



ÁREA DE SUBMISSÃO

MICRO
BIOLOGIA





POPULAÇÃO DE BACTÉRIAS CULTIVÁVEIS EM SOLO SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS E ÉPOCAS DE AVALIAÇÃO

Anna Maria Visoto de Oliveira¹; Claudia Guginski Piva²; Agatha Bertolini³; Julia Amélia Vivian Pinto³; Larissa de Oliveira Bernardo³; Mariana dos Santos Alves³; Jonatas Thiago Piva³

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco, Pato Branco – PR, Brasil.

² Instituto Federal do Paraná, *Campus* Capanema, Capanema – PR, Brasil.

³ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Francisco Beltrão, Francisco Beltrão – PR, Brasil.

Microbiologia, experimental, pós-graduação.

Resumo: A composição da cobertura vegetal pode influenciar a população microbiana do solo por meio da quantidade, qualidade e diversidade dos resíduos vegetais aportados ao sistema. Em sistemas de plantio direto, diferentes espécies podem modificar as condições do solo e a disponibilidade de substratos para os microrganismos. Este estudo avaliou a população de bactérias cultiváveis do solo sob diferentes coberturas vegetais, com e sem coinoculação, em duas épocas. O experimento foi conduzido em condições de campo na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Francisco Beltrão, em delineamento de blocos ao acaso com parcela subdividida e quatro repetições. Foram avaliados os tratamentos aveia, pousio e Mix - 2, composto por aveia-preta 139, aveia-branca IPR Esmeralda, ervilha-forrageira IPR 83, nabo-forrageiro IPR 83 e nabo-pivotante-japonês Minowase, com e sem coinoculação. As amostras foram coletadas nas mesmas parcelas em fevereiro e junho. Para a quantificação de bactérias cultiváveis, 20 g de solo foram adicionados a 80 mL de solução salina e submetidos a cinco diluições seriadas de 1:10. A diluição 10^{-5} foi plaqueada em meio TSA, com 20 mL por placa, e incubada a 28 °C por sete dias. A população bacteriana foi expressa em UFC g⁻¹, calculada por $\text{UFC g}^{-1} = N \times 4 \times 10^6$, em que N corresponde à média de colônias das placas, e os valores foram transformados em $\log_{10}(\text{UFC g}^{-1})$. Os dados foram analisados por modelo linear misto, considerando bloco, época, tratamento, coinoculação e suas interações, com parcela como efeito aleatório. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Foi observada interação significativa entre época e tratamento ($F_{2,18} = 4,74$; $p = 0,0222$). Em fevereiro, o Mix -2 apresentou maior população bacteriana ($8,85 \log_{10} \text{UFC g}^{-1}$) que a aveia ($8,08 \log_{10} \text{UFC g}^{-1}$), enquanto o pousio apresentou valor intermediário ($8,47 \log_{10} \text{UFC g}^{-1}$). Em junho, não houve diferença entre os tratamentos, com médias de 8,54, 8,56 e 8,57 $\log_{10} \text{UFC g}^{-1}$ para pousio, aveia e mix - 2, respectivamente. A diferença observada em fevereiro pode estar relacionada à maior diversidade de espécies vegetais no mix - 2, embora o experimento não permita estabelecer relação causal entre a composição da cobertura e a população bacteriana. A coinoculação não apresentou efeito significativo sobre a população bacteriana ($p = 0,1359$). Conclui-se que a população de bactérias cultiváveis respondeu de forma distinta às coberturas vegetais entre as épocas avaliadas, com diferença entre mix de plantas e aveia em fevereiro e ausência de diferenças entre os tratamentos em junho.

Palavras-chave: microbiologia do solo; coinoculação; diluição seriada; sistema de plantio direto.

Agradecimentos: CAPES; UTFPR; PPGAG; Fertility and Soil Management Group (FSMG).

Agência de fomento: CAPES.



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA



Ciências
Biológicas
UEL



Bioma
CONSULTORIA AMBIENTAL



ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS
HIDROALCOÓLICOS DE *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski

Isabela Baptistotti Piacenti^{1,2}; Laura Boso Brida Cavichioli¹; Poliana Sanches Santos¹;
Gerson Nakazato¹; Renata Katsuko Takayama Kobayashi¹; Nilton Syogo Arakawa²

¹ Universidade Estadual de Londrina, Laboratório de Bacteriologia Básica Aplicada (LBBA);

² Universidade Estadual de Londrina, Laboratório de Biotransformação e Fitoquímica (LabBioTransFito)

Microbiologia; Experimental; Graduação

Resumo: O uso de produtos antimicrobianos tanto no tratamento de infecções, quanto na aplicação como conservantes, revolucionou a forma como lidamos com bactérias nocivas à saúde pública. No entanto, boa parte dos antimicrobianos convencionais já não é tão eficaz. Em função de bactérias que adquiriram resistência a eles, as chamadas “superbactérias” ou bactérias multirresistentes. Nesse contexto, a OMS preconiza à busca de novos antimicrobianos. Em meio às diversas fontes de novos antimicrobianos, a flora brasileira se mostra uma opção promissora, abrigando mais de 46 mil espécies vegetais, que produzem metabólitos secundários que podem ser extraídos e utilizados como antimicrobianos. Entre elas, a família Asteraceae é a mais numerosa em todo o reino vegetal, conhecida principalmente pela síntese de ácidos fenólicos, flavonoides, poliacetilenos e terpenos, a espécie *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski é uma erva perene nativa do Brasil, porém é daninha e invasora em outros países, o que torna acessível a obtenção do material para a extração. Dessa forma, este trabalho tem como principal objetivo avaliar a atividade antimicrobiana dos extratos de flores, folhas e raízes de *S. trilobata* frente a células planctônicas de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. A atividade antimicrobiana dos extratos frente às bactérias testadas foi mensurada com base na metodologia de determinação da concentração inibitória mínima (CIM) através da técnica de microdiluição em caldo, em que foram testadas com diversas concentrações na qual a menor capaz de inibir a proliferação bacteriana foi considerada a CIM. e Em seguida foi realizada a determinação da concentração bactericida mínima (CBM), na qual foi avaliada a concentração dos extratos capaz de causar morte às células planctônicas. O extrato das flores apresentou CIM de 194,0625 µg/mL, enquanto não houve concentração capaz de matar as bactérias, já para as folhas foi obtido CIM de 248,263 µg/mL e CBM de 812,5 µg/mL, e por fim o extrato de raiz que apresentou menor CIM dentre todos os extratos testados, com valor de 76,04 µg/mL e CBM de 760,4 µg/mL. Dessa forma, pode-se dizer que os extratos dos diferentes órgãos de *S. trilobata* apresentam potencial para ser uma nova fonte antimicrobiana utilizada em futuros estudos.

Palavras-chave: Asteraceae; Bactericida; Extrato; Inibição.

Agradecimentos: Os autores agradecem a CONFAP, LBBA e LabBioTransFito pela oportunidade e incentivo para a realização deste projeto.

Agência de fomento: CONFAP - Amazônia +10.





AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA IMUNOGLOBULINA Y DA GEMA DO OVO

Lucas Baldo do Nascimento Rodrigues¹; Giulia Ramos Doná¹; Joana Lopes Melero¹; Maria Fernanda Maya Kuriki Pires¹; Leonardo Colombo Ueyama¹; Ana Luiza Evangelista dos Santos²; Emerson José Venancio¹

¹ Universidade Estadual de Londrina, laboratório de imunologia IV;

² UniFil, laboratório de imunologia IV.

Microbiologia; experimental; graduação

Resumo: A Imunoglobulina Y (IgY) é uma classe de anticorpo presente em aves no soro e na gema dos ovos. No ovo ela oferece proteção a prole contra patógenos ainda na fase de desenvolvimento embrionário. Ela é transferida da corrente sanguínea da mãe para a gema do ovo, e após isso, a IgY é absorvida para a corrente sanguínea do embrião. A IgY possui uma estrutura semelhante à IgG encontrada em mamíferos e pode ser produzida em grandes quantidades e a baixo custo. Com o aumento das cepas bacterianas resistentes aos antibióticos cresceu a necessidade de buscar alternativas com baixo custo e alta efetividade contra esses microrganismos. Neste contexto, os anticorpos IgY têm se destacado como uma alternativa aos antimicrobianos devido à facilidade de sua obtenção a partir da gema; a redução do sofrimento animal, por não precisar de sangue do animal, e pela redução do número de animais utilizados para a produção. Desta forma, o presente estudo tem por objetivo avaliar se a IgY possui atividade antimicrobiana frente a diferentes bactérias. Para isso, o método utilizado foi o *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC), que tem por princípio analisar a concentração mínima em que um determinado composto consegue inibir o crescimento das bactérias, nesse caso, esse composto é a IgY. Para realizar tal teste, utilizou-se o meio de cultura *Mueller Hinton Broth* (MHB) e a amostra de IgY não imune purificada por precipitação em Sulfato de Amônio e cromatografia de fase líquida. Como amostra bacteriana foi utilizada a ATCC 27853 de *Pseudomonas aeruginosa*. Inicialmente, amostra da bactéria foi transferida do ágar estoque para o MHB e incubada por um dia a 37°C. No dia seguinte, foram transferidas do MHB para o meio *Mueller Hinton Agar* utilizando o método de esgotamento e a placa foi incubada em estufa a 37°C. Após 18 h, as colônias isoladas foram transferidas para um tubo contendo salina, foram ajustadas até uma concentração padrão de 0,5 na escala de McFarland ($0,5 \times 10^8$ UFC/ml) e foram diluídas até as concentrações de $0,5 \times 10^6$, $0,5 \times 10^4$ e $0,5 \times 10^2$ UFC/ml. As soluções bacterianas e de anticorpos IgY (10 mg/ml) foram adicionadas a poços de placas de cultura com 96 poços estéreis. Também foram utilizados poços controles, sendo eles o controle negativo, controle positivo e controle da IgY. Para o controle negativo, utilizou-se apenas meio MHB, para o controle positivo solução bacteriana e meio MHB, e para o controle da IgY utilizou-se MHB e a amostra do anticorpo a 10 mg/ml. A placa foi colocada na estufa a 37°C e o resultado foi observado no dia seguinte. Os resultados obtidos mostraram crescimento em todos os poços, com exceção do controle negativo e controle da IgY. Portanto, nas condições avaliadas, não foi observada atividade antimicrobiana da IgY não imune frente à *Pseudomonas aeruginosa*. Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que, embora não tenha sido observada atividade antimicrobiana da IgY nos testes realizados, não é possível afirmar que este resultado seja universal. Portanto, são necessárias a realização de novos experimentos utilizando diferentes métodos, amostras de anticorpos e outras espécies de bactéria para uma melhor avaliação da atividade antimicrobiana da IgY.

Palavras-chave: Anticorpo; atividade antimicrobiana; microrganismos.





AVALIAÇÃO DO EFEITO E NATUREZA ANTIMICROBIANA DE PÓS-BIÓTICO DE *Lacticaseibacillus rhamnosus* CONTRA PATÓGENOS BACTERIANOS HUMANOS

João Higor Reis Domene¹; Gabriela Valério Valadão²; Gabriele Rhanna Daineis²; Felipe Gabriel Sanches da Silva²; Vanessa Holzle²; Leonardo de Oliveira Hipólito²; Márcia Cristina Furlaneto³

¹Universidade Estadual de Londrina, Laboratório de Fisiologia e Biologia Molecular de Fungos; Microbiologia; Experimental; Graduação

Resumo:

As doenças infecciosas compreendem um dos maiores problemas de saúde pública no mundo todo, incluindo as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) e doenças clínicas associadas à assistência à saúde. Essas doenças têm ganhado atenção devido à sua ocorrência global e ao surgimento de resistência aos antimicrobianos atuais. Diversos patógenos bacterianos são responsáveis por transmiti-las, incluindo tanto espécies Gram-positivas – como *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus* –, bem como espécies Gram-negativas – como *Escherichia coli* e *Salmonella* sp. –, os quais causam doenças como listeriose, bacteremia e infecções de pele, salmonelose e infecções intestinais. Os probióticos são um grupo de bactérias que trazem benefícios quando consumidas em quantidades adequadas, atuando, por exemplo, como comensais em humanos. As bactérias ácido-láticas constituem um grupo de bactérias Gram-positivas e catalase-negativas dos probióticos, as quais produzem durante a fermentação, além do ácido lático, diversos outros compostos – denominados *pós-bióticos* –, onde uma fração destes parecem inibir o crescimento de patógenos microbianos. Pensando nisso, o presente estudo teve como objetivo avaliar e investigar a natureza da atividade antimicrobiana de pós-biótico de *Lacticaseibacillus rhamnosus* contra patógenos microbianos alimentares e hospitalares. Para isso, a espécie probiótica *L. rhamnosus* foi inoculada em meio MRS caldo e incubada sob anaerobiose, seguido de centrifugação e filtração desse inóculo. O sobrenadante foi liofilizado e, por fim, o pó resultante foi ressuspensionado em água destilada estéril a uma concentração final de 500 mg/mL. A verificação da atividade antimicrobiana foi realizada pelo ensaio de difusão em poço, onde os diâmetros das zonas de inibição foram medidos, em milímetros (mm), após a incubação à 37°C por 24 horas. Além disso, foi realizado ensaios de difusão em poço após a fervura e após a neutralização do pós-biótico, com o objetivo de inferir quais compostos estariam exercendo o efeito antimicrobiano (bacteriocinas ou ácidos orgânicos). O ensaio de microdiluição em caldo foi feito para determinar a concentração inibitória mínima (CIM) do pós-biótico para os patógenos bacterianos testados. Por fim, foi realizada análise estatística dos dados obtidos utilizando ANOVA, considerando p-value > 0,05. O pós-biótico apresentou atividade antibacteriana com halos de inibição variando de 10,50 a 12 mm. Quanto à avaliação da natureza dos compostos, após a fervura foi observado uma diminuição do tamanho dos halos de inibição de crescimento, os quais variaram de 10,50 a 12 mm. Estes dados sugerem que parte dos compostos com atividade antimicrobiana são termolábeis. Já após a neutralização, o pós-biótico não apresentou atividade, demonstrando que tal efeito antimicrobiano se deve majoritariamente a ácidos orgânicos, como o ácido lático. Por fim, os dados relativos à concentração inibitória mínima (CIM) demonstraram valores iguais para todos os patógenos (CIM = 15,63 mg/mL), demonstrando ação efetiva do pós biótico de *L. rhamnosus* sobre esses patógenos.

Palavras-chave: Bactérias ácido-láticas; *Lacticaseibacillus rhamnosus*; Patógenos bacterianos; Pós-bióticos; Probióticos.

Agradecimentos: Fundação Araucária, PROPPG/UEL.



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA



Ciências
Biológicas
UEL



Bioma
CONSULTORIA AMBIENTAL



DIVERSIDADE BACTERIANA E PERFIL DE RESISTÊNCIA AOS ANTIBACTERIANOS EM FERIDA CRÔNICA DE PACIENTE IDOSO COM COMORBIDADES VASCULARES

Rafaela Rodrigues Moraes¹; Isabela Madeira de Castro¹; Camila Gonçalves Custódio¹; Maria Fernanda Melim Gomes Carneiro¹; Camilly Vitória Fernandes Dias¹; Beatris de Oliveira Feitosa¹; Eliandro Reis Tavares¹; Lucy Megumi Yamauchi¹; Sueli Fumie Yamada-Ogatta¹

¹ Universidade Estadual de Londrina, Laboratório de Biologia Molecular de Microrganismos;

Microbiologia; experimental; graduação

Resumo: Feridas crônicas são lesões que apresentam falha ou atraso na progressão ordenada do processo de cicatrização, não evoluindo adequadamente para o reparo tecidual após quatro semanas. A persistência dessas lesões pode favorecer a infecção por microrganismos, especialmente em indivíduos idosos com condições clínicas que comprometem a recuperação da lesão. Neste trabalho foi avaliado o perfil microbiológico de uma ferida crônica no membro inferior, mais especificamente no maléolo lateral esquerdo, de um paciente do sexo masculino, com 85 anos de idade. A lesão apresentou profundidade de 0,3 cm, comprimento de 4 cm e largura de 5 cm. O paciente foi diagnosticado com doença vascular, e apresentava histórico de doença neurológica associada à demência, hipertensão arterial e de leishmaniose. A amostra foi coletada diretamente do leito da ferida com auxílio de *swab* esterilizado previamente umedecido em solução salina (0,85%) durante atendimento de rotina no Ambulatório de Especialidades do Hospital Universitário. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEL (CEP/UEL nº 81633724.0.0000.5231; parecer nº 7.026.979). Posteriormente, as amostras foram inoculadas nos meios de cultura ágar BHI, ágar manitol salgado, MacConkey e Chromagar. Para a identificação presuntiva, as colônias foram submetidas à coloração de Gram e provas fenotípicas, incluindo teste de catalase para as bactérias Gram-positivas e oxidase para as Gram negativas. Para as bactérias Gram-negativas oxidase negativa foram realizados os testes TSI (fermentação da glicose, sacarose, lactose e H₂S), MOI (motilidade, ornitina e indol), lisina, citrato de Simmons e fenilalanina. Reação em cadeia da polimerase utilizando iniciadores específicos complementares aos genes *nuc*, *16S rRNA* e *oprL* foi utilizada para a identificação de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* spp. e *Pseudomonas aeruginosa*, respectivamente. Oito microrganismos foram isolados, sendo identificados como *S. aureus* (n=2), *Pseudomonas* spp. (n=3), e *P. aeruginosa* (n=1). Um isolado cada foi identificado fenotipicamente como *Salmonella* spp. e *Klebsiella* spp. O perfil de sensibilidade dos isolados bacterianos foi determinado pelo método de disco-difusão em ágar, conforme as normas do BrCAST de 2025, utilizando discos com antibióticos específicos para cada microrganismo. Os dois isolados *S. aureus* apresentaram resistência à penicilina, cefoxitina e sulfametoxazol-trimetoprima, além disso, ambos apresentaram o gene *mecA*, sendo considerados *S. aureus* resistente à meticilina (MRSA). Entre os isolados de *Pseudomonas* spp., um apresentou resistência ao meropenem e à azitromicina. *Salmonella* spp. apresentou resistência à ampicilina, gentamicina e tobramicina, enquanto *Klebsiella* spp. apresentou resistência à ampicilina, azitromicina, gentamicina e tobramicina. A presença de diferentes grupos bacterianos e perfis de resistência aos antibacterianos em uma mesma ferida evidencia a complexidade microbiológica do caso, especialmente diante das condições vasculares do paciente. Esses achados reforçam a importância da caracterização microbiológica e do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos para o tratamento adequado de feridas crônicas, especialmente em pacientes idosos com múltiplas comorbidades.

Palavras-chave: Infecção bacteriana; Multirresistência aos antimicrobianos; Perfil microbiológico; *Pseudomonas* spp.; *Staphylococcus aureus*.



VII CONGRESSO DE BIOLOGIA DA UEL

CONECTANDO OS ELÓS DA VIDA

DO MOLECULAR AO ECOSISTÊMICO



Agradecimentos: À Universidade Estadual de Londrina e ao Laboratório de Biologia Molecular de Microrganismos pelo suporte técnico e científico, à Prof.^a Sueli Fumie Yamada-Ogatta, pela orientação, e à doutoranda Isabela Madeira de Castro, pelo auxílio e orientação durante as atividades laboratoriais. Agradecemos também à Fundação Araucária, à CAPES e ao CNPq pelo apoio financeiro.

Agência de fomento: Fundação Araucária; CAPES; CNPq.



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA



Ciências
Biológicas
UEL



Bioma
CONSULTORIA AMBIENTAL



***M. oleifera* ASSOCIADA À NANOPARTÍCULAS BIOGÊNICAS DE PRATA APRESENTAM EFEITO ANTIPARASITÁRIO SOBRE FORMAS TAQUIZOÍTAS DE *Toxoplasma gondii* SEM CAUSAR DANOS SIGNIFICATIVOS ÀS CÉLULAS HTR-8/SVNEO**

Gabriela de Oliveira¹; Sofia de Sousa Abussafi², Thais Jimpo da Silva², Jean Carlos Pereira de Campos²; Letícia Nishi², Aline Baptista², Angélica Salcedo Vieira², Gerson Nakazato Izadora Rossi², Idessania Nazareth Costa³

¹ Universidade Estadual de Londrina, Laboratório de Imunoparasitologia Experimental.

Parasitologia e saúde humana; Experimental; Graduação

Resumo: A toxoplasmose, infecção causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, assume caráter grave em indivíduos imunocomprometidos, na toxoplasmose ocular e principalmente em casos de infecção congênita. O tratamento da toxoplasmose congênita é dificultado pela toxicidade apresentada pelos fármacos convencionais, sulfadiazina e pirimetamina, e por isso, outros compostos vêm sendo avaliados como tratamento alternativo para esta infecção. *Moringa oleifera* é uma planta que possui propriedades bactericidas, fungicidas, antitumorais, larvicidas e tripanossomicidas. Os mesmos efeitos já foram comprovados para nanopartículas biogênicas de prata. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito citotóxico e anti-parasitário da *M. oleifera* associada a nanopartícula biogênica de prata em células trofoblásticas HTR-8/SVneo em formas taquizoítas de *T. gondii* (cepa RH). A viabilidade celular de células trofoblásticas HTR-8/SVneo foi avaliada por meio do ensaio de resazurina, utilizando *Moringa* e nanopartículas biogênicas de prata (AgNp-Bio), nas concentrações de 50/50, 50/25, 50/12,5, 25/50, 25/25, 25/12,5, 12,5/50, 12,5/25 e 12,5/12,5 respectivamente. Já a viabilidade parasitária de taquizoítas de *Toxoplasma gondii*, foi analisada através do método de exclusão por azul de tripan, nas proporções de 50/50, 50/25, 50/12,5, 25/50, 12/5, 25/12,5, 12,5/50, 12,5/25 e 12,5/12,5 ($\mu\text{g/mL}/\mu\text{M}$), respectivamente de *M. oleifera* e nanopartículas biogênicas de prata. Os resultados foram obtidos por meio de três experimentos independentes realizados em triplicata. Os dados serão expressos como média $\pm$ erro padrão da média. As diferenças entre tratamentos e controles serão avaliadas por análise de variância (One way ANOVA) seguido por teste de comparações múltiplas de Tukey, utilizando o software GraphPad Prisma 8 (GraphPad Software, Inc.). A significância estatística será considerada quando $p < 0,05$. Os resultados demonstraram que a maioria das combinações testadas apresentou baixa citotoxicidade em células HTR8 após 24 h de tratamento, mantendo a viabilidade celular próxima ou superior a 80% em relação ao controle negativo. Os resultados demonstraram que todas as combinações de *Moringa* e AgNp-Bio promoveram acentuada redução da viabilidade dos parasitas após 1 h de tratamento. Não foram observadas diferenças expressivas entre as diferentes combinações testadas. A análise estatística indicou redução significativa da viabilidade nos grupos tratados em comparação aos controles, evidenciando elevada atividade antiparasitária da associação entre *Moringa* e AgNp-Bio. Conclui-se que, *M. oleifera* combinada com nanopartículas biogênicas de prata apresentam efeito antiparasitário no parasito *Toxoplasma gondii* sem causar danos significativos às células HTR-8/SVNEO.

Palavras-chave: Células trofoblásticas HTR-8/SVneo, Ensaio de resazurina, *Moringa oleifera*, Nanopartículas biogênicas de prata, *Toxoplasma gondii*.

Agência de fomento: Fundação Araucária e CNPq.



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA



Ciências
Biológicas
UEL



Bioma
CONSULTORIA AMBIENTAL