETs no líquido de pacientes com DA e explorar sua relação com biomarcadores da DA, como A β 42 e pTau181. Também avaliamos o potencial dos fitocanabinóides para modular a formação de NETs in vitro. Método de quantificação de dsDNA: Amostras de líquido e sangue foram coletadas de 73 pacientes com DA participantes do estudo clínico Daza-Cann (CAAE: 60167722.6.0000.0107). Os níveis de dsDNA foram quantificados usando o kit Quant-iT PicoGreen dsDNA. Ensaio com neutrófilos: Os neutrófilos foram isolados do sangue dos pacientes com DA usando gradiente Ficoll. As células foram pré-tratadas com THC por 30 minutos e estimuladas com PMA por 3 horas para induzir a formação de NETs. Os dados foram analisados utilizando o GraphPad Prism 8 e o R versão 4.5.0. Os testes de Shapiro-Wilk avaliaram a normalidade. A correlação parcial de Spearman e as regressões lineares avaliaram as relações dos marcadores (ajustadas para idade e sexo). ANOVA unidirecional foi utilizada para os ensaios com neutrófilos. O dsDNA foi quantificado a partir de amostras de líquido e plasma de 73 pacientes com DA (média = 168,30 e 140,70 μ g/ml, respectivamente). O dsDNA no líquido não apresentou correlação significativa com A β 42, pTau181, relação A β 42/40, pontuação MMSE ou idade. Uma ligeira tendência sugeriu um aumento do pTau181 e do dsDNA plasmático em pacientes com dsDNA mais elevado no líquido. Os neutrófilos de pacientes com DA apresentaram um aumento significativo na liberação de NETs quando tratados com THC (10 μ g/ml), superando aquela induzida por PMA. Conclusões Embora não tenham sido observadas correlações significativas entre as concentrações de dsDNA e os biomarcadores da DA ou o desempenho cognitivo, nossas descobertas trazem novos insights sobre o potencial papel das NETs na fisiopatologia da DA. A inesperada ação estimulatória do THC mostra os complexos papéis imunomoduladores dos fitocanabinóides e traz novas considerações para o uso terapêutico na neuroinflamação.

Palavras-chaves:

Alzheimer; Biomarcadores; DNA; Doenças Degenerativas; Cannabis.

Óleo de Cannabis rico em THC reduz a dor e melhora a qualidade de vida de uma paciente com Fibromialgia: um relato de caso

Maria Eduarda de Oliveira Carraro^{1*}, YasminRafaela Correia Fakh, Francisney Pinto do Nascimento²

¹Discente bolsista, Medicina, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino Americana;

²Docente Orientador, Pós-doutor, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino Americana;

*maria.eo.carraro@gmail.com

A fibromialgia é uma doença multifatorial e complexa - que afeta principalmente mulheres - caracterizada por dor crônica difusa, fadiga, hiperalgesia, sono não reparador e comorbidades, como depressão, ansiedade, distúrbios gastrointestinais e prejuízos cognitivos. Apesar da prevalência de até 7% na população mundial, a fisiopatologia ainda não foi elucidada, e os tratamentos atuais (analgésicos, anti-inflamatórios não-esteroidais, antidepressivos, ansiolíticos, relaxantes musculares e opioides) frequentemente apresentam-se ineficazes e com relevantes efeitos adversos. A busca pela melhor compreensão sobre a doença e por novas opções terapêuticas torna-se essencial. Nesse sentido, a literatura traz evidências dos efeitos analgésico, anti-inflamatório e antidepressivo dos fitocanabinoides, que, portanto, poderiam ser benéficos para o tratamento dos sintomas da fibromialgia. Objetivos são investigar e relatar a tolerabilidade e a eficácia terapêutica dos fitocanabinoides em uma paciente com fibromialgia e múltiplas comorbidades. Este é um relato de uma paciente de 41 anos, diagnosticada com fibromialgia há três anos. As comorbidades associadas são transtorno do espectro autista, burnout e episódios depressivos severos. A paciente fazia uso de dipirona 1g, amitriptilina 25mg e tramadol 50mg, quando foi implementado o protocolo que consistiu no uso de óleo contendo fitocanabinoides (full spectrum de canabidiol (CBD) e tetrahydrocannabinol (THC)) por via oral ao acordar e antes de dormir, durante um período de 6 meses. As doses foram ajustadas ao longo da intervenção, sendo que no dia um consistiam em 11,97 mg de CBD e 0,297 mg de THC, em 09 gotas, e no dia 150 em 7,56 mg de CBD e 39,96 mg de THC, em 29 gotas. Os desfechos clínicos foram avaliados no T0 (antes da intervenção), no T30, T60, T90, T120 e no T150 dias após a intervenção, por meio das escalas Udvalg Kliniske Undersogelser (UKU) de Efeitos Colaterais, do Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ), do Beck Depression Inventory



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



(BDI) e do Short Form 12 (SF-12). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob número CAAE: 09713219.9.0000.0107. Ao final da avaliação (T150), a paciente apresentou redução de 66% nos pontos da escala UKU, demonstrando melhor tolerabilidade ao óleo do que aos tratamentos antes implementados, o que comprova a segurança do protocolo implementado. No FIQ a pontuação total foi reduzida em 51%, em termos mais específicos apresentou melhora de 100% na sensação de rigidez corporal, na ansiedade/nervosismo e no sentimento depressivo/de desânimo, além de diminuição de 50% na dor sentida. A diminuição de 80% da pontuação no BDI foi realçada pela retomada de habilidades cotidianas básicas (cozinhar, banhar-se e ir ao mercado), retomada e fortalecimento das relações sociais e fim dos ideais suicidas. As maiores variações foram registradas nos domínios do SF-12, com variação final de 40% no componente mental e de 5% no físico, ao passo que, os valores respectivos máximos alcançados de 77% e 56% apontam para a suscetibilidade do paciente fibromiálgico ao meio que está inserido. Ademais, houve redução no uso dos medicamentos dipirona, amitriptilina e tramadol de forma progressiva, com acompanhamento médico. Este estudo de caso relata a boa tolerabilidade e o potencial terapêutico dos fitocanabinoides no manejo da fibromialgia refratária e comorbidades neuropsiquiátricas associadas. A significativa melhora nos escores registrados (principalmente resolução da rigidez corporal, melhora da ansiedade e depressão, e marcante diminuição da dor) sugere a possível ação dos fitocanabinoides nas vias nociceptivas e límbicas centrais. O CBD pode ter sido o principal responsável na melhoria do sono e do humor observadas, uma vez que é agonista parcial do receptor serotoninérgico 5 HT1A, enquanto que o THC pode ter exercido um papel crucial na analgesia central, uma vez que, possui maior afinidade pelos receptores canabinoides CB1R em regiões cerebrais responsáveis pelo processamento da dor. A tolerabilidade registrada valida o perfil de segurança do protocolo proposto, atestando ausência de efeitos colaterais físicos ou psicoativos importantes. Ainda, a eficácia terapêutica obtida neste caso singular sublinha a urgência de investigações mais robustas, com maior número amostral e maior tempo de intervenção, para elucidar as melhores dosagens e proporções de fitocanabinoides para modulação da sensibilização central e das alterações emocionais, características da fibromialgia. Desta forma, os fitocanabinoides poderiam apresentar-se como alternativa terapêutica e de melhoria de vida para os pacientes com fibromialgia. **Palavra-chave:** Fibromialgia; Cannabis.



SEGURANÇA E EFEITOS DE BAIXAS DOSES DE CANABINOIDES NA DOENÇA DE ALZHEIMER: ENSAIO CLÍNICO DUPLO-CEGO, RANDOMIZADO E CONTROLADO POR PLACEBO

Valéria Izaias^{1*}, Lívia Janaína Schimmelpfennig Eckert¹, Yasmin R.C. Fakih¹, Elton G. Silva¹, Andrés Mojoli Le-Quesne¹, Maria Victoria Luz Gonçalves¹, Máira Assunção Bicca¹, Francisney Pinto do Nascimento¹

¹Laboratório de Cannabis Medicinal e Ciência Psicodélica – Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu – PR.

*E-mail: valeriaizaias1@gmail.com

A Doença de Alzheimer (DA) é uma condição neurodegenerativa progressiva e multifatorial, associada ao envelhecimento e responsável por profundo impacto na autonomia de pacientes e cuidadores. As terapias atuais apresentam eficácia limitada, estimulando a busca por alternativas que atuem em múltiplos alvos biológicos. Entre essas, os canabinoides derivados da *Cannabis sativa*, como o canabidiol (CBD) e o tetrahydrocannabinol (THC), têm mostrado efeitos neuroprotetores e anti-inflamatórios em modelos experimentais, mediados pelo sistema endocanabinoide e por interações com outros sistemas neuroquímicos. Contudo, as evidências clínicas ainda são escassas, e a segurança do uso desses compostos em idosos permanece uma questão em aberto. Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo avaliar a segurança e os possíveis efeitos terapêuticos do uso diário de baixas doses combinadas de CBD e THC em pacientes com a DA. Um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, com duração de 180 dias. Participaram 77 idosos com diagnóstico confirmado da DA leve a moderada, dos quais 61 completaram o protocolo. Os voluntários foram randomizados para receber, por via oral e uma vez ao dia, à noite, 0,2 ml de placebo (óleo MCT; veículo) ou 0,2 ml de extrato contendo 50 mg/CBD e 5 mg/THC (10:1), na dose final de 1mg/CBD e 0.1mg/THC. As avaliações de cognição (MEEM), sono (Escala Epworth) e qualidade de vida (C-PQdV-DA) foram realizadas antes do tratamento (T0) e 60 dias (T1), 120 dias (T2) e 180 dias (T3) após o tratamento; Comitê de Ética (CAAE: 60167722.6.0000.0107). A adesão ao protocolo foi satisfatória e o tratamento demonstrou perfil de segurança favorável, uma vez que apenas 14,29 % dos participantes do grupo placebo e 9,09 % dos participantes do grupo tratado relataram efeitos adversos, todos de grau leve e autolimitados. Em relação aos desfechos clínicos, a avaliação da função cognitiva pelo MEEM demonstrou leve declínio entre T0 e T3, para ambos os grupos. No grupo tratado, a média do MEEM reduziu de 14,6 ($\pm 7,0$) para 13,7 ($\pm 7,3$), enquanto que no



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



grupo placebo passou de 17,4 ($\pm 6,5$) para 16,0 ($\pm 6,2$). A magnitude da queda foi semelhante entre os grupos, sem indícios de efeito benéfico significativo do tratamento. Adicionalmente, na avaliação da sonolência, pela escala Epworth, o grupo tratado apresentou redução média de 9,9 ($\pm 8,1$) para 7,7 ($\pm 7,0$), enquanto o grupo placebo variou de 10,0 ($\pm 5,2$) para 9,0 ($\pm 5,1$). Apesar da tendência à melhora no grupo tratado, não houve diferença estatística significativa entre os grupos, ao final de 180 dias. Por fim, quanto à qualidade de vida, utilizando a escala CPQdV-DA, no grupo tratado os escores médios aumentaram levemente de 38,6 ($\pm 6,7$) para 39,1 ($\pm 3,6$), indicando estabilidade ou discreta melhora, enquanto o grupo placebo manteve-se estável (37,4 para 38,0). Essa diferença sugere efeito potencialmente benéfico dos canabinoides na percepção de bem-estar geral. O uso contínuo de um extrato contendo baixas doses combinadas de CBD e THC mostrou-se seguro e bem tolerado por pacientes idosos com DA. Nossos dados enfatizam o papel dos canabinóides sobre o sistema nervoso central. Ademais, servem como base para a realização de outros estudos clínicos com maior tempo de seguimento e tamanho amostral, além de diferentes dosagens de canabinoides, para que o uso dos canabinoides para o tratamento da DA seja melhor estabelecido.

Palavras-chaves: Doença de Alzheimer; Canabinoides; Ensaio clínico; Cannabis;





USO ORAL E TÓPICO DE FITOCANABINOIDES PARA PACIENTES COM PSORÍASE VULGAR: UM ESTUDO OPEN-LABEL PROSPECTIVO – CBDERMIS

Emanuelly Krefta^{1*}, Mariana Martins Cassel, Jose Melissa Forvilus, Shadia El Okdi, Charles Alberto Nedel,
Francisney Pinto do Nascimento², Fernando Cezar dos Santos²

¹Discente bolsista (PROBIU), Programa de Pós-Graduação em Biociências, UNILA – Universidade Federal da
Integração Latino-Americana;

²Docente orientador do Programa de Pós-Graduação em Biociências, UNILA – Universidade Federal da Integração
Latino-Americana.

*E-mail: emanuely_krefta@hotmail.com

A psoríase é uma doença inflamatória crônica e imunomediada que acomete a pele e está associada a diversas comorbidades sistêmicas, impactando significativamente a qualidade de vida. Estudos recentes têm sugerido que os fitocanabinoides da planta *Cannabis sativa*, como o canabidiol (CBD), o tetraidrocanabinol (THC) e o canabigerol (CBG), apresentam propriedades imunomoduladoras e anti-inflamatórias, com potencial terapêutico em doenças dermatológicas. O presente estudo, denominado CBDermis, tem como objetivo avaliar a eficácia e a segurança do uso oral e tópico de uma formulação full spectrum de fitocanabinoides em pacientes com psoríase vulgar. Trata-se de um estudo prospectivo, *open-label*, com 40 participantes diagnosticados com psoríase leve a moderada, acompanhados por um período total de 120 dias. Serão incluídos adultos entre 18 e 65 anos com diagnóstico clínico de psoríase vulgar leve a moderada (PASI < 10), estáveis nos últimos três meses e com disponibilidade para comparecer às consultas e avaliações, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Serão excluídos pacientes com outras doenças dermatológicas inflamatórias ativas, formas graves de psoríase, gestantes, lactantes, indivíduos com contraindicações ao uso de canabinoides ou com histórico de psicose, epilepsia, cardiopatias ou disfunções hepáticas ou renais importantes. No primeiro período de 60 dias, 20 pacientes utilizarão exclusivamente a formulação oral e 20 a formulação tópica; no segundo período, todos os participantes farão uso combinado das duas formulações. As formulações apresentam concentração de 20 mg/ml de CBD:THC:CBG (1:1:1), administradas duas vezes ao





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



dia. As consultas ocorrerão a cada 30 dias, totalizando cinco avaliações clínicas, subjetivas e laboratoriais. As variáveis analisadas incluirão a severidade das lesões (*Psoriasis Area and Severity Index – PASI*), impacto na qualidade de vida (*Dermatology Life Quality Index – DLQI*), intensidade do prurido (Escala Visual Analógica – EVA), sintomas de ansiedade (*Beck Anxiety Inventory – BAI*), depressão (*Beck Depression Inventory – BDI*), estresse percebido (*Perceived Stress Scale – PSS*), efeitos adversos (*UKU Side Effect Rating Scale*), aceitabilidade e satisfação com o tratamento (Escala de Aceitabilidade Cosmética), além da coleta de sangue periférico para análise de parâmetros bioquímicos e citocinas inflamatórias. Espera-se que o uso combinado das formulações orais e tópicas de fitocanabinoides reduza de forma significativa as lesões cutâneas e o prurido, promovendo também melhorias na qualidade de vida e no bem-estar emocional dos pacientes. Além disso, espera-se que as formulações apresentem boa tolerabilidade e segurança, tornando a intervenção viável para uso clínico. Este estudo busca fornecer evidências sólidas sobre o efeito terapêutico dos fitocanabinoides na psoríase, oferecendo informações importantes para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas integrativas, seguras e eficazes, capazes de atender às necessidades físicas e psicossociais dos pacientes. Ao investigar tanto os desfechos clínicos quanto os aspectos subjetivos e laboratoriais, pretende-se consolidar um panorama mais completo do potencial dessa abordagem inovadora no manejo da psoríase vulgar.

Agência financiadora: Santa Cannabis – Associação de Pacientes e Pesquisa em Cannabis Medicinal

Palavras-chave: psoríase; fitocanabinoides; inflamação.



The background of the slide features a repeating pattern of two logos: UNILA (Universidade Federal do Rio de Janeiro) and SimLAB. The UNILA logo consists of a stylized caduceus symbol above the text 'UNILA' and 'Universidade Federal do Rio de Janeiro'. The SimLAB logo features a circular emblem with a DNA double helix, a microscope, and a globe, with the text 'SimLAB' below it. The text 'Genética, mutações e terapias gênicas' is centered in a large, bold, dark blue serif font.

Genética, mutações e terapias gênicas

IMPACTO DE INTERVENÇÕES/MUDANÇAS DIETÉTICAS EM DESFECHOS METABÓLICOS E CORPORAIS: UMA REVISÃO NARRATIVA DE ESTUDOS COM GÊMEOS

Carlos Eduardo Ferreira de Lima A¹, Lucas Silva Cristaldo B¹, Lais Lima Ferreira C²

¹Discente, voluntário, Graduação em Nutrição, UDC (Faculdade) Centro Universitário Dinâmica das Cataratas;

²Docente Orientadora, Doutora, Graduação em Nutrição, UDC (Faculdade) Centro Universitário Dinâmica das Cataratas;

carlos.ferreira.eduardo.lima@gmail.com

A obesidade é uma condição multifatorial resultante da interação entre fatores genéticos e ambientais, configurando um dos maiores desafios contemporâneos de saúde pública. Diversas evidências indicam que a herança genética influencia de forma significativa o Índice de Massa Corporal (IMC), a distribuição de gordura corporal e a resposta metabólica a diferentes padrões alimentares. No entanto, fatores ambientais, como o estilo de vida, o nível de atividade física e o contexto social, também desempenham papéis determinantes na expressão fenotípica e na suscetibilidade ao ganho de peso. Nesse contexto, os estudos com gêmeos emergem como ferramentas experimentais de grande valor, pois permitem distinguir, com maior precisão, a proporção de variância atribuída à genética e ao ambiente. As comparações entre gêmeos monozigóticos (MZ), que compartilham quase 100% de seu genoma, dizigóticos (DZ), que compartilham em média 50%, e os chamados virtual twins (indivíduos não aparentados, mas criados no mesmo ambiente) oferecem um modelo metodológico robusto para investigar a interação gene-ambiente. Este trabalho constitui uma revisão narrativa da literatura, realizada na base PubMed entre os dias 8 e 15 de agosto de 2025. A busca foi conduzida utilizando os descritores e operadores booleanos: (twins[MeSH Terms] OR twin[Title/Abstract]) AND (diet[Title/Abstract] OR "dietary intervention"[Title/Abstract] OR nutrition[Title/Abstract] OR feeding[Title/Abstract]) AND (intervention[Title/Abstract] OR trial[Title/Abstract] OR "clinical trial"[Publication Type]). Foram encontrados aproximadamente 41 artigos científicos, dos quais 8 foram selecionados após leitura crítica. Os estudos incluídos, de delineamentos experimental e observacional, avaliaram gêmeos submetidos a diferentes intervenções dietéticas, analisando desfechos corporais, metabólicos e moleculares. Foram excluídos 33 artigos, sendo 15 por não se enquadrarem nos critérios de intervenção dietética iguais para o par de gêmeos, 12 por não incluírem gêmeos, 4 por tratarem de gêmeos perinatais ou em gestação sem pertinência ao objetivo e 2 por se tratarem de protocolos ou estudos duplicados. A maioria dos trabalhos

identificou alta correlação intrapair ($r > 0,80$) entre gêmeos MZ para variáveis como perda de peso, oxidação de substratos e composição corporal, porém isso ocorreu em protocolos de curto prazo e amostras pequenas, nas quais há uma maior possibilidade de viés, e menor relevância estatística. E os estudos com maior representatividade indicaram que o ambiente e o comportamento alimentar podem modular significativamente a resposta metabólica, reduzindo o impacto exclusivo da herança genética. Observou-se que, embora gêmeos geneticamente idênticos apresentem respostas semelhantes quanto à perda de peso após intervenções dietéticas, desfechos clínicos e moleculares, como melhora de parâmetros metabólicos, podem divergir, sugerindo influência ambiental e epigenética sobre a expressão gênica. Essa divergência reforça que a genética fornece a maior parte do potencial e resultados, mas o ambiente pode determinar suas manifestações. Além disso, investigações envolvendo dietas isocalóricas e modificações no teor de gordura mostraram que a regulação de genes associados à oxidação de ácidos graxos e ao metabolismo de carboidratos ocorre de forma coordenada e parcialmente herdada, mesmo na ausência de variação significativa no peso corporal. Em síntese, os achados reunidos nesta revisão apontam que a predisposição genética é um cofator determinante em desfechos nutricionais e metabólicos, mas sua expressão depende fortemente da interação com fatores ambientais e comportamentais. Assim, compreender a integração entre genética, dieta e ambiente é essencial para o desenvolvimento de estratégias nutricionais mais personalizadas, eficazes e preventivas, capazes de traduzir o conhecimento nutrigenômico em prática clínica individualizada.

Palavras-chave: Gêmeos; Nutrição; Gene-ambiente.



MICRONÚCLEOS COMO BIOMARCADORES DE DANOS AO DNA EM DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS RELACIONADAS A DISFUNÇÕES METABÓLICAS

¹Beatriz Madeira dos Santos, ²Maria Claudia Gross, ²Rodrigo Juliano Grignet

¹ Discente bolsista CAPES, estudante do Programa de Pós-Graduação em Biociências, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino Americana.

² Docente orientador, doutor, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino Americana.
b3.beamadeira@gmail.com

O aumento concomitante da prevalência da síndrome metabólica (SM) e das doenças neurodegenerativas (DND) em populações envelhecidas configura um desafio emergente para os sistemas de saúde pública. A SM, definida pela presença de alterações metabólicas inter-relacionadas — incluindo obesidade abdominal, resistência à insulina, hipertensão arterial, dislipidemias e distúrbios na homeostase glicêmica —, associa-se a um conjunto de comorbidades metabólicas e cardiovasculares, tais como estados pró-inflamatório e pró-trombótico, doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA), colelitíase por colesterol, disfunções reprodutivas e doenças cardíacas. Evidências crescentes indicam, ainda, que a síndrome metabólica (SM) está intimamente associada ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças neurodegenerativas, particularmente a doença de Alzheimer e a doença de Parkinson, relação esta possivelmente mediada por mecanismos fisiopatológicos compartilhados. Essa interconexão decorre de fatores comuns, incluindo resistência à insulina, inflamação crônica de baixo grau e disfunção endotelial, que contribuem para a degeneração neuronal progressiva e comprometimento genômico. A instabilidade genômica, mensurada pela frequência de micronúcleos (MN), tem sido reconhecida como biomarcador de dano cromossômico e inflamação em diferentes patologias crônicas. Os micronúcleos (MN) são marcadores validados de instabilidade genômica, resultantes de quebras cromossômicas ou erros de segregação cromossômica. A presença de micronúcleos está associada ao envelhecimento, obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares — todos componentes ou consequências da SM, bem como estudos mostram aumento da frequência de MN em doenças neurodegenerativas, especialmente Alzheimer e Parkinson, sugerindo maior instabilidade genômica nesses pacientes. Nesse contexto, o aumento de MN pode ser um elo entre SM e





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



neurodegeneração, servindo como biomarcador de risco e progressão dessas condições. Portanto, este estudo visa avaliar a frequência de micronúcleos em células de mucosa oral e eritrócitos de indivíduos ≥ 50 anos, diagnosticados com SM e/ou DND, considerando hábitos de vida e condições clínicas. Trata-se de um estudo observacional, transversal e comparativo, envolvendo moradores de Foz do Iguaçu (PR), divididos em quatro grupos: (i) DND sem SM; (ii) SM sem DND; (iii) SM associada à DND; (iv) Sem DND e Sem SM. Cada grupo contará com pelo menos 15 participantes. Serão coletados dados clínicos, bioquímicos, demográficos, culturais e históricos de saúde para análise. Espera-se verificar se correlações entre frequência de MN e os parâmetros clínicos de SM e DND, contribuindo para a compreensão dos mecanismos genômicos subjacentes e para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas. Espera-se como resultados que indivíduos acima de 50 anos com Síndrome Metabólica e Doenças Neurodegenerativas apresentam maior frequência de micronúcleos em células da mucosa oral e eritrócitos do sangue periférico, indicando instabilidade genômica aumentada e poderão orientar políticas públicas voltadas à saúde do idoso e ao manejo de comorbidades metabólicas e neurodegenerativas inter-relacionadas.

Palavras Chave: Diabetes; Parkinson; Alzheimer; Instabilidade genômica.



Mecanismos de fisiologia e do desenvolvimento

AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA *in silico* DOS PRINCIPAIS ALCALOIDES - DMT E TETRAIDROHARMINA (THH) - DA BEBIDA PSICODÉLICA ANCESTRAL AYAHUASCA

Cinttia Darleni Rodriguez¹; Kelvinson Fernandes Viana²; Micheline Freire Donato³

¹ Discente, Curso de Bacharelado em Biotecnologia, UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana);

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Biociências / Curso de Bacharelado em Biotecnologia, UNILA;

³ Docente orientadora, Programa de Pós-Graduação em Biociências - UNILA;

*E-mail do autor principal/apresentador: cdv.rodriguez.2020@aluno.unila.edu.br

Introdução: A ayahuasca é uma bebida psicoativa de origem amazônica, preparada tradicionalmente a partir da decocção do cipó *Banisteriopsis caapi* e das folhas de *Psychotria viridis*. Seus principais alcaloides ativos, a *N,N*-dimetiltriptamina (DMT) e a tetraidroharmina (THH), despertam crescente interesse científico devido ao potencial terapêutico em transtornos psiquiátricos refratários e ao uso ritualístico consolidado por povos indígenas e grupos religiosos. O DMT é uma triptamina psicodélica que atua como agonista de receptores serotoninérgicos, especialmente o 5-HT_{2A}, sendo responsável pelos efeitos perceptivos e cognitivos característicos da bebida, enquanto a THH é um alcaloide β -carbolínico que inibe reversivelmente a enzima monoamina oxidase A (IMAO-A), permitindo a biodisponibilidade oral da DMT e modulando seus efeitos. Apesar de a ayahuasca apresentar um histórico de uso seguro em contextos tradicionais, ainda há lacunas significativas quanto ao seu perfil toxicológico em níveis molecular e sistêmico. Assim, o presente estudo teve como objetivo realizar uma avaliação toxicológica não-clínica *in silico* dos principais alcaloides da ayahuasca, DMT e THH, visando estimar parâmetros farmacocinéticos, farmacodinâmicos e de segurança. **Materiais e Métodos:** As predições foram conduzidas nas plataformas de bioinformática ProTox 3.0, com base nas estruturas químicas do SMILE string obtidas no PubChem. Foram utilizando algoritmos de aprendizado de máquina para estimar propriedades ADMET (absorção, distribuição, metabolismo, excreção e toxicidade), além de estimar a dose letal mediana (DL₅₀) e prever potenciais efeitos adversos, como hepatotoxicidade, mutagenicidade, carcinogenicidade, citotoxicidade e imunotoxicidade. **Resultados:** Utilizando a ferramenta ProTox 3,0, o alcaloide DMT apresentou predição de uma DL₅₀= 225 mg/kg, sendo classificado na categoria GHS3, com acurácia de 68,7%.

Também se mostrou ativo no sistema nervoso central atravessando a barreira hematoencefálica (0,92) e causando neurotoxicidade (0,75). Também foi observada toxicidade respiratória (0,88) e um logP de 2,27. Foi demonstrada ausência de citotoxicidade, mutagenicidade, carcinogenicidade. Já a THH apresentou uma DL50= 355mg/kg sendo classificado na categoria GHS4, com acurácia de 68,07%. Apresentou toxicidade respiratória (Também se mostrou ativo no sistema nervoso central atravessando a barreira hematoencefálica (0,88). Também foi observado na predição toxicidade respiratória (0,86), imunotoxicidade (0,70) e um logP de 2,71. Em relação ao ADME, apresentou atividade no CYP1A2 (0,81) e CYP2D6 (0,89). Ausência de carcinogenicidade, nefrotoxicidade e cardiotoxicidade. **Conclusões:** Os resultados revelaram baixa toxicidade, ausência de mutagenicidade e de carcinogenicidade significativas e mínima toxicidade sistêmica, indicando segurança relativa quando administrados em doses controladas. O DMT pode apresentar risco de hiperestimulação serotoninérgica em doses elevadas, enquanto a THH demonstra possível atividade neuroprotetora, reduzindo efeitos adversos do DMT. Esses resultados poderão esperados contribuir para a compreensão do perfil de segurança da ayahuasca e seus constituintes, reforçando a importância dos métodos *in silico* como ferramentas preditivas para a avaliação toxicológica de compostos bioativos de origem natural, além de subsidiar futuras aplicações terapêuticas e regulamentações sobre o uso seguro desse psicodélico ancestral.

Palavras-chave: Toxicologia *in silico*; ADMET; ayahuasca; DMT; tetraidroharmina

DINÂMICA DA LOCALIZAÇÃO E FOSFORILAÇÃO DA PLK1 (THR210 E SER137) DURANTE A MATURAÇÃO MEIÓTICA DE OÓCITOS MURINOS

Haidi Giuliana Leon Uscapi^{1*}; Carla Vermeulen Carvalho Grade²; Weber Beringui Feitosa³

¹Discente, Biotecnologia, Instituto de Ciências da Vida e da Natureza, Universidade Federal Da Integração Latino Americana

²Orientadora, Instituto de Ciências da Vida e da Natureza, Universidade Federal Da Integração Latino-Americana.

³Coorientador, Instituto de Ciências da Vida e da Natureza, Universidade Federal Da Integração Latino-Americana.

E-mail: hleonuscapi@gmail.com

A maturação oocitária é um processo altamente coordenado que envolve a retomada e progressão da meiose, culminando com a formação e ovulação de um oócito competente para a fecundação. Durante esse processo, ocorrem intensas reorganizações do citoesqueleto e da cromatina, que garantem a montagem do fuso meiótico, o alinhamento cromossômico e a segregação precisa dos cromossomos homólogos e das cromátides-irmãs. Diversas quinases regulatórias participam desses eventos, entre elas a Polo-like kinase 1 (PLK1), cuja atividade e localização subcelular são dinamicamente controladas por fosforilações específicas. A PLK1 é essencial para a montagem e manutenção do fuso meiótico, o posicionamento dos centros organizadores de microtúbulos (MTOCs) e a ligação adequada entre cinetócoros e microtúbulos, assegurando a integridade da divisão meiótica. Apesar da dinâmica da PLK1 total ter sido amplamente caracterizada durante a maturação oocitária em diversas espécies, ainda há lacunas quanto à regulação espaço-temporal de suas formas fosforiladas. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a dinâmica espaço temporal da localização subcelular da PLK1 total e de suas formas fosforiladas em resíduos de serina (Ser137) e treonina (Thr210) durante a maturação de oócitos murinos. Para isso foram utilizadas 15 fêmeas C57BL/6J (6–10 semanas), cujos oócitos no estágio de vesícula germinativa (GV) foram coletados após estimulação hormonal e submetidos à maturação in vitro. A distribuição subcelular da PLK1 total e fosforilada foi avaliada por imunofluorescência nos estágios de GV (0 h), quebra da vesícula germinativa (GVBD; 4 h), metáfase I (MI; 8 h), anáfase/telófase I (10 h) e metáfase II (MII; 12 h). A PLK1 total apresentou marcação nuclear em GV e redistribuição para os polos do fuso meiótico e centrômeros a partir de GVBD. A forma fosforilada em Thr210 exibiu padrão semelhante, mas também foi detectada ao longo do



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



fuso, sugerindo participação direta na montagem e estabilização dos microtúbulos. Já a PLK1 fosforilada em Ser137 permaneceu restrita aos polos e centrômeros, apresentando marcação no fuso apenas em MII, possivelmente relacionada à manutenção do fuso bipolar e à estabilidade cromossômica. Adicionalmente, durante a anáfase/telófase, tanto a PLK1 total quanto suas formas fosforiladas exibiram forte marcação no anel contrátil, indicando envolvimento no processo de citocinese. Esses achados indicam que a fosforilação da PLK1 em Thr210 e Ser137 é diferencialmente regulada durante a maturação oocitária, desempenhando papéis complementares na organização do fuso meiótico e na segregação cromossômica correta.

Palavras-chave: maturação oocitária, fosforilação.



EFEITO DA OBESIDADE E DO EXERCÍCIO FÍSICO RESISTIDO SOBRE O PERFIL LIPÍDICO TESTICULAR E FERTILIDADE EM CAMUNDONGOS

Karen Castillo Quintana^{1*}, Jessica Sabrina Canedo da Silva Sumense¹, Felipe Alves Alencar Lima¹, Aline da Silva Lima², Elvira Elizabeth Márquez Sánchez², Aline Theodoro Toci³, Jean Franciesco Vettorazzi³, Weber Beringui Feitosa³

¹ Estudantes de Pós-Graduação em Biociências (PPG-BC) da Universidade Federal da Integração Latino Americana (UNILA), Foz do Iguaçu, PR, Brasil,

² Estudantes de graduação em Biotecnologia da UNILA, Foz do Iguaçu, PR, Brasil,

³ Professores do Curso de Biociências da UNILA, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

*E-mail: karenquintana2001@gmail.com

A obesidade é uma condição de alta prevalência mundial, associada a disfunções hormonais que comprometem a espermatogênese e impactam negativamente a fertilidade masculina. Além disso, a obesidade altera o metabolismo lipídico testicular, induz estresse oxidativo e prejudica a qualidade espermática. Por outro lado, o exercício resistido tem demonstrado efeitos benéficos sobre a fertilidade, incluindo melhora dos níveis hormonais e redução do estresse oxidativo. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da obesidade e do exercício resistido sobre a função testicular em camundongos. Para isso, 36 camundongos da linhagem C57BL/6 foram alimentados por 60 dias com dieta padrão (4% de gordura) ou hiperlipídica (45% de gordura) para indução da obesidade. Após esse período, os camundongos foram distribuídos em quatro grupos experimentais: Controle (C), Controle com Exercício (CE), Obesos (O) e Obesos com Exercício (OE). Os grupos CE e OE foram submetidos a treinamento resistido por 70 dias. Ao término dos tratamentos, os animais foram eutanasiados, e os testículos coletados, pesados e processados para análises histológicas (hematoxilina-eosina) ou armazenados a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ para avaliação do perfil lipídico por cromatografia gasosa com detector de ionização em chama (CG-DIC). As análises histológicas foram realizadas no software *ImageJ*, e a análise estatística conduzida no *SigmaPlot* 14.0. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade de variâncias pelo teste de Levene. Em seguida, aplicou-se ANOVA de dois fatores (*two-way* ANOVA) com comparações múltiplas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). A obesidade reduziu significativamente a relação peso testicular/corporal ($0,526 \pm 0,0338$) em comparação com os grupos C ($0,72 \pm 0,04$) e CE ($0,73 \pm 0,03$). No entanto, o exercício resistido atenuou essa redução no grupo OE ($0,63 \pm 0,02$). Não foram observadas diferenças significativas na circunferência (C: $60,28 \pm 2,43\ \mu\text{m}$; CE: $60,18 \pm 2,47\ \mu\text{m}$; O: $59,91 \pm 2,11$

μm ; OE: $60,46 \pm 2,19 \mu\text{m}$) ou no diâmetro (C: $11,53 \pm 0,26 \mu\text{m}$; CE: $11,57 \pm 0,29 \mu\text{m}$; O: $11,45 \pm 0,22 \mu\text{m}$; OE: $11,51 \pm 0,24 \mu\text{m}$) dos túbulos seminíferos entre os grupos. O perfil lipídico testicular foi avaliado com o objetivo de identificar alterações no metabolismo de ácidos graxos, que podem afetar a função testicular. A extração lipídica foi realizada seguindo o protocolo adaptado de Bligh & Dyer (1959), previamente validado em testículos bovinos e de hamster nos Laboratórios Multiusuários Engenheira Enedina Alves Marques (LEAM), utilizando homogeneização com *Ultra-turrax* em mistura de clorofórmio, metanol e água. A derivatização dos lipídios seguiu protocolo adaptado de Santos et al. (2014), empregando tricossanoato de metila (padrão interno, LEAM – coordenação Prof.^a Aline Toci) para posterior análise por CG-DIC. Espera-se detectar em maior abundância os ácidos graxos C16:0, C18:0, C8:0 e C18:1n9, conforme descrito em estudos prévios com modelos de obesidade induzida por dieta hiperlipídica. Também é previsto aumento dos ácidos graxos C10:0, C12:0 e C16:1n7, e possível aparecimento de C18:3n6 nos animais obesos, especialmente no grupo O quando comparado ao OE. O acúmulo excessivo desses ácidos graxos, particularmente os saturados (C10:0 e C12:0), está associado à indução de estresse oxidativo e apoptose em células testiculares, comprometendo a função reprodutiva. Os resultados histológicos sugerem que o exercício resistido atenua os efeitos deletérios da obesidade sobre a função testicular, preservando a relação peso testicular/corporal. Presume-se que o treinamento resistido reduza o acúmulo de ácidos graxos lipotóxicos, promovendo melhora metabólica e redução do estresse celular. Assim, espera-se que o exercício físico possa modular positivamente a homeostase celular e o metabolismo lipídico testicular, contribuindo para a manutenção da espermatogênese e da esteroidogênese.

Palavras-chave: Infertilidade masculina; Obesidade; Exercício resistido.

EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO NA REPARAÇÃO DE DANOS AO DNA EM CAMUNDONGOS TRATADOS COM DIETA HIPERLIPÍDICA

Jessica Sabrina Canedo da Silva Sumensse^{1*}; Cristian Ferreira Corona¹; Felipe Alves Alencar Lima¹; Patricia Oliveira de Paula¹; Maria Claudia Gross¹; Jean Franciesco Vettorazzi¹.

¹ Instituição: Laboratório de Ciências Médicas. Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu. Paraná. Brasil

* jessica_sumensse@hotmail.com

O atlas da obesidade publicado pela OMS estima que cerca de 1 bilhão de pessoas no mundo são obesas, e a previsão é que até 2035 esse número chegue a 3,3 bilhões. Caracterizada pelo aumento significativo do tecido adiposo corporal e associada a distúrbios no metabolismo de lipídios e glicose, a obesidade induz um estado de inflamação crônica e estresse oxidativo, intensificando o risco de desenvolvimento de diversas doenças como diabetes e hipertensão. O acúmulo excessivo de gordura corporal impacta negativamente o metabolismo mitocondrial, causando estresse oxidativo e aumento na formação de espécies reativas de oxigênio (ROS), as quais podem lesionar as bases do DNA. Por outro lado, praticar exercícios resistidos ajuda a diminuir o estresse oxidativo, sendo uma estratégia bastante eficaz no combate à obesidade. Assim, este trabalho tem como objetivo, analisar os efeitos do exercício físico resistido nos danos ao DNA eritrocitário em camundongos que receberam dieta hiperlipídica. Foram utilizados 40 camundongos machos da linhagem C57BL6, com 30 dias de idade, divididos em dois grupos: o grupo controle (CON), que seguiu uma dieta padrão, e o grupo HFD (high fat diet), que recebeu uma dieta com 45% de gordura. Após 60 dias, metade de cada grupo foi submetida a um treinamento resistido, formando os grupos CON+E e HFD+E. Esse treinamento consistiu em um protocolo de escada com cargas crescentes, realizado ao longo de 10 semanas. Todos os procedimentos foram aprovados pelo comitê de ética em experimentação animal da Unila (23422.013424/2023-73). Durante todo o período do experimento, o peso dos animais foi monitorado, e o esfregaço sanguíneo realizado no começo e ao final do estudo. Para cada lâmina de esfregaço, foi considerada a quantidade de micronúcleos encontrada em 1000 eritrócitos. Os dados foram apresentados como Média ± Erro Padrão da Média (EPM). Foram aplicados os testes One-Way ANOVA com teste post-hoc de Sidak e o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Os resultados foram considerados significativos quando $p \leq 0,05$. Ao final do período experimental observamos que o ganho total de peso do grupo HFD (14,94 1,31 g) é substancialmente maior que dos \pm



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



outros grupos CON, CON+E e HFD+E (5,66 1,47 g; 3,34 1,31 g; e 8,40 1,20 g, $\pm \pm \pm$ respectivamente). Ao comparar a capacidade máxima de carga voluntária CMCV dos camundongos no início e no final do período experimental, conseguimos evidenciar a eficácia do programa de treinamento. A quantidade final de micronúcleos do grupo HFD (5,90 0,51) \pm foi significativamente maior que a dos grupos CON e CON+E (2,75 0,57 e 3,60 0,51) e o $\pm \pm \pm$ número de micronúcleos do grupo HFD+E (5,16 0,47) foi maior apenas que do grupo CON. Isso indica que a prática de exercício resistido pode ajudar a reduzir parcialmente a quantidade de micronúcleos. Neste sentido, dietas com alto teor de gordura estão diretamente relacionadas ao aumento da obesidade, o que leva a um dano maior ao DNA em camundongos. Além disso, o protocolo de exercício resistido foi apenas parcialmente eficiente em reduzir a quantidade de micronúcleos eritrocitários, sendo importante lembrar que esse tipo de dano genético é irreversível. Assim, podemos afirmar que o exercício de resistência é um tratamento eficaz para a obesidade e suas comorbidades, mas os danos permanentes no DNA provocados pela dieta e pelo acúmulo de gordura, não podem ser corrigidos apenas com a prática de exercícios e a perda de peso .

Palavras-chave: obesidade; exercício resistido; micronúcleos.



EFEITOS DA ADMINISTRAÇÃO AGUDA DE AYAHUASCA NO CONSUMO DE SACAROSE EM MODELO MURINO DE COMPULSÃO ALIMENTAR

Pedro Henrique Grignet^{1*}, Felipe Alves Alencar Lima¹, Cristian Ferreira Corona¹, Yasmim Silveira Gonçalves¹,
Jéssica Sabrina Canedo da Silva Sumensse¹, Maria Claudia Gross¹, Francisney Pinto do Nascimento¹, Jean
Franciesco Vettorazzi¹

¹ Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA)

*pedro.grignet@gmail.com

A compulsão alimentar é definida por episódios de ingestão excessiva de alimentos em um curto intervalo de tempo — cerca de duas horas — acompanhados pela sensação de perda de controle. Esses episódios ocorrem em diferentes transtornos alimentares como anorexia e bulimia. O tratamento dessas condições geralmente requer uma abordagem multidisciplinar, envolvendo intervenções nutricionais, psicológicas e farmacológicas, o que torna o complexo manejo clínico prolongado. Além disso, tais distúrbios podem afetar de forma significativa o metabolismo glicêmico, energético e lipídico. Nesse contexto, substâncias com ação ampla sobre o sistema nervoso central (SNC) surgem como alternativas promissoras para o tratamento desses transtornos. A ayahuasca (AYA) — uma decocção tradicional amazônica obtida a partir do cipó *Banisteriopsis caapi* (rico em β -carbolicinas, inibidores da monoamina oxidase) e das folhas de *Psychotria viridis* (fonte de N,N-dimetiltriptamina, DMT) — atua predominantemente sobre o sistema serotoninérgico, promovendo neuroplasticidade, flexibilidade cognitiva e restauração emocional, mecanismos associados aos efeitos terapêuticos de substâncias psicodélicas. Entretanto, os efeitos da AYA em modelos de compulsão alimentar ainda não estão totalmente elucidados. Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto do tratamento agudo com AYA sobre comportamentos compulsivos em camundongos machos. Foram utilizados 68 camundongos machos da linhagem C57BL/6J (comitê de ética nº 23422.013429./2023-04). Durante 10 dias, o grupo experimental recebeu oferta intermitente de solução de sacarose a 15% e ração padrão por 4 horas diárias, permanecendo em jejum nas 20 horas restantes, enquanto o grupo controle teve acesso contínuo à ração padrão e à água. O consumo de sacarose e ração foi monitorado para validação do modelo. No 11º dia, os animais receberam por gavagem diferentes doses de ayahuasca (AYA1 = 0,11 mg/kg de DMT; AYA2 = 0,22 mg/kg de DMT; AYA3 = 1,76 mg/kg de DMT) ou solução salina como controle, e durante os 12 dias seguintes o consumo de sacarose foi registrado diariamente. Os dados foram normalizados com base na média dos



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



dias 8, 9 e 10 (fase basal, antes do tratamento), considerando os períodos de 1, 2 e 4 horas após o consumo, e o *fold change* foi calculado como a razão entre o consumo do dia 12 e o basal. No 15º dia, os animais foram eutanasiados. A análise estatística dos dados comportamentais foi realizada por ANOVA de uma via (para dados paramétricos) e Kruskal-Wallis (para dados não paramétricos), seguidos dos testes *post hoc* correspondentes. O modelo de compulsão alimentar demonstrou maior ingestão de alimento em comparação ao grupo controle, validando o protocolo experimental. Em relação à ayahuasca, observou-se uma redução significativa no consumo de sacarose em todos os grupos tratados — AYA1 ($p = 0,04$), AYA2 ($p = 0,0009$) e AYA3 ($p = 0,04$) — comparados ao grupo compulsão na primeira hora, além de diferença significativa entre AYA2 ($p = 0,0005$) e o grupo compulsão na segunda hora. Esses resultados indicam que a ayahuasca, mesmo em dose única, é capaz de reduzir episódios de consumo excessivo de sacarose em camundongos submetidos ao modelo de compulsão alimentar. Esse achado reforça a hipótese de que intervenções com compostos psicodélicos podem modular circuitos neurais relacionados à compulsão, abrindo novas perspectivas para estratégias terapêuticas voltadas à restauração do equilíbrio entre impulso e autocontrole nos transtornos alimentares.





EFEITOS DA AYAHUASCA SOBRE O CONSUMO DE SACAROSE E COMPORTAMENTO ANSIOSO EM CAMUNDONGOS SUBMETIDOS À COMPULSÃO ALIMENTAR INDUZIDA POR DIETA.

Cristian Ferreira Corona^{1*}, Felipe Alves Alencar Lima¹, Yasmim Oliveira Gonçalves², Maria Claudia Gross², Francisney Pinto do Nascimento³, Jean Franciesco Vettorazzi⁴

¹Bolsita CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), Mestrado em Biotecnologia/Ppgbc, UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana);

² Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila);

³Docente coorientador, UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana)

⁴Docente orientador, UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana).

*cristianferreiracorona@gmail.com

Em modelos animais, a administração de alimentos hiperpalatáveis induz sensibilização cruzada com drogas de abuso, aumentando o trabalho operante, induzindo a compulsão alimentar e gerando sintomas de abstinência quando retirados. Considerando essa perspectiva, psicodélicos como a Ayahuasca (AYA) podem ser uma alternativa para o tratamento do comportamento alimentar. A AYA é usada tradicionalmente por povos originários amazônicos em rituais de cura e conexão espiritual há milhares de anos. Essas experiências estão associadas a melhoras em quadros de depressão, ansiedade e adicção. Esses efeitos são possíveis devido à presença de inibidores da monoamina oxidase, as beta-carbolinas, provenientes da videira *Banisteriopsis caapi*, que permitem a absorção da N,N dimetiltriptamina (DMT) proveniente da *Psychotria viridis*, juntas compõem a receita mais tradicional. O presente trabalho tem como objetivo avaliar os potenciais efeitos terapêuticos da AYA sobre parâmetros associados ao comportamento alimentar em camundongos C57BL/6. Todos os experimentos foram aprovados pelo comitê de ética em experimentação animal (CEUA) da Unila (n°23422/2023-04). Foram utilizados camundongos C57BL/6 machos com 30 dias de vida em um protocolo de compulsão alimentar de curta duração. Os animais foram divididos em dois grupos: controle (dieta e água ad libitum) e outro submetido à compulsão alimentar (CA), que consiste em induzir o consumo de dieta padrão e solução de sacarose por jejum intermitente diário, por 10 dias (20 horas sem dieta e 4 horas com oferta de dieta padrão e solução de sacarose a 17% p/v). Com a pesagem da ração e da sacarose e o estabelecimento do consumo excessivo, no 11º dia, os animais foram subdivididos em quatro grupos: grupo controle (ração ad libitum), grupo CA (submetido ao



protocolo de CA), grupo CA + ayahuasca dose alta (submetido ao protocolo de CA + 0,22 mg/kg de DMT via gavagem em dose única) e grupo CA + ayahuasca dose baixa (submetido ao protocolo de CA + 0,11 mg/kg de DMT via gavagem em dose única). No 12º dia, todos os animais foram submetidos ao teste de labirinto em cruz elevado para verificar o comportamento ansioso. Os parâmetros de locomoção e exploração foram analisados por meio do software de rastreamento ToxTrack. Todos os dados foram analisados pelo GraphPad Prism (Versão 8.0.2) através de teste t pareado e análise de variância entre grupos com Kruskal-Wallis post hoc de Dunn's Resultados: Ao 10º dia, o grupo CA consumiu uma quantidade significativamente maior ($p < 0,0001$) de solução de sacarose na primeira (+2,5 g/30 g), segunda (+1,8 g/30 g) e quarta hora (+6,6 g/30 g) em relação ao primeiro dia do protocolo, validando o modelo de compulsão. O grupo compulsão + AYA 0,11mg/Kg DMT apresentou aumento do consumo de sacarose na primeira ($p < 0,001$; +0,72 g/30 g) e segunda hora ($p < 0,001$; +1,75 g/30 g) mas reduziu o consumo total ($p = 0,0001$; -3,335 g/30 g) em relação ao período pré-tratamento. Já o grupo compulsão + AYA 0,22mg/Kg DMT apresentou redução no consumo na primeira hora ($p = 0,0005$; -0,388 g/30 g), aumento na segunda hora ($p < 0,0001$; +0,8085 g/30 g) e redução no consumo total ($p = 0,0009$; -2,619 g/30 g) em relação a ingestão pré-tratamento. Na análise entre grupos, apenas o grupo CA + 0,22mg/Kg de AYA apresentou menor consumo na primeira hora em relação ao grupo CA ($H = 8.769$, $P = 0.0012$). No teste de labirinto em cruz elevado não foram observadas diferenças significativas na exploração dos braços abertos entre os grupos. Nossos dados mostram que o protocolo de CA foi eficiente em induzir um comportamento compulsivo. Uma única dose de AYA foi capaz de reduzir o consumo total de sacarose após o tratamento. Os dados de consumo indicam para uma possível eficácia da AYA no tratamento de distúrbios alimentares.

Palavras-chave: Psicodélicos; Sacarose; Comportamento ansioso.

The background of the slide features a repeating pattern of two logos: UNILA (Universidade Federal do Rio de Janeiro) and SimLAB (Simulação de Laboratório). The UNILA logo consists of a stylized caduceus symbol above the text 'UNILA' and 'Universidade Federal do Rio de Janeiro'. The SimLAB logo features a circular emblem with a DNA helix, a microscope, and a globe, with the text 'SimLAB' below it.

Prospecção de compostos biologicamente ativos

AVALIAÇÃO *IN SILICO* TOXICOLÓGICA E DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DO FITOCANABINOIDE CANABIGEROL (CBG)

Heloise Novacovski Peres^{1*}, Débora Nascimento de Aquino², Micheline Freire Donato³.

¹Biotecnologia, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino-Americana;

²Coorientadora, Doutora, UFPB, Universidade Federal da Paraíba.

³Docente Orientadora, Doutora, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino-Americana.

*heloisenperes@gmail.com

Análises *in silico* ajudam a identificar potenciais riscos de compostos no desenvolvimento de medicamentos, podendo reduzir a necessidade de testes em animais, além de identificar possíveis alvos farmacológicos e delinear o perfil farmacocinético, predizendo eficácia e segurança. O Canabigerol (CBG) é um fitocanabinoide não psicoativo derivado da *Cannabis sativa* L. cujas aplicações terapêuticas vêm crescendo substancialmente para o tratamento de condições como ansiedade e inflamação. Apesar do seu potencial farmacológico, faltam dados robustos, justificando a necessidade de estudos que investiguem seu perfil toxicológico e farmacológico. Este estudo teve como objetivo realizar predições por ferramentas *in silico*, avaliando o perfil toxicológico e farmacológico do canabigerol. A metodologia empregada envolveu o uso das ferramentas AdmetSAR, Pro Tox III e PASSonline, que utilizam bancos de dados e modelagem computacional para prever propriedades farmacocinéticas, farmacodinâmicas e toxicológicas de moléculas. Foram avaliados parâmetros de absorção, distribuição, metabolismo, toxicidade, além de potenciais interações com receptores e enzimas. As predições indicaram que o CBG apresenta boa absorção intestinal e permeabilidade celular (modelo Caco-2), sem apresentar toxicidade relevante. Os resultados mostraram ausência de mutagenicidade e carcinogenicidade, baixa toxicidade oral e ausência de efeitos hepatotóxicos e neurotóxicos, além de distribuição subcelular associada à mitocôndria. Também foi observada alta probabilidade de interações com enzimas do citocromo P450, especialmente CYP3A4 e CYP1A2, sugerindo a necessidade de estudos sobre potenciais interações medicamentosas. No que se refere ao potencial farmacológico, a plataforma PASSonline indicou que o CBG possui atividade antioxidante, anti-inflamatória, hipolipemiante e neuroprotetora, além de agir como agonista de apoptose e regulador do metabolismo lipídico. Estudos prévios corroboram essas predições, relatando a ação do composto sobre a viabilidade mitocondrial, redução de estresse oxidativo e modulação de



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



receptores endocanabinoides. As propriedades identificadas apontam para o possível uso do CBG em condições como doenças metabólicas, neurodegenerativas e inflamatórias, reforçando seu potencial para aplicações farmacológicas. Ademais, foram observadas concordâncias e discrepâncias entre os dados fornecidos pelas ferramentas quando comparados com a literatura, o que ressalta a necessidade de estudos experimentais que validem essas hipóteses. O CBG apresentou por predição um perfil de segurança favorável e com relevante potencial farmacológico, tornando-o uma molécula promissora no desenvolvimento de novos fitofármacos derivados da *Cannabis sativa*. Estudos complementares são essenciais para confirmar as propriedades sugeridas, compreender melhor seus mecanismos de ação e estabelecer parâmetros de segurança e eficácia para que se amplie o uso do canabigerol como agente terapêutico em contextos humanos.

Palavras-chave: Canabigerol, Toxicologia; Farmacologia.





AYAHUASCA E LUTO: EXPLORANDO EVIDÊNCIAS DE UMA NOVA PERSPECTIVATERAPÊUTICA PARA A RESSIGNIFICAÇÃO DE PERDAS

Jose Raphael Pinto Gonçalves^{1*}, Angela Aline Souza¹, Francisney Pinto Nascimento²

¹Discente bolsista, Medicina, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino Americana;

²Docente Orientador, PHD, UNILA, Universidade Federal da Integração Latino Americana;

*jose.r.p.goncalves16@gmail.com

Introdução: De uma perspectiva etnofarmacológica, os componentes da ayahuasca (AYA), uma bebida psicoativa tradicionalmente usada em contextos ritualísticos pelos povos indígenas da América Latina, têm sido estudados por seu potencial medicinal, em particular o dimetiltriptamina (DMT) e β -carbolinas. Entre seus efeitos subjetivos, destaca-se a redefinição de crenças, memórias e traumas, oferecendo potencial terapêutico em situações de sofrimento psíquico, incluindo o luto. Este estudo visa investigar os efeitos da ingestão de AYA no processo de reenquadramento das perdas. **Métodos:** Este é um estudo descritivo e retrospectivo com uma abordagem quantitativa, conduzido com indivíduos maiores de 18 anos que sofreram perdas significativas e utilizaram ayahuasca posteriormente, independentemente do contexto e frequência. Para avaliação, dois questionários semiestruturados foram disponibilizados por meio de redes sociais e emails institucionais, com uma aplicação online de 23 de agosto de 2021 a 12 de julho de 2022. O primeiro questionário continha perguntas abertas que identificavam os perfis dos participantes, enquanto o segundo consistia em 20 perguntas fechadas destinadas a investigar os efeitos da experiência com AYA no fenômeno do luto. As respostas foram pontuadas e transformadas em uma pontuação que estabelece uma relação direta, na qual quanto maior seu valor, maior o impacto da perda. A análise dos dados foi realizada usando o software SPSS. Testes de comparação pareada (teste de Wilcoxon ou teste t de Student) foram usados para avaliar diferenças na escala de luto. Um nível de significância de $p < 0,05$ foi adotado. **Resultados:** O estudo incluiu 171 indivíduos, com predominância de participantes do sexo feminino (66,7%) e a faixa etária mais frequente sendo de 25 a 34 anos (28,1%). Comparando o grupo que já havia consumido AYA antes do processo de luto com o grupo que ainda não havia consumido, observou-se uma redução nos escores relacionados à redefinição da perda para todos os participantes após o uso de AYA ($p < 0,05$), com uma redução de 39,75% e 51,89%, respectivamente. Além disso, aqueles que haviam consumido AYA antes do luto mostraram





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



melhor aceitação do processo de perda em comparação com aqueles que só a utilizaram após a perda. Foi observada também uma relação entre o número de vezes que um indivíduo ingeriu a bebida e seu escore. Participantes que usaram a bebida uma vez tiveram uma menor redução no escore final (39,13%) em comparação com indivíduos que a usaram de duas a cinco vezes (50,65%), seis a dez vezes (64,63%) e mais de dez vezes (60,38%). No entanto, foi verificada uma redução significativa nos escores em todos os grupos, independentemente. Após a experiência com AYA, os participantes relataram melhoria nas relações pessoais (69,01%) e no sono (69,59%). Adicionalmente, quando questionados sobre terem superado com sucesso sua perda, observou-se que o uso de AYA foi capaz de conduzir a amostra para a superação parcial ou total do luto após o uso da bebida (66,67%). Discussão: Existe uma relação direta entre a redefinição das perdas através da AYA. Indivíduos que utilizaram a bebida demonstraram a capacidade de promover melhoria nos sintomas do luto, o que pode servir como uma alternativa terapêutica para esta condição. Conclusão: Este estudo fornece evidências promissoras sobre o potencial terapêutico da Ayahuasca na ressignificação de perdas. Dessa forma, os resultados encontrados destacam a importância de explorar a Ayahuasca como uma ferramenta terapêutica no contexto do luto prolongado.





EFEITOS DE ESPINHEIRA-SANTA (*MAYTENUS ILICIFOLIA*) EM CÃES NO TRATAMENTO DE GASTRITES CRÔNICAS

Danielle de Oliveira Delenga^{1*}; Flávio Luiz Tavares²

¹Discente bolsista (PROBIU) pelo Programa de Pós-Graduação em Biociências (PPG-BC), Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu/PR, Brasil.

²Docente Orientador, Pós-doutor, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu/PR, Brasil.

*do.delenga.2023@aluno.unila.edu.br

A gastrite crônica em cães é uma afecção recorrente e multifatorial, caracterizada por inflamação persistente da mucosa gástrica e episódios esporádicos de vômito e desconforto gástrico. O tratamento convencional fundamentado em medicação alopática como antiácidos e antieméticos, embora eficaz no controle sintomático, pode promover hipergastrinemia, disbiose e diarreia, além de má digestão quando utilizados em tratamentos prolongados. Nesse contexto, o uso de fitoterápicos com propriedades gastroprotetoras tem se destacado como alternativa terapêutica promissora. A *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa), espécie nativa da Mata Atlântica e amplamente utilizada na medicina tradicional, contém taninos condensados, triterpenos e flavonoides, especialmente maitenina e pristimerina, compostos associados a ações antiulcerogênica, anti-inflamatória e antioxidante. O extrato seco utilizado foi obtido de folhas desidratadas e padronizado quanto à concentração de compostos fenólicos totais, conforme laudo técnico de qualidade farmacognóstica. O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UNILA). Foram incluídos três cães adultos, entre 2 e 8 anos, hígdios e sem comorbidades prévias, apresentando vômito intermitente de caráter crônico como queixa principal. O diagnóstico foi estabelecido por anamnese clínica detalhada, associada a exames hematológicos, bioquímicos séricos e ultrassonografia abdominal, que confirmou espessamento de parede e alterações ecotexturais compatíveis com gastrite crônica. Os animais receberam extrato seco de *Maytenus ilicifolia* fornecido pela Animal Garden, Farmácia de Manipulação Veterinária, na dose de 15 mg/kg, a cada 12 horas por 45 dias consecutivos. Durante os sete primeiros dias foi administrado omeprazol (1 mg/kg) e, quando indicado, antieméticos (metoclopramida ou ondansetrona, 0,3 mg/kg). As avaliações incluíram exames clínicos, hematológicos, bioquímicos e coagulação (TAP, TTPA e fibrinogênio) nos dias 0, 15 e 45, processados no Laboratório Vetqualis (Foz do Iguaçu/PR) e Bionostic (Cascavel/PR). As ultrassonografias abdominais foram realizadas





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



antes e após o tratamento, com elaboração de laudos técnicos emitidos. Os achados preliminares reforçam o potencial do uso de *Maytenus ilicifolia* como alternativa terapêutica segura e eficaz. Os animais acompanhados no estudo apresentaram evolução clínica favorável, com cessação dos episódios de vômito a partir da segunda semana e remissão de náusea e refluxo a partir da terceira semana de tratamento. Os parâmetros hematológicos e bioquímicos mantiveram-se dentro dos intervalos fisiológicos durante todo o período experimental, sem evidências de hepatotoxicidade, nefrotoxicidade ou alterações hematológicas, confirmando a segurança farmacológica do extrato em uso prolongado. O perfil de coagulação (TAP, TTPA e fibrinogênio) permaneceu inalterado, evidenciando inocuidade hemostática e ausência de interferência nos mecanismos de coagulação. As avaliações ultrassonográficas demonstraram redução progressiva da espessura parietal gástrica variando em média de 0,6–0,7 cm no início para 0,3–0,34 cm ao final do tratamento, restauração da estratificação da parede, melhora da ecogenicidade mucosa e aumento da taxa de esvaziamento gástrico nos pacientes que inicialmente apresentavam estase. Esses achados foram compatíveis com a regressão do processo inflamatório crônico e normalização da motilidade gástrica. Os resultados reforçam as propriedades gastroprotetoras, anti-inflamatórias e moduladoras da motilidade digestiva da *M. ilicifolia*, atribuídas à inibição da secreção ácida, estímulo à produção de muco gástrico e modulação de mediadores inflamatórios locais, favorecendo a regeneração e funcionalidade da mucosa gástrica. O uso a longo prazo do extrato seco de *Maytenus ilicifolia* demonstrou eficácia terapêutica e segurança laboratorial, promovendo remissão clínica e melhora ultrassonográfica em cães com gastrite crônica, sem alterações significativas em parâmetros hematológicos, bioquímicos ou de coagulação, incluindo o fibrinogênio plasmático. Os pacientes mantiveram-se clinicamente estáveis e com apetite preservado ao longo do estudo, o que ressalta a importância de investigações complementares em casos de vômito esporádico persistente, muitas vezes negligenciados na rotina clínica, mas potencialmente associados a processos inflamatórios gástricos crônicos. Os achados reforçam o potencial da espinheira-santa como alternativa fitoterápica segura, acessível e eficaz no manejo de afecções gástricas de caráter crônico na medicina veterinária.

Palavras-chave: fitomedicina veterinária; segurança fitoterápica; gastropatia crônica.

Agradecimentos: À Animal Garden Farmácia de Manipulação Veterinária, ao Laboratório Vetqualis Diagnóstico Veterinário (Foz do Iguaçu/PR) e ao Programa de Bolsas Institucionais da UNILA (PROBIU) pelo apoio e incentivo à pesquisa.





ESTUDO DE SEGURANÇA NÃO-CLÍNICO IN VIVO DOS FITOCANABINOIDES CBD E CBG – ANÁLISE TOXICOLÓGICA PELA OECD 423

Diego Armando Mogollon Ariza¹; Emanuela Leite²; Cintia Darleni Rodriguez³; Jean Vettorazzi⁴; Kelvinson Fernandes Viana⁵; Micheline Freire Donato⁶

¹ Discente, Curso de Bacharelado em Biotecnologia, UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana);

² Discente do Programa de Pós-Graduação em Biociências, UNILA;

³ Discente, Curso de Bacharelado em Biotecnologia, UNILA;

⁴ Discente do Programa de Pós-Graduação em Biociências / Curso de Bacharelado em Medicina, UNILA;

⁵ Docente orientador, Programa de Pós-Graduação em Biociências / Curso de Bacharelado em Biotecnologia, UNILA;

⁶ Docente orientadora, Programa de Pós-Graduação em Biociências, UNILA;

*E-mail do autor principal/apresentador: dam.ariza.2021@aluno.unila.edu.br

O uso da Cannabis medicinal no Brasil e no mundo vem sendo ampliado, especialmente para condições clínicas refratárias aos tratamentos convencionais. Entretanto, as análises toxicológicas de eficácia e segurança dos derivados da *Cannabis sativa* L., especialmente os fitocanabinoides canabidiol (CBD) e o canabigerol (CBG), necessitam de análises padronizadas seguindo critérios de regulação para registro de medicamentos, conforme preconiza a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Determinar o perfil toxicológico agudo (dose única) dos extratos contendo os fitocanabinoides CBD e CBG seguindo a OECD 423. Foram utilizados extratos com 97,5% de CBD e outro com 99,8% de CBG cedidos pela Associação Cannabis sem Fronteiras (ACSF). Para avaliação toxicológica *in vivo*, foram utilizados camundongos machos Balb/c. Os animais receberam, por gavagem (VO), uma dose única de 2.000 mg/kg e foram monitorados durante 14 dias quanto aos sinais toxicológicos centrais e periféricos, ao consumo de água e de ração, ao peso corporal. Em complemento, foram avaliados parâmetros hematológicos e bioquímicos, bem como as alterações macroscópicas dos órgãos. Em ambos os grupos, não houve mortalidade dos animais e apresentaram comportamento bifásico, com hiperatividade inicial, seguida de sedação e analgesia. Quando comparado ao grupo controle, o grupo tratado com CBG apresentou redução significativa do peso corporal final ($p \leq 0,01$) e da largura esplênica ($p \leq 0,05$), enquanto o grupo CBD apresentou aumento do peso relativo do fígado e dos rins, além de alterações urogenitais. As análises laboratoriais revelaram alterações hematológicas e bioquímicas. No grupo CBD, destacaram-se anemia grave, leucocitose linfocítica e elevação marcante das enzimas hepáticas (ALT/AST), sugerindo hepatopatia, com alterações renais





III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



discretas. O grupo CBG apresentou elevação de enzimas hepáticas e leucocitose, sem repercussão renal significativa. Embora os extratos apresentem baixa toxicidade em BALB/c dose única, as alterações hematológicas, hepáticas e renais reforçam a necessidade de estudos subcrônicos e crônicos para elucidar a segurança a longo prazo.

Palavras-chave: Canabidiol (CBD); Canabigerol (CBG); Toxicologia in vivo. OECD423.

Área de Concentração: b. Prospecção de compostos biologicamente ativos



INHIBICIÓN SELECTIVA DE VDAC ORIENTADA AL BOLSILLO NADPH COMO NUEVA ESTRATEGIA FARMACOLÓGICA CONTRA LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

Herbert J. Apaza¹, Matias Marchetto², Belen Piñero², Milagros Junco³, Ivana Colaianni², Alan Talevi⁴, Eduardo Maldonado⁵, Catalina Alba Soto⁶.

¹Estudiante bolsista (AGENCIA I+D+I), Doctorado en Ciencias Médicas, (IMPAM) Instituto de investigaciones en Microbiología y Parasitología Médica. Universidad de Buenos Aires

²Estudiante voluntario, Doctorado en Ciencias Médicas, (IMPAM) Instituto de investigaciones en Microbiología y Parasitología Médica. Universidad de Buenos Aires

³Estudiante bolsista (USA-SC), Doctorado en Ciencias, (MUSC) Department of Drug Discovery & Biomedical Sciences, Medical University of South Carolina.

⁴Docente coorientador, Doctor en Ciencias Exactas, (LIDeB) Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Bioactivos, Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de la Plata.

⁵Docente, Doctor en Ciencias, (MUSC) Department of Drug Discovery & Biomedical Sciences, Hollings Cancer Center, Medical University of South Carolina.

⁶Docente orientador, Doctor en Ciencias Médicas, (IMPAM) Instituto de investigaciones en Microbiología y Parasitología Médica. Universidad de Buenos Aires

*apazazela@gmail.com

La enfermedad de Chagas causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) es un problema de salud pública en América Latina y en el mundo. Las opciones terapéuticas actuales son ineficaces y están asociadas a múltiples efectos adversos, por lo que es necesario el desarrollo de nuevos tratamientos para esta enfermedad. Los canales aniónicos dependientes del voltaje (VDAC) en la membrana mitocondrial externa regulan la entrada de metabolitos que sustentan el metabolismo mitocondrial y el flujo de ATP al citosol. La tubulina libre y el NADH cierran el VDAC. Los VDAC son un objetivo terapéutico novedoso al regular la función mitocondrial participando en el metabolismo energético y procesos como muerte celular. Recientemente se desarrollaron pequeñas moléculas inhibidoras (SMI) - SC18 y X1- que se unen al VDAC de humanos con resultados promisorios contra tumores sólidos como el hepatocarcinoma. X1 antagoniza el efecto inhibitor de la tubulina sobre el VDAC. SC18 ocupa un bolsillo de unión al NADH en la pared interna de todas las isoformas del VDAC. Teniendo en cuenta que en el genoma de *T. cruzi* se encuentran varios ortólogos de VDAC y que recientemente, mediante CRISPR/Cas9, se evidenció que los VDACs cumplen un rol importante en la homeostasis y replicación parasitaria. El objetivo de este estudio fue investigar la actividad de las SMI SC18 y X1 contra *T. cruzi*. Evaluamos la actividad de estos SMIs *in vitro* frente tripomastigotes y amastigotes intracelulares de *T.*



III SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE BIOCIÊNCIAS



cruzi. Luego realizamos un ensayo dosis-respuesta para obtener la IC50 frente a amastigotes y finalmente evaluamos la actividad *in vivo* en un modelo experimental de ratones Balb/c infectados con una dosis letal 100 de *T. cruzi* tratados entre los 5 a 10 dpi. Frente a tripomastigotes, SC18 redujo en un 75% la viabilidad en concentración de 10 μM y el X1 en un 100% en todas las dosis (50 μM , 10 μM y 1 μM). Frente a amastigotes intracelulares la IC50 de SC18 fue de 7,328 μM (CI 95% 5,167 - 10,25) y X1 fue de 4,418 μM (CI 95% 2,783 - 6,844). Sin embargo, la toxicidad de esta última contra células Vero fue alta (Índice de selectividad <10). Evaluamos *in vivo*, el efecto de la administración de SC18 en un modelo de infección aguda encontrando un control parcial de la parasitemia sin mejora de la sobrevida. Los resultados de estudio muestran que la SMI SC18 representa una opción prometedora para la terapia de la enfermedad de Chagas y comprueba el potencial de los VDAC como blanco de fármacos antiparasitarios. En una siguiente etapa nos enfocaremos en realizar modelos computacionales que permitan comprender la estructura de los VDAC de *T. cruzi*: esto nos permitirá diseñar SMIs con mayor capacidad para inhibir la unión de NADPH a VDAC y además mejorar la especificidad hacia *T. cruzi*. En estudios posteriores nos orientaremos a la optimización de la dosis y esquema de tratamiento.



