

NuBIOMA



ANAIIS

I Simpósio do Núcleo de

BIOSSEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

Organizadora: Maria Betânia Melo de Oliveira

Editora
UMANIZE

Anais do I Simpósio do Núcleo de Biossegurança e Meio Ambiente

Organizadores

Amanda Vieira de Barros
Ana Carolina de Alcântara
Camilla Bertoldo Cavalcanti
Carem Tavares Pessoa Mendes
Edvânia Maria Pereira Serafim
Fábio Nildo Dos Santos
Gabriela de Lima Torres
Hévellin Talita Sousa Lins
Iasmin Cristina Ferreira Da Silva
Isabela Rocha Rodrigues
Jonathan Mandú de Araújo
Karen Cristina da Silva Moreira
Karolaine Basto dos Santos,
Karolayne Silva Souza
Lidia Maria da Silva Oliveira
Maria Júlia Cabral Santos
Milena Roberta Freire da Silva
Renata Pereira Lima da Silva
Rochele Klering
Steffany Ghlande gomes chaves
Tainara Fernandes Dantas
Williams Lucas Rodrigues de Lima
Yhasminie karine da Silva Xavier
Maria Betânia Melo de Oliveira



Copyright © Editora Humanize

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do copyright (Lei 5.988/73 e Lei 9.61/98)

Texto revisado segundo o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Direito de publicação concedida a Editora Humanize

Organização: Amanda Vieira de Barros; Ana Carolina de Alcântara; Camilla Bertoldo Cavalcanti; Carem Tavares Pessoa Mendes; Edvânia Maria Pereira Serafim; Fábio Nildo Dos Santos; Gabriela de Lima Torres; Hévellin Talita Sousa Lins; Iasmin Cristina Ferreira Da Silva; Isabela Rocha Rodrigues; Jonathan Mandú de Araújo; Karen Cristina da Silva Moreira; Karolaine Basto dos Santos; Karolayne Silva Souza; Lidia Maria da Silva Oliveira; Maria Júlia Cabral Santos; Milena Roberta Freire da Silva; Renata Pereira Lima da Silva.

Corpo Editorial: Gustavo Ramos Salles Ferreira, Isla Pereira da Silva, Izabela Oliveira de Barros, Jamile Maria Pereira Bastos Lira de Vasconcelos, Melissa Soares de Souza, Paloma Maria da Silva, Pollyanna Michelle da Silva, Patryck Érmerson Monteiro dos Santos, Tayane de Cássia Dias Mendes Silva, Carlos Alberto das Neves de Andrade, Rafael Artur de Queiroz Cavalcanti de Sá e Gabriel ferreira

Diagramação e Editoração

Luis Filipe Oliveira Duran

Caroline Taiane Santos da Silva

Publicação

Editora Humanize

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
(Editora Humanize, BA, Salvador)**

D278a
AA54360 DE BARROS, Amanda Vieira; DE ALCÂNTARA, Ana Carolina; CAVALCANTI, Camilla Bertoldo; MENDES, Carem Tavares Pessoa Mendes; *et al.*

Anais do I Simpósio do Núcleo de Biossegurança e Meio Ambiente – Bahia / BA: Editora Humanize, 2026

1 Livro digital; p. 119; ed. I; il.

ISBN: 978-65-5255-177-1

CDD 363.192

CDU 614:504

1. Biossegurança 2. Meio ambiente 3. Saúde Única (One Health) 4. Vigilância sanitária
I. Título

1. Biossegurança e controle de riscos biológicos - CDD: 363.192

2. Saúde pública e meio ambiente - CDU 614:504

PREMIAÇÕES

1º LUGAR: SÍFILIS GESTACIONAL NO NORDESTE: PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL (2014-2024);

2º LUGAR: AVALIAÇÃO *in silico* DAS INTERAÇÕES MOLECULARES DE EUGENOL E COMPLEXOS EUGENOLANTIBIÓTICO COM ALVOS DE RESISTÊNCIA EM *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*;

3º LUGAR: TERAPIA COMBINADA COM PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS E ANTIBIÓTICOS CONVENCIONAIS CONTRA BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES;

MENÇÃO HONROSA

RESÍDUOS ANTIMICROBIANOS EM OVOS: EVIDÊNCIAS DO MONITORAMENTO NACIONAL E DESAFIOS NA PERSPECTIVA ONE HEALTH.

BIOCHIPS SUBCUTÂNEOS NFC PARA GESTÃO SEGURA DE DADOS DE SAÚDE: UM AVANÇO EM BIOSSEGURANÇA DIGITAL E AMBIENTAL.

POTENCIAL ADJUVANTE DE A-PINENO E B-PINENO EM COMBINAÇÃO COM ANTIBIÓTICOS CONTRA *Staphylococcus aureus* Resistente a Meticilina (MRSA).

URGÊNCIA AMBIENTAL: EFLUENTE HOSPITALAR COMO MOTOR DA RESISTÊNCIA MICROBIANA E DA DISSEMINAÇÃO DE BACTÉRIAS DO GRUPO ESKAPE.

AQUECIMENTO GLOBAL E EXPANSÃO GEOGRÁFICA DE *Vibrio vulnificus*: IMPLICAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS E IMUNOINFLAMATÓRIAS SOB CENÁRIOS CLIMÁTICOS FUTUROS

IMPACTO DO USO E DESCARTE INADEQUADO DE MEDICAMENTOS NA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA, SOB UMA PERSPECTIVA ONE HEALTH

APRESENTAÇÃO

Os Anais do I Simpósio do Núcleo de Biossegurança e Meio Ambiente (SIMNUBIOMA) reúnem as produções científicas e técnicas apresentadas durante o evento, consolidando-se como um importante instrumento de disseminação do conhecimento nas áreas de biossegurança, sustentabilidade e gestão ambiental. A publicação reflete o compromisso do simpósio com a promoção de práticas seguras, responsáveis e alinhadas aos princípios da preservação ambiental e da saúde coletiva.

Os trabalhos contemplam discussões sobre normas e protocolos de biossegurança, gerenciamento de resíduos, riscos biológicos, educação ambiental, sustentabilidade institucional, vigilância sanitária e ambiental, além de experiências exitosas no âmbito acadêmico e profissional. As produções evidenciam a importância da integração entre ciência, gestão e responsabilidade socioambiental.

Os Anais do I SIMNUBIOMA reforçam o papel do núcleo como espaço estratégico para o fortalecimento da cultura de biossegurança e da consciência ambiental, estimulando o diálogo interdisciplinar, a inovação e a construção de soluções sustentáveis voltadas à proteção da vida e do meio ambiente.

SUMÁRIO

1. OS PRINCIPAIS RISCOS BIOLÓGICOS NO CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO	10
2. O USO DE ORGANISMOS TRANSGÊNICOS EM ESTUDOS PATOLÓGICOS DO CÂNCER BUCAL	11
3. BIOTECNOLOGIA APLICADA A RESÍDUOS DE OVOS: AVANÇOS, OPORTUNIDADES E DESAFIOS FUTUROS	12
4. AÇÃO ANTIBIOFILME DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA APLICADAS EM CATETERES URINÁRIOS DE USO HOSPITALAR	13
5. RESÍDUOS ANTIMICROBIANOS EM OVOS: EVIDÊNCIAS DO MONITORAMENTO NACIONAL E DESAFIOS NA PERSPECTIVA <i>ONE HEALTH</i>	15
6. USO DE FOTOSSENSIBILIZADOR NO COMBATE DE INFECÇÕES CAUSADAS PELAS BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES A ANTIBIÓTICOS <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i>	17
7. POTENCIAL ADJUVANTE DE A-PINENO E B-PINENO EM COMBINAÇÃO COM ANTIBIÓTICOS CONTRA <i>Staphylococcus aureus</i> Resistente a Meticilina (MRSA)	19
8. PRODUÇÃO DE PIGMENTOS POR ACTINOBACTÉRIAS: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL AOS CORANTES SINTÉTICOS	21
9. AVALIAÇÃO <i>in silico</i> DAS INTERAÇÕES MOLECULARES DE EUGENOL E COMPLEXOS EUGENOL-ANTIBIÓTICO COM ALVOS DE RESISTÊNCIA EM <i>Klebsiella pneumoniae</i> ...	22
10. ANÁLISE DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DA <i>PRADOSIA GLAZIOVII</i> EM GEL DE CARBOPOL	24
11. AVALIAÇÃO DE MANTEIGA HIDRATANTE EMULSIONADA COM EXTRATO DICLOROMETANO DOS GALHOS DE <i>Cnidioscolus quercifolius</i>	26
12. SÍNDROME DE HAFF SOB A PERSPECTIVA DA SAÚDE ÚNICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	28
13. MÉTODOS DE MANUTENÇÃO APLICADOS A COLEÇÃO BACTÉRIAS ISOLADAS DE AMBIENTES AQUÁTICOS IMPACTADOS.	29
14. SÍFILIS GESTACIONAL NO NORDESTE: PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL (2014-2024)	30
15. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E OPERACIONAL DA TUBERCULOSE DROGARRESISTENTE NO NORDESTE BRASILEIRO (2014-2024).....	32
16. EROÇÃO NUTRICIONAL: UMA REVISÃO SOBRE A INFLUÊNCIA DA RADIAÇÃO UV-B E DO AQUECIMENTO GLOBAL NA QUALIDADE DE CEREAIS	33
17. CONTAMINAÇÃO EMERGENTE POR PFAS EM ALIMENTOS: UMA REVISÃO SOBRE OS RISCOS TOXICOLÓGICOS E VIAS DE EXPOSIÇÃO DIETÉTICA.....	35
18. MENINGITE VIRAL EM PERNAMBUCO: DESAFIOS EPIDEMIOLÓGICOS E DISTRIBUIÇÃO REGIONAL COM BASE NOS DADOS DO DATASUS	37
19. UMA ANÁLISE DO PRINCÍPIO "ONE HEALTH" NA VIGILÂNCIA DAS ZOOSE NEGLIGENCIADAS: O CASO DA PESTE	39
20. AQUECIMENTO GLOBAL E EXPANSÃO GEOGRÁFICA DE <i>Vibrio vulnificus</i> : IMPLICAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS E IMUNOINFLAMATÓRIAS SOB CENÁRIOS CLIMÁTICOS FUTUROS	41

21. <i>Cannabis sativa</i> CONTRA A RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA: UMA REVISÃO DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE FOLHAS, SEMENTES E RAÍZES.	43
22. CONSÓRCIOS MICROBIANOS E SUAS APLICAÇÕES NA RECUPERAÇÃO DE SOLOS CONTAMINADOS POR HAPS (HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS) 45	
23. TERAPIAS DIGITAIS E PERSONALIZADAS NA ODONTOLOGIA.....	47
24. VIGILÂNCIA DE BIOFIME EM SISTEMAS DE AGUA EM UNIDADES ODONTOLÓGICAS	49
25. POTENCIAL DAS CIANOBACTÉRIAS COMO BIOINDICADORES DE ALTERAÇÕES TÉRMICAS ASSOCIADAS AO AQUECIMENTO GLOBAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA	51
26. OS IMPACTOS CLIMÁTICOS NA DISSEMINAÇÃO HÍDRICA E ALIMENTAR DA <i>Salmonella spp.</i>	53
27. URGÊNCIA AMBIENTAL: EFLUENTE HOSPITALAR COMO MOTOR DA RESISTÊNCIA MICROBIANA E DA DISSEMINAÇÃO DE BACTÉRIAS DO GRUPO ESKAPE.....	55
28. IMPACTOS DA RESISTÊNCIA BACTERIANA NA SAÚDE BRASILEIRA: UMA REVISÃO	57
29. O IMPACTO DO USO DE ANTIBIÓTICOS DURANTE A COVID-19 NA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA: UMA REVISÃO DA LITERATURA.	59
30. PIGMENTOS PRODUZIDOS POR LEVEDURA E SUAS APLICAÇÕES	61
31. DESENVOLVIMENTO DE NOVOS ANTIMICROBIANOS A PARTIR DE PRODUTOS NATURAIS.....	63
32. ENTEROBACTÉRIAS ISOLADAS DE <i>Musca domestica</i> L. 1758 (DÍPTERA: MUSCIDAE) CAPTURADAS EM ÁREAS DESTINADAS A ALIMENTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA-PE.....	65
33. BACTÉRIAS EM NINHOS DE TARTARUGAS MARINHAS: IMPLICAÇÕES PARA O SUCESSO DE ECLOSÃO	67
34. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE ISOLADOS CLÍNICOS GRAM-NEGATIVOS DO GRUPO ESKAPE ORIUNDOS DE UM HOSPITAL PÚBLICO DO RECIFE	69
35. BIOTECNOLOGIA VERDE: CASCA DE TANGERINA COMO SUBSTRATO ALTERNATIVO PARA FERMENTAÇÃO BACTERIANA	71
36. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DA BAUHINIA FORFICATA L. NO TRATAMENTO ADJUVANTE DO DIABETES MELLITUS.....	73
37. IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO DE VÍRUS ENTÉRICOS EM ÁGUAS PARA CONSUMO HUMANO: UMA REVISÃO	75
38. EFEITO COMBINADO DE PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS RACIONALMENTE MODIFICADOS E FLUCONAZOL FRENTE A ISOLADOS RESISTENTES DE <i>Candida spp.</i>	77
39. APLICAÇÕES DO CRISPR/CAS9 NA EXCLUSÃO DO PROVÍRUS HIV-1: POTENCIAIS E LIMITAÇÕES.....	79
40. AVANÇOS RECENTES NAS TERAPIAS ANTIFÚNGICAS PARA O TRATAMENTO DA CANDIDÍASE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	81
41. METAGENÔMICA COMO FERRAMENTA FUNDAMENTAL PARA EXPLORAR O POTENCIAL MICROBIANO EM AMBIENTES POLUÍDOS.....	83
42. AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO E CINÉTICA DE LIPASES MICROBIANAS ISOLADAS DE AMBIENTES IMPACTADOS POR INDÚSTRIAS ÓLEOQUÍMICAS	85

43. IMPACTO DO USO E DESCARTE INADEQUADO DE MEDICAMENTOS NA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA, SOB UMA PERSPECTIVA ONE HEALTH	87
44. AVALIAÇÃO DAS FOLHAS DA <i>CARYOCAR BRASILIENSE</i> CAMBESS (1828) COMO AGENTE REDUTOR NA SÍNTESE VERDE DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA	89
45. PERFIL COMPARATIVO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE DIFERENTES DERIVADOS DE SPONDIAS TUBEROSA FRENTA CANDIDA SPP	90
46. AVALIAÇÃO DOS RISCOS BIOLÓGICOS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	91
47. RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM AMBIENTES AQUÁTICOS SOB A PERSPECTIVA ONE HEALTH: UMA REVISÃO NARRATIVA	93
48. BACTÉRIAS GRAM-POSITIVAS MULTIRRESISTENTES EM ESTUDO PIONEIRO EM MANGUEZAL DO ESTADO DE PERNAMBUCO: RISCOS À SAÚDE AMBIENTAL	95
49. O PARADIGMA DA SAÚDE ÚNICA NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE ZOONOSES EMERGENTES E NEGLIGENCIADAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	97
50. EFEITO DA VANCOMICINA E LINEZOLIDA NO BIOFILME DE ENTEROCOCCUS FAECIUM RESISTENTES	98
51. ENGENHARIA GENÉTICA E ESTUDO DE MICROBIOMA EM DIFERENTES ÁREAS DO CORPO	99
52. BIOFILME GENGIVAL E A RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA NA PERIODONTITE ...	100
53. ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DIAGNÓSTICOS PARA <i>Candida auris</i> : O FT-IR COMO ALTERNATIVA PROMISSORA ÀS TÉCNICAS GENÔMICAS	101
54. BACTÉRIAS ESKAPE E O CRESCENTE DESAFIO DA RESISTÊNCIA BACTERIANA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	103
55. MACROALGAS COMO FONTES DE NOVOS ANTIVIRAIS: EVIDÊNCIAS E PERSPECTIVAS.....	105
56. TERAPIA COMBINADA COM PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS E ANTIBIÓTICOS CONVENCIONAIS CONTRA BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES	107
57. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA EM TORNEIRAS DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE	109
58. BIOCHIPS SUBCUTÂNEOS NFC PARA GESTÃO SEGURA DE DADOS DE SAÚDE: UM AVANÇO EM BIOSSEGURANÇA DIGITAL E AMBIENTAL.....	111
59. RIO SÃO FRANCISCO SOB PRESSÃO ANTRÓPICA: ALTERAÇÕES MICROBIANAS EM UMA PERSPECTIVA ONE HEALTH	113
60. CANDIDA AURIS NO NORDESTE DO BRASIL: EMERGÊNCIA E DESAFIOS NA VIGILÂNCIA	115
61. AUTOMEDICAÇÃO COM ANTIBIÓTICOS E O AUMENTO DA RESISTÊNCIA BACTERIANA DA <i>Escherichia coli</i> NO BRASIL.....	117
62. QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA POR CAMINHÕES-PIPA PARA CONSUMO HUMANO DOS MUNICÍPIOS DA 4ª GERÊNCIA REGIONAL DE SAÚDE DA PARAÍBA	118
63. O BIOTERRORISMO E A SEGURANÇA BIOLÓGICA.....	119

OS PRINCIPAIS RISCOS BIOLÓGICOS NO CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO

LAURA ARAUJO; ANNA LUISA ALVES; RAYANNE VANINE DE AMORIM VIANA; GABRIELA MARQUEZ; PRISCILA MENDONÇA

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

INTRODUÇÃO: A biossegurança em ambientes de saúde é fundamental para a proteção da equipe profissional e dos pacientes. O consultório odontológico, em particular, apresenta um elevado risco ocupacional devido à constante exposição a materiais biológicos como sangue, saliva e tecidos, além dos diversos agentes biológicos incluindo vírus (HBV, HCV, HIV e SARS-CoV-2), bactérias (*M. tuberculosis*) e fungos (*C. albicans*). A transmissão desses microrganismos ocorre por vias perfurocortantes, aerossóis e gotículas, e por contato direto e indireto. A aplicação de medidas rigorosas de biossegurança é importante e consiste em práticas e protocolos para prevenir e reduzir riscos. Estas medidas englobam o uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), o gerenciamento adequado de resíduos, a conduta pós-exposição a acidentes, o processamento de artigos e a desinfecção de superfícies. **OBJETIVOS:** Instruir o cirurgião-dentista, baseado nos riscos odontológicos que podem existir nos consultórios, a gerenciar seu ambiente de trabalho de forma segura e correta para que a sua segurança e a do seu respectivo paciente sejam preservadas. Evidenciar os EPI's adequados (equipamentos de proteção individual), a classificação dos riscos que o profissional pode ser exposto, o gerenciamento de resíduos usados no ambiente laboral, os modos de desinfecção de superfícies e como realizar a desparamentação (a forma correta de retirar os EPI's) são essenciais para a proteção do odontólogo e do paciente durante uma consulta, viabilizando a diminuição da disseminação de agentes patológicos que habitam no âmbito em discussão. **METODOLOGIA:** A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica narrativa, respaldada na análise de artigos científicos, como "O manual de boas práticas em biossegurança para ambientes odontológicos" publicado pelo Conselho Federal de Odontologia, referente aos riscos biológicos na clínica odontológica mediante consultas à base de dados do Google acadêmico. Os marcadores temáticos utilizados na pesquisa foram "Biossegurança na odontologia", "Riscos biológicos", "Exposição ocupacional" e "Controle de infecções". Foram selecionadas publicações em inglês e português, publicadas entre 2010 e 2024, que abordavam diretamente os riscos biológicos e as medidas de biossegurança no ambiente laboral odontológico. O tratamento do material coletado foi desenvolvido de forma qualitativa e descritiva, integrando informações de diferentes autores para compor uma compreensão ampla sobre os principais riscos biológicos. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os consultórios odontológicos configuram ambientes de alto risco biológico, devido à constante exposição a sangue, saliva, aerossóis e instrumentos perfurocortantes. A presença recorrente de vírus (HBV, HCV, HIV) e bactérias (*M. tuberculosis*, *S. aureus* e microbiota oral) reforça a necessidade de protocolos rigorosos de biossegurança. As principais vias de transmissão — acidentes perfurocortantes, aerossóis/gotículas e contato direto ou indireto — ampliam o risco ocupacional, especialmente pela permanência prolongada de partículas no ar durante procedimentos clínicos. As práticas preventivas mais eficazes envolvem o uso correto de EPIs, a implementação de EPCs (ventilação, barreiras físicas, fluxo organizado e descontaminação ambiental) e a imunização dos profissionais. O gerenciamento adequado de resíduos e o cumprimento das legislações sanitárias (RDC 222/2018, CONAMA 358/2005 e NR-32) sustentam a segurança coletiva. Por fim, o processamento adequado de artigos odontológicos — incluindo limpeza, secagem, embalagem e esterilização em autoclave — e a escolha correta de desinfetantes são determinantes para evitar recontaminação e garantir o controle microbiológico no ambiente clínico. **CONCLUSÃO:** Observa-se, portanto, que a aplicação da biossegurança no ambiente odontológico é de extrema importância para a plenitude e bem estar, não só dos pacientes em questão, como do próprio cirurgião-dentista, visto que tal espaço oferece uma série de riscos biológicos com vasto potencial patogênico. A soma de práticas biosseguras, desde o cuidado no uso de EPI's, o devido acondicionamento de materiais e o descarte correto proporcionam um ambiente de seguridade o qual objetiva a integralidade da saúde e a minimização de riscos nas clínicas odontológicas.

Palavras-chave: risco biológico; odontologia; consultório odontológico; biossegurança; agentes biológicos.

Referências: <https://empreenda.odontoclinic.com.br/biosseguranca-na-odontologia>

Manual de práticas biosseguras para ambientes odontológicos - ILAPEO <https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2020/04/cfo-lanc%CC%A7a-Manual-de-Boas-Prat%CC%81ticas-em-https://rsv.ojsbr.com/rsv/article/download/3121/3327/11338>

O USO DE ORGANISMOS TRANSGÊNICOS EM ESTUDOS PATOLÓGICOS DO CÂNCER BUCAL

MARIA LAURA BEIRÃO DE FRANÇA, TAIS RODRIGUES DA SILVA, LETICIA CORREIA DE MEDEIROS, LARISSA CRISTINA FARIAS LINS, JOSÉ VICTOR BERNARDO DE SOUZA, MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA.

¹Universidade Federal de Pernambuco – jose.bernardo@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – mbetaniam2008@gmail.com

³Universidade Federal de Pernambuco – mbetaniam2008@gmail.com

Introdução: O câncer bucal é um importante problema de saúde pública, caracterizado por elevada agressividade e dificuldade diagnóstica em estágios iniciais. Para compreender melhor sua origem, progressão e comportamento biológico, o uso de organismos transgênicos tornou-se uma ferramenta fundamental na pesquisa patológica. Esses modelos permitem manipular genes associados ao câncer, como oncogenes e genes supressores tumorais, incluindo TP53 e RAS, possibilitando que os tumores se desenvolvam de forma semelhante aos encontrados em humanos. Técnicas modernas de engenharia genética, especialmente o CRISPR, permitem criar mutações específicas e observar, de maneira controlada, seus efeitos sobre a proliferação, invasão e metástase em tecidos bucais. **Objetivos:** Investigar como organismos geneticamente modificados podem reproduzir mutações associadas ao câncer bucal humano, permitindo avaliar biomarcadores, a progressão tumoral e respostas terapêuticas. **Metodologia:** Utilização de modelos animais, principalmente camundongos transgênicos, modificados por técnicas como CRISPR para ativar ou inativar genes relacionados ao câncer. Foram observados biomarcadores tumorais, acompanhada a progressão do tumor por técnicas de imagem (luciferase, GFP) e realizados testes pré-clínicos com terapias-alvo. **Resultados:** Os modelos transgênicos permitiram reproduzir mutações encontradas no câncer bucal humano, como p53 e EGFR, evidenciando maior proliferação, invasão e progressão tumoral. Biomarcadores como MMPs, Ki-67 e VEGF foram validados. O microambiente bucal mostrou influência importante através de fatores inflamatórios e da microbiota oral. **Conclusões:** Organismos transgênicos se mostraram ferramentas eficazes para compreender a biologia do câncer bucal, permitindo testar terapias-alvo, entender mecanismos de agressividade tumoral e reforçar a importância do diagnóstico precoce e controle dos fatores de risco na Odontologia.

Palavras-chave: câncer bucal; transgênicos; biomarcadores; engenharia genética; modelos animais.

Referências Bibliográficas:

VERJOVSKY, M. *UFRJ produz primeiro camundongo geneticamente modificado do estado*. FAPERJ, 2024.
IRFAN, M.; DELGADO, R. Z. R.; FRIAS-LOPEZ, J. The Oral Microbiome and Cancer. *Frontiers in Immunology*, v. 11, 2020.
EUROPEAN JOURNAL OF MEDICAL RESEARCH. Tumor microenvironment and immunotherapy of oral cancer. 2022.

BIOTECNOLOGIA APLICADA A RESÍDUOS DE OVOS: AVANÇOS, OPORTUNIDADES E DESAFIOS FUTUROS

JONATHAN MANDÚ DE ARAÚJO¹; MARIANA DA SILVA LIMA²; JONATHAN ALISON DA SILVA³

¹Universidade Federal da Paraíba – Jonathan.mandu@academico.ufpb.br

²Centro Universitário Maurício de Nassau

³Universidade Federal Rural de Pernambuco

Introdução: Com a crescente preocupação global com a sustentabilidade alimentar e agrícola, a resiliência ambiental e a segurança alimentar ao longo dos anos, a indústria alimentícia tem explorado maneiras mais ecológicas de produzir alimentos, e isso envolve o correto manuseio dos seus resíduos. Assim, os resíduos podem ser transformados para fornecer recursos valiosos e práticos que aprimoram técnicas adequadas de gestão de resíduos, bem como o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, os resíduos de ovos e suas cascas são um potencial significativo de risco à saúde devido ao surto de doenças como a cólera, considerada o risco ambiental mais grave. Diante desse panorama, torna-se essencial desenvolver e implementar estratégias eficientes para o manejo desses resíduos, visando mitigar impactos sanitários e ambientais, assim como explorar o potencial de aproveitamento como uma alternativa promissora, para aplicações biotecnológicas. **Objetivos:** Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar as estratégias de manejo de resíduos de ovos atualmente disponíveis, bem como identificar as aplicações biotecnológicas associadas ao aproveitamento das cascas e subprodutos gerados. **Metodologia:** Para isso, realizou-se uma revisão narrativa da literatura considerando o período entre 2021-2025, nas bases de dados ScienceDirect, SciELO e PubMed, utilizando as palavra-chave em língua inglesa: “egg waste”, “biotechnology” e “waste management”. Os trabalhos foram selecionados de acordo com sua relevância e atendimento ao tema, publicados em revistas da área. **Resultados:** Os dados demonstram que a aplicação de resíduos do processamento de ovos pode alcançar áreas de elevada complexidade tecnológica, como a medicina e a odontologia, por meio da produção de hidroxiapatita (HAp), um biomaterial biocompatível e osteocondutor, amplamente empregado na regeneração óssea. Esse composto pode ser obtido a partir das cascas de ovos devido ao seu elevado teor de carbonato de cálcio, o que permite sua incorporação aos tecidos ósseos e o torna uma alternativa promissora para implantes, enxertos e outras aplicações biomédicas, apresentando maior densidade, sinterabilidade e dureza, além de ser adequada para cultivo celular. Algumas oportunidades da cadeia de reaproveitamento do resíduo de ovos incluem o reaproveitamento através da melhora nos processos de extração das cascas, como moagem de alta energia e fresagem mecânica assistida por descarga elétrica, numa tentativa de viabilizar economicamente a produção de um suplemento de cálcio adequado para a aplicação na indústria de alimentos. Ainda, outra utilização desses resíduos é a sua conversão em substitutos do cimento, onde a substituição do cimento por pó de casca de ovo resulta em um desenvolvimento de resistência comparável ao do material tradicional (areia e brita), representando uma solução energeticamente eficiente e economicamente viável para o problema de materiais de construção sustentáveis. **Conclusões:** Portanto, conclui-se que os resíduos de cascas de ovos apresentam aplicações amplas e promissoras, com potencial de uso em setores como a indústria farmacêutica e a construção civil. Todavia, o descarte e o reaproveitamento desses materiais ainda representam um desafio a ser superado, demandando políticas mais estruturadas, melhorias no manejo e estímulo ao desenvolvimento de tecnologias que permitam sua valorização de forma eficiente e sustentável.

Palavras-chave: alimentos; descarte; indústria

Referências Bibliográficas

SEIKH, Z., et al. An Overview of Utilization of Egg Shell Wastes: A Transformation from Waste to Wealth. **J. Inst. Eng. India Ser. D.** 2025.

SINGH, A., et al. Review on the extraction of calcium supplements from eggshells to combat waste generation and chronic calcium deficiency. **Environ Sci Pollut Res** 28, 46985–46998. 2021.

AÇÃO ANTIBIOFILME DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA APLICADAS EM CATETERES URINÁRIOS DE USO HOSPITALAR

LYGIAN CIDARTHY DE ANDRADE SILVA¹; AYNÁ ARRAMIS APOLINÁRIO DA SILVA²; THALES HENRIQUE BARBOSA DE OLIVEIRA³; CAIO HENRIQUE SALES CAVALCANTI⁴; JUANIZE MATIAS DA SILVA BATISTA⁵; ANA LÚCIA FIGUEIREDO PORTO⁶

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco – lygian.cidarthy@ufrpe.br

²Universidade Federal Rural de Pernambuco – aynaapolinario@gmail.com

³Universidade Federal Rural de Pernambuco – thales.oliver14@gmail.com

⁴Universidade Federal Rural de Pernambuco – caio.henriquec@ufrpe.br

⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco – juanizematias@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal Rural de Pernambuco – ana.porto@ufrpe.br

Introdução: Os cateteres têm se tornado uma problemática de saúde pública devido à crescente resistência associada aos biofilmes bacterianos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que, anualmente, ocorram cerca de 404,61 milhões de casos de infecção no trato urinário relacionados à contaminação desses produtos biomédicos. Diante desse cenário, diversos estudos vêm avaliando o uso de nanopartículas de prata (AgNPs) como revestimento de dispositivos urinários, com o intuito de prevenir a adesão bacteriana e formação de biofilmes, evitando assim, infecções associadas a estes materiais. As AgNPs vêm se destacando devido a sua elevada atividade antimicrobiana, atuando contra bactérias e fungos. Além disso, apresenta uma viabilidade econômica, especialmente quando obtidas por métodos biológicos, sendo considerada uma síntese verde que utiliza extratos vegetais e microrganismos como agentes redutores. **Objetivos:** A presente revisão objetiva avaliar o potencial antibiofilme de nanopartículas de prata aplicadas no revestimento de cateteres urinários de uso hospitalar. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica do tipo narrativa nas bases de dados *PubMed* e *Science Direct* utilizando os descritores: *Silver Nanoparticles*, *biofilm inhibition*, *urinary catheter* no idioma em inglês, sendo selecionados três artigos publicados entre 2020-2025. **Resultados:** As AgNPs foram sintetizadas usando extrato de casca de romã, o revestimento no cateter inibiu a formação de biofilmes de bactérias resistentes, atingindo 90,3% de eficácia contra *Pseudomonas aeruginosa*, com atividade sustentada por 72 horas. Em outro estudo, AgNPs biogênicas foram produzidas a partir de metabólitos da planta *Justicia adhatoda*. Os resultados mostraram atividade antibiofilme eficaz contra *Escherichia coli* e *P. aeruginosa*, com 85% de inibição, e sugere-se que o mecanismo envolve a limitação de enzimas bacterianas vitais como o DNA girase. Numa outra pesquisa, as AgNPs sintetizadas por extrato de folhas de *Eucalyptus camaldulensis* foram utilizadas para revestir a superfície desses mesmos aparelhos. Os microrganismos testados para a atividade antibiofilme, resultaram em uma inibição completa da migração microbiana atingindo 100% ao longo da superfície do cateter. O nível de inibição da formação de biofilme, após 48 horas de incubação em urina humana estéril, alcançou 97,7% contra a bactéria *P. aeruginosa* e 84,5% contra o fungo *Candida albicans*. O mecanismo de ação sugerido envolve a liberação de íons prata e a atuação do revestimento como uma barreira física para prevenir a adesão e proliferação do biofilme. **Conclusões:** Os resultados demonstram que a aplicação das nanopartículas de prata apresentam forte efeito antibiofilme em cateteres urinários, reduzindo a adesão e a estruturação de biofilmes de patógenos relevantes. Sendo assim, os cateteres revestidos, mostraram desempenho superior aos modelos convencionais, indicando potencial para uso hospitalar. Entretanto, ainda é necessário estudos adicionais, especialmente *in vivo* e de segurança antes da aplicação clínica para aprimorar essas evidências.

Palavras-chave: Nanotecnologia; inovação; saúde

Referências Bibliográficas

Francis, AL, et al. “Potencial de nanopartículas de prata sintetizadas a partir de metabólitos de *Justicia adhatoda* para inibir o biofilme em cateteres urinários”. *Microbial Pathogenesis*, v. 196, novembro de 2024, p. 106957. ScienceDirect, <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2024.106957>.

Goda, Reham M., et al. "Combating Bacterial Biofilm Formation in Urinary Catheter by Green Silver Nanoparticle". Antibiotics , v. 11, n. 4, abril de 2022, p. 495. PubMed Central , <https://doi.org/10.3390/antibiotics11040495>.

Lethongkam, Sakkarin, et al. "Eucalyptus-Mediated Synthesized Silver Nanoparticles-Coated Urinary Catheter Inhibits Microbial Migration and Biofilm Formation". Nanomaterials, v. 12, n. 22, novembro de 2022, p. 4059. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.3390/nano12224059>.

RESÍDUOS ANTIMICROBIANOS EM OVOS: EVIDÊNCIAS DO MONITORAMENTO NACIONAL E DESAFIOS NA PERSPECTIVA *ONE HEALTH*

JONATHAN ALISON¹; MARIANA LIMA²; JONATHAN MANDÚ³

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco – jonathan.alison@ufrpe.br

²Centro Universitário Maurício de Nassau — marianalima.medvett@gmail.com

³Universidade Federal da Paraíba – jonathan.mandu@academico.ufpb.br

Introdução: O monitoramento de resíduos antimicrobianos em ovos é fundamental para garantir a segurança dos alimentos e proteger a saúde humana, animal e ambiental dentro do conceito *One Health* (Owusu-Doubreh; Appaw; Abe-Inge, 2023). A utilização inadequada de antibióticos na avicultura de postura pode gerar resíduos acima dos limites máximos permitidos, trazendo risco toxicológico, possibilidade de reações alérgicas e favorecer a resistência antimicrobiana, considerada uma ameaça global grave (Owusu-Doubreh; Appaw; Abe-Inge, 2023). Nesse contexto, considerando que o Brasil se destaca como um dos principais produtores mundiais de ovos e derivados avícolas (ABPA, 2025), torna-se essencial compreender o panorama do controle oficial relacionado ao manejo desses resíduos. Essa análise é fundamental para orientar decisões, fortalecer ações de vigilância sanitária e garantir medidas preventivas mais eficazes. **Objetivo:** Assim, este trabalho teve como objetivo revisar a literatura científica e o programa nacional de controle de resíduos e contaminantes (PNCRC) sobre a ocorrência, o monitoramento e os desafios relacionados aos resíduos antimicrobianos em ovos no Brasil, analisando-os sob a perspectiva *One Health* e identificando oportunidades de melhoria. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão narrativa utilizando as bases de dados SciELO, PubMed, e documentos oficiais do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Foram incluídos estudos publicados nos últimos cinco anos abordando o uso de antimicrobianos na postura comercial, análises realizadas, princípios ativos utilizados, programas de monitoramento, impactos sanitários e ambientais. A seleção considerou relevância do tema e consistência metodológica. **Resultados:** Os estudos indicam que o Brasil mantém iniciativas estruturadas, como o PNCRC, que monitora antimicrobianos de importância veterinária (BRASIL, 2025). No entanto, há limitações quanto à quantidade analisada, levando em consideração o volume produzido, abrangência geográfica, inclusão de novas drogas e periodicidade. O relatório do PCNRC e a literatura mostram poucos estudos e análises, que acabam refletindo poucos índices de resíduos acima do permitido, e o MAPA só abrange os estabelecimentos registrados no serviço de inspeção federal. O monitoramento do uso inadequado de antimicrobianos, falhas no cumprimento do período de carência e as dificuldades operacionais dos produtores, são menos investigadas quando comparados com outros países (Lima, Oliveira, Freitas, 2023; Cristina et al., 2023), o que reflete baixo acompanhamento dos ovos comercializados no âmbito estadual e municipal. **Conclusões:** A revisão evidencia que o Brasil possui o monitoramento de resíduos antimicrobianos em ovos, mas ainda enfrenta desafios relevantes para consolidar uma abordagem voltada para o cenário de ovos integrada ao conceito *One Health*. Assim, é necessário a ampliação da fiscalização, aumento no número de coletas, o fortalecimento das agências de defesa sanitária de todas as esferas do país, treinamento de produtores, atualização contínua das normativas e maior divulgação dos dados oficiais, sendo medidas fundamentais a serem aprimoradas. O enfrentamento desse problema exige ações integradas entre governo, setor produtivo, fiscalização dos setores agropecuários, da saúde e pesquisa científica, reforçando a necessidade de políticas transversais para garantir alimentos seguros e mitigar riscos à saúde pública.

Palavras-chave: Alimentos; Medicamentos; Granja avícola, Postura comercial; Antibióticos.

Referências Bibliográficas

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). **Relatório Anual ABPA**. 2025. Disponível em: <https://abpa-br.org/abpa-relatorio-anual/>. Acesso em: 5 dez. 2025.

BRASIL. PORTARIA SDA/MAPA N 1.266, DE 16 DE ABRIL DE 2025 - Estabelece as medidas de monitoramento e controle de resíduos e contaminantes químicos, nas cadeias produtivas de alimentos de origem

animal, aplicadas no âmbito do Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em produtos de origem animal. - DOU - **Imprensa Nacional**. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-sda/mapa-n-1.266-de-16-de-abril-de-2025-624618379>>. Acesso em: 5 dez. 2025.

LIMA, É.; OLIVEIRA, M.B; FREITAS, A. Antibiotics in intensive egg production: Food Safety tools to ensure regulatory compliance. **Food chemistry advances**, v. 3, p. 100548–100548. 2023.

OWUSU-DOUBREH, B.; APPAW, W. O.; ABE-INGE, V. Antibiotic residues in poultry eggs and its implications on public health: A review. **Scientific African**, v. 19, p. e01456. 2023.

CRISTINA, L. et al. Análise crítica do Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Carne Bovina. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 21. 2023.

USO DE FOTOSSENSIBILIZADOR NO COMBATE DE INFECÇÕES CAUSADAS PELAS BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES A ANTIBIÓTICOS *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

ANA PAULA DOS SANTOS FERREIRA¹; KAREN CRISTINA DA SILVA MOREIRA²

¹Centro universitário do Rio São Francisco – ana.paula.s.ferreira23@gmail.com

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – karen.moreira@ufpe.br

Introdução: A resistência bacteriana a antibióticos constitui um desafio mundial para o tratamento de infecções hospitalares. De acordo com a lista de Patógenos Bacterianos Prioritários da Organização Mundial de Saúde (OMS) que reúne famílias de bactérias resistentes a antibióticos que ameaçam a saúde humana. A terapia fotodinâmica (TFD) é um tratamento que utiliza uma fonte de luz, fotossensibilizador (FS) e oxigênio molecular como forma de inativar bactérias, este processo causa ruptura da sua parede celular e, por atacar o microrganismo fisicamente, diminui as chances de mutações que podem causar resistência microbiana. Essa terapia tem obtido resultados promissores como alternativa de uso de antimicrobianos, tanto por sua eficácia, quanto por apresentar menor custo em relação a agentes antibióticos. Entre os patógenos classificados como prioridade crítica estão a *Klebsiella pneumoniae*, bactéria pertencente à família das enterobactérias, que manifesta elevada resistência à antibióticos devido à sua notória capacidade de inativar e/ou modificar a estrutura do agente microbiano, além de alterar o sítio de ligação presente em sua membrana externa a fim de diminuir a ligação destes com os fármacos. Essas modificações conferem à bactéria resistência a ampla gama de antimicrobianos, incluindo os carbapenêmicos, uma classe de agentes que representa a última linha de defesa no tratamento de infecções bacterianas graves e multirresistentes. **Objetivos:** Avaliar a eficácia de terapias fotossensibilizantes no combate a bactérias multirresistentes, com ênfase em *Klebsiella pneumoniae*. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão narrativa do tipo bibliográfico de literatura através das bases de dados do Google acadêmico, National Library of Medicine (PubMed) e Portal de Periódicos uma bactéria gram-negativa, em forma de bastonete e encapsulada, sendo um agente etiológico comum em infecções hospitalares. Os experimentos com fotossensibilizantes mostraram alta toxicidade *in vitro* para cepa de *K. pneumoniae* Oxa -48, resultando na desintegração da parede celular e vazamento do material intracelular, ao ser exposta a fotoinativação na ausência de luz com a irradiação utilizando luz violeta-azul com a aplicação do fotossensibilizador TMPyP3. A fotoinativação completa foi observada com 6,25 micrômetros, após 15 minutos de irradiação, havendo uma redução de 5 log10 após 60 minutos de irradiação. Em outro estudo, o verde de indocianina (ICG) foi utilizado com o copolímero Gantrez AN-139, com intuito de permear o surfactante pulmonar e tratar infecções pulmonares causadas por *K. pneumoniae* utilizando a cepa ATCC 13883. A eficácia do tratamento *in vitro* foi comprovada, observando-se redução microbiana significativa (3,6 log10) quando o ICG foi combinado ao Gantrez AN-139. Nesse contexto, o Gantrez AN-139, é um agente promissor no tratamento de infecções pulmonares, através das suas propriedades anfipáticas, mucoadesivas e biocompatibilidade. Apesar dos resultados promissores, são necessárias análises mais aprofundadas quanto a possível interferência da TFD na microbiota comensal do órgão infectado. **Conclusões:** Em síntese, a TFD é uma alternativa promissora no combate a patógenos multirresistentes a antibióticos, particularmente à enterobactéria *Klebsiella pneumoniae*, apresentando eficácia em ensaios *in vitro*. No entanto, a translação para a prática clínica exige futuras investigações sobre a segurança *in vivo*, a possível interferência na microbiota comensal e a otimização de parâmetros de tratamento.

Palavras-chave: Terapia fotodinâmica; Fotossensibilizador; inativação fotodinâmica; *Klebsiella pneumoniae*.

Referências Bibliográficas

ALVES, F. *et al.* Optimizing Photosensitizer Delivery for Effective Photodynamic Inactivation of *Klebsiella pneumoniae* Under Lung Surfactant Conditions. **Pathogens**, v. 14, n. 7, p. 618, 21 jun. 2025.

MUŠKOVIĆ, M. *et al.* Photodynamic inactivation of multidrug-resistant strains of *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa* in municipal wastewater by tetracationic porphyrin and violet-blue light: The impact of wastewater constituents. **PLoS ONE**, v. 18, n. 8, p. e0290080–e0290080, 15 ago. 2023.

PRATAVIEIRA, Sebastião *et al.* Princípios Gerais da Terapia Fotodinâmica. **In:** BAGNATO, V. S.; REQUENA, M. B. **Terapia fotodinâmica**. São Carlos: Even3, 2023.

POTENCIAL ADJUVANTE DE α -PINENO E β -PINENO EM COMBINAÇÃO COM ANTIBIÓTICOS CONTRA *Staphylococcus aureus* Resistente a Meticilina (MRSA)

STEFFANY GHLENDE GOMES CHAVES¹; CAREM PESSOA TAVARES MENDES; LIDIA MARIA DA SILVA OLIVEIRA; GABRIELA DE LIMA TORRES; MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA; AMANDA VIEIRA DE BARROS

¹Universidade Federal de Pernambuco - steffany.chaves@ufpe.br

A infecção por *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina (MRSA) representa um grave problema clínico dado seu perfil de resistência a múltiplos antibióticos. No Brasil, o MRSA está implicado em 40% a 80% das infecções hospitalares, o que ressalta um grave problema de saúde pública. Em vista das limitações terapêuticas, há crescente interesse por compostos naturais que possam atuar como adjuvantes, potencializando a eficácia dos antibióticos existentes. Entre esses compostos, monoterpenos como α -Pineno (APN) e β -Pineno (BPN) surgem como candidatos promissores para modulação da resistência bacteriana, seja por ação direta antibacteriana ou por sinergismo com antibióticos β -lactâmicos. O objetivo da investigação foi determinar as Concentrações Mínimas Inibitórias (MIC) de APN e BPN contra MRSA, e avaliar se esses monoterpenos, quando combinados com antibióticos convencionais, promovem modulação da atividade. Determinação da MIC de α -pineno e β -pineno por microdiluição em caldo, utilizando o meio Mueller Hinton. Para avaliar a modulação e sinergismo, foram realizados os ensaios tipo *checkerboard*, combinando os monoterpenos com antibióticos (ex: Amoxicilina: AXL; oxacilina: OXA), permitindo calcular o Índice de Concentração Inibitória Fracionada (FICI). A natureza da interação foi interpretada da seguinte forma: sinérgica ($FICI \leq 0,5$), aditiva ($0,5 < FICI \leq 1$), indiferente ($1 < FICI \leq 2$) ou antagônica ($FICI > 2$). As MICs dos monoterpenos variaram de 64 a 4.096 $\mu\text{g/mL}$. Ao combinar BPN com amoxicilina (BPA) e com oxacilina ("BPO"), observou-se sinergismo pronunciado, com redução significativa na concentração necessária para inibir o MRSA. Ambos os fitoquímicos aumentaram a atividade dos antibióticos β -lactâmicos. O BPN apresentou uma interação sinérgica com o AXL e o OXA, com valores de FICI de 0,2 e 0,1, respectivamente. O APN apresentou um efeito sinérgico apenas com o AXL, com um FICI de 0,2. A redução nas CIMs dos antibióticos foi de pelo menos quatro vezes, indicando que concentrações mais baixas de fitoquímicos e antibióticos foram necessárias para alcançar a atividade antibacteriana em comparação com suas CIMs isoladas. Os resultados evidenciaram que o efeito combinado amplifica a ação antibacteriana de forma mais eficiente do que o uso isolado. Com isso, o β -pineno (e, em menor grau, α -pineno) pode funcionar como adjuvante eficaz, reduzindo a dose necessária de antibióticos e potencializando seu efeito contra MRSA. Esses achados sustentam a proposta de composições terapêuticas integradas, ao utilizar antibiótico + monoterpeno como estratégia promissora contra cepas resistentes. Apesar disso, para aplicação clínica serão necessários estudos adicionais: toxicidade, farmacocinética, biodisponibilidade e eficácia em modelos animais e humanos.

Palavras-chave: MIC; Sinergismo antibiótico; Potencialização; Adjuvante natural

Referências

- BECKER, A. P. et al. First report of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Cordobes/Chilean clone involved in nosocomial infections in Brazil. **Epidemiology & Infection**, v. 140, n. 8, p. 1372-1375, 2012.
- BOONSIRI, Tanit et al. Identification and characterization of mutations responsible for the β -lactam resistance in oxacillin-susceptible *mecA*-positive *Staphylococcus aureus*. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 16907, 2020.
- DE BARROS, Amanda Vieira et al. α -Pinene and β -Pinene as Natural Adjuvants Against MRSA: Evidence from in vivo Models and Molecular Docking. **Current Microbiology**, v. 83, n. 1, p. 19, 2026.
- KOSTOGLU, Dimitra; PROTOPAPPAS, Ioannis; GIAOURIS, Efstathios. Common plant-derived terpenoids present increased anti-biofilm potential against *Staphylococcus* bacteria compared to a quaternary ammonium biocide. **Foods**, v. 9, n. 6, p. 697, 2020.

PAL, Mahendra et al. Epidemiology, pathogenicity, animal infections, antibiotic resistance, public health significance, and economic impact of staphylococcus aureus: a comprehensive review. **American Journal of Public Health Research**, v. 8, n. 1, p. 14-21, 2020.

PRODUÇÃO DE PIGMENTOS POR ACTINOBACTÉRIAS: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL AOS CORANTES SINTÉTICOS

KAREN CRISTINA DA SILVA MOREIRA¹; AMANDA VIEIRA DE BARROS²; CAREM TAVARES PESSOA MENDES²; GLAUCIA MANOELLA DE SOUZA LIMA²; FABRICIO MOTTERAN²; MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA³

¹Universidade Federal de Pernambuco – karen.moreira@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – vieira.barros@ufpe.br, carem.pessoa@ufpe.br, glaucia.mslima@ufpe.br, fabricio.motteran@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: A produção de pigmentos é uma parte essencial da indústria global, com um mercado anual que ultrapassa bilhões de dólares. Entretanto, a maioria dos corantes sintéticos, que provêm de recursos petroquímicos, apresenta sérios perigos para o meio ambiente e a saúde, como toxicidade, potenciais cancerígenos e poluição hídrica. A necessidade de encontrar alternativas sustentáveis para substituir os pigmentos sintéticos tornou-se urgente devido aos impactos ambientais. Apesar desse desafio, os pigmentos são fundamentais em diversos setores, abrangendo as indústrias cosméticas, têxtil, alimentícia, automotiva, de tintas e revestimentos, de plásticos e de embalagens. Nesse cenário, as actinobactérias, que são um filo de bactérias Gram-positivas, frequentemente encontradas em solos, ambientes aquáticos (tanto doce quanto salgadas), ambientes extremos e no corpo humano, têm demonstrado a capacidade de produzir diferentes metabólitos que surgem como uma alternativa biotecnológica viável para a produção de pigmentos naturais, que são seguros e biodegradáveis. **Objetivos:** O objetivo desse trabalho é evidenciar o potencial das actinobactérias na produção de pigmentos naturais. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão bibliográfica do tipo integrativa através de buscas em bases de dados científicos como PubMed, Scopus e Web of Science, restringindo-se aos artigos publicados nos últimos cinco anos (2021-2025). Como critério de inclusão, foram selecionados artigos em língua inglesa, que investiguem a produção de pigmentos por actinobactérias e explorem a sua viabilidade industrial. Os critérios de exclusão foram todos aqueles que não tinham relação com o tema. As palavras-chave utilizadas foram “Actinobacteria”, “Natural products”, “Pigments”. A partir dos critérios de inclusão e exclusão aplicados, foram utilizados três artigos para a análise final. **Resultados:** As actinobactérias, especialmente do gênero *Streptomyces*, são notáveis pela produção de pigmentos, tais como quinonas, melaninas e carotenoides, apresentando cores vibrantes que variam do amarelo ao laranja-avermelhado. A produção ocorre principalmente via fermentação, podendo ser otimizada pelo uso de resíduos agroindustriais, como bagaço de cana, reduzindo custos. Esses pigmentos não só possuem alta estabilidade a pH e a temperatura, mas também oferecem atividades biológicas adicionais, como propriedades antioxidantes, antimicrobianas e até anticancerígenas, agregando assim valor funcional. A eficácia de sua utilização já foi demonstrada em indústrias têxteis, de alimentos, cosméticos e produtos farmacêuticos. **Conclusões:** As actinobactérias comprovam ser uma fonte extremamente promissora para a produção sustentável de pigmentos naturais, atendendo à demanda por produtos seguros e ecologicamente sustentáveis. Apesar de existirem desafios relacionados à produção em larga escala e custos, os avanços em bioprospecção e engenharia metabólica apontam para um futuro em que esses biopigmentos poderão substituir significativamente os corantes sintéticos, promovendo uma inovação colorida e sustentável para diversas indústrias.

Palavras-chave: Actinobacteria; Natural products; Pigments.

Referências Bibliográficas

DÍEZ, B. H.; TORRES, C. A. V.; GAUDÊNCIO, S. P. Actinomycete-derived pigments: A path toward sustainable industrial colorants. *Marine Drugs*, v. 23, n. 1, p. 39, 2025.

SARMIENTO-TOVAR, A. A. *et al.* Streptomyces-derived bioactive pigments: ecofriendly source of bioactive compounds. *Coatings*, v. 12, n. 12, p. 1858, 2022.

SELIM, M. S. M.; ABDELHAMID, S. A.; MOHAMED, S. S. Secondary metabolites and biodiversity of actinomycetes. *Journal of Genetic Engineering and biotechnology*, v. 19, n. 1, p. 72, 2021.

AVALIAÇÃO *in silico* DAS INTERAÇÕES MOLECULARES DE EUGENOL E COMPLEXOS EUGENOL-ANTIBIÓTICO COM ALVOS DE RESISTÊNCIA EM *Klebsiella pneumoniae*

CAREM PESSOA TAVARES MENDES¹; STEFFANY GHLENDE GOMES CHAVES; YHASMINIE KARINE DA SILVA XAVIER; PATRYCK ÉRMERSON MONTEIRO DOS SANTOS; MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA; AMANDA VIEIRA DE BARROS

¹Universidade Federal de Pernambuco - carem.pessoa@ufpe.br

A amoxicilina (AXL) é um antibiótico amplamente utilizado na clínica, no entanto, não apresenta efetividade frente a bactérias Gram negativas. Em paralelo, as infecções causadas por *Klebsiella pneumoniae* muitas vezes são resistentes a antibióticos convencionais, sendo um desafio à saúde pública. Para tentar reverter a resistência, o uso de compostos naturais sinérgicos são uma alternativa promissora para atuarem como adjuvantes desse antibiótico. O Eugenol (EOL), se apresenta como um metabólito secundário promissor para a associação sinérgica com antibióticos convencionais, por apresentar potencial na reversão da resistência e ampliação nos mecanismos de ação. Com isso, o objetivo do presente estudo foi avaliar, por meio de *docking molecular* e cálculos quânticos, a afinidade de EOL (ou complexos eugenol-antibiótico) com alvos bacterianos associados a mecanismos de resistência e virulência em *K. pneumoniae*. Para isso, foi realizado o *docking molecular* para prever como EOL e os complexos com antibióticos se posiciona em sítios ativos de proteínas-alvo consideradas relevantes para resistência. Os sítios selecionados foram As proteínas selecionadas incluíram: carbapenemase de *K. pneumoniae* (KPC), UDP-3-O-(R-3-hidroxiimidazolidil)-N-acetilglucosamina desacetilase (LpxC), metalo-β-lactamase de Nova Déli (NDM), o regulador de *quorum sensing* *SdiA* e o regulador de produção de fímbrias MrkH. As coordenadas estruturais foram obtidas do *Protein Data Bank* (NDM e MrkH) ou do AlphaFold (KPC, *SdiA* e LpxC) Em seguida, foram aplicados **cálculos quânticos** para estimar a energia de ligação das interações entre os ligantes (EOL ou complexos) e os alvos. As análises computacionais indicaram que complexos formados entre EOL e a AXL apresentaram **forte afinidade de ligação** aos alvos de resistência e virulência. Mesmo que em média, o AXL tenha apresentado maior afinidade de ligação às proteínas bacterianas, em comparação com o EOL, ligação combinada do AXL e do EOL resultou em energias de ligação melhoradas, com uma média de $-9,662 \text{ kcal mol}^{-1}$, com o regulador transcricional mrkH apresentando a afinidade mais forte entre as proteínas-alvo analisadas. Em particular, a energia de interação chegou a cerca de $-52,06 \text{ kcal/mol}$ em alguns alvos. Entre os alvos com maior afinidade estavam enzimas resistentes (ex: β-lactamases) e um regulador de *quorum-sensing* (*SdiA*). A parte computacional do estudo conferiu uma **base estrutural e termodinâmica plausível** para a sinergia observada experimentalmente, no qual, os complexos EOL-AXL se ligam com afinidade elevada a alvos bacterianos relevantes à resistência e virulência. Isso sugere que EOL não age apenas como agente antimicrobiano “isolado”, mas pode **potencializar** antibióticos tradicionais, interferindo em mecanismos de resistência e de regulação bacteriana.

Palavras-chave: Resistência antimicrobiana; Cálculos quânticos; Adjuvante antibiótico; Energia de ligação; Proteínas de resistência

GUIMARÃES, Aline Cristina et al. Antibacterial activity of terpenes and terpenoids present in essential oils. *Molecules*, v. 24, n. 13, p. 2471, 2019.

LI, Lifeng et al. Relationship between biofilm formation and antibiotic resistance of *Klebsiella pneumoniae* and updates on antibiofilm therapeutic strategies. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, v. 14, p. 1324895, 2024.

LI, Panxin et al. Bacterial biofilm formation on biomaterials and approaches to its treatment and prevention. **International journal of molecular sciences**, v. 24, n. 14, p. 11680, 2023.

NISAR, Muhammad Farrukh et al. Pharmacological properties and health benefits of eugenol: A comprehensive review. **Oxidative medicine and cellular longevity**, v. 2021, n. 1, p. 2497354, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO bacterial priority pathogens list, 2024: bacterial pathogens of public health importance, to guide research, development, and strategies to prevent and control antimicrobial resistance**. World Health Organization, 2024.

ANÁLISE DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DA *PRADOSIA GLAZIOVII* EM GEL DE CARBOPOL

MARIA ANNATERRA SALUSTIANO¹; THAINÁ SANTOS²; LAYZA BEZERRA³; MARIA FERNANDA DAMACENO⁴; FABIA SOUZA⁵; ROSANA CASOTI⁶; CINTHIA MELO⁷

¹Universidade Federal de Pernambuco 1 – annaterra.leal@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – thaina.tms@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco – layza.fernanda@ufpe.br

⁴Universidade Federal de Pernambuco – fernanda.garcia@ufpe.br

⁵Universidade Potiguar – fabiajuliana@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pernambuco – rosana.casoti@ufpe.br

⁷Universidade Federal de Pernambuco – cinthia.melo@ufpe.br

Introdução: O envelhecimento cutâneo é complexo e progressivo ao passar dos anos e pode ser causado por fatores ambientais que geram espécies reativas de oxigênio (EROs), cujo acúmulo pode induzir o estresse oxidativo. Os fitocosméticos são produtos oriundos de fontes naturais ou que contêm a presença de componentes naturais, os quais estão ganhando cada vez mais espaço no ramo dos cosméticos. Além de promover a redução de impactos ambientais, devido à prática sustentável. As plantas são as principais fontes de antioxidantes naturais, que reduzem os radicais livres e fornecem proteção contra o estresse oxidativo, servindo de base para novos estudos e aplicações na indústria farmacêutica e na cosmética. **Objetivos:** Avaliar a estabilidade e a atividade antioxidante de um gel de Carbopol com a adição do extrato de *Pradosia glaziovii*. **Metodologia:** O extrato do caule da *P. glaziovii* foi cedido pelo Laboratório de Produtos Naturais e Metabolômica (LAPRONAM). No qual, foi submetido a testes em uma base de gel de Carbopol, onde sua formulação foi elaborada com base na farmacopeia. A fim de avaliar a atividade antioxidante, utilizou-se o método fosfomolibdênio, usando a vitamina C como padrão de agente antioxidante. Para avaliar as características organolépticas, realizou-se uma análise macroscópica a fim de verificar possíveis alterações de cor, odor, espalhabilidade, textura e sensação após o uso do gel. No teste de centrifugação, foram adicionados 1,5 mL da formulação em um eppendorf, centrifugando por 40 minutos a 3000 rpm. Em seguida, analisou-se se houve a separação de fases. Para avaliar a densidade, foi pesado 1 mL da base de gel de carbopol e da base com adição do extrato; posteriormente, realizou-se o cálculo de densidade ($D = \frac{M}{V}$). O ensaio de determinação de pH foi realizado em duplicata com a fita de pH e o pHmetro calibrado com soluções tampão. **Resultados:** O gel contendo o extrato apresentou atividade antioxidante ao reduzir os radicais livres durante o estresse oxidativo. No teste organoléptico a formulação apresentou uma boa aceitabilidade geral. O teste de centrifugação mostrou que, no gel de Carbopol com extrato, não houve separação de fases. Quanto à densidade, não houve alteração significativa entre a base de gel de Carbopol e a base com extrato incorporado. O gel apresentou um pH adequado, chegando a ser próximo ao da pele humana. **Conclusões:** Tendo em vista os resultados, o gel de Carbopol com extrato da *P. glaziovii* apresenta atividade antioxidante ao reduzir os radicais livres, características organolépticas satisfatórias e um pH adequado. Sendo um produto promissor, mas que se tem a necessidade de estudos adicionais, a fim de melhor avaliar suas possíveis aplicações cosméticas e farmacológicas.

Palavras-chave: Antioxidante; Fitocosméticos; *Pradosia Glaziovii*

Referências Bibliográficas

ABBAS, Eman Yasser et al. Characterization and anti-aging effects of *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller extracts in ad-galactose-induced skin aging model. **Food & Function**, v. 14, n. 7, p. 3107-3125, 2023.

GARCÍA-VILLEGAS, Abigail et al. The potential of *Mangifera indica* L. Peel extract to be revalued in cosmetic applications. **Antioxidants**, v. 12, n. 10, p. 1892, 2023.

Jl, Sandy et al. Avaliação da estabilidade e atividade antioxidante de formulações com o extrato de *Mangifera indica* L. **O Mundo da Saúde**, 2024.

TASNEEM, Rabia et al. Development of Phytocosmeceutical microemulgel containing flaxseed extract and its in vitro and in vivo characterization. **Pharmaceutics**, v. 14, n. 8, p. 1656, 2022.

AVALIAÇÃO DE MANTEIGA HIDRATANTE EMULSIONADA COM EXTRATO DICLOROMETANO DOS GALHOS DE *Cnidioscolus quercifolius*.

THAINÁ SANTOS¹; LAYZA BEZERRA²; MATEUS BARROS³; MARIA ANNATERRA SALUSTIANO⁴; JOÃO OLIVEIRA⁵; MARIA CLARA SANTANA⁶; VERA LÚCIA LIMA⁷

¹Universidade Federal de Pernambuco – thaina.tms@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – layza.fernanda@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco – mateus.mdb@ufpe.br

⁴Universidade Federal de Pernambuco - Annaterra.leal@ufpe.br

⁵Universidade Federal de Pernambuco - joao.ricardhis@ufpe.br

⁶Universidade Federal de Pernambuco – maria.clarasantana@ufpe.br

⁷Universidade Federal de Pernambuco – vera.mlima@ufpe.br

Introdução: O envelhecimento cutâneo é acelerado pela radiação Ultravioleta, que estimula a formação de espécies reativas de oxigênio (ROS), ativando vias de sinalização (NF- κ B e AP-1) que culminam na degradação da matriz extracelular, sobretudo por meio da indução de metaloproteinases de matriz (MMPs), responsáveis pela fragmentação do colágeno e da elastina. Neste contexto, extratos vegetais ricos em antioxidantes, a exemplo de *Cnidioscolus quercifolius*, destacam-se pela capacidade de neutralizar ROS e mitigar danos estruturais, representando promissoras alternativas para formulações com propriedades fotoprotetoras e antienvelhecimento. **Objetivos:** Desenvolver e avaliar uma manteiga hidratante contendo extrato de *Cnidioscolus quercifolius* com ação fotoprotetora. **Metodologia:** Os galhos de *C. quercifolius* foram coletados na cidade de Taquaritinga do Norte, Pernambuco. Após secagem e trituração, 25 gramas foram submetidos à extração por rombeira em 250 mililitros de diclorometano por 24 horas. O extrato obtido foi filtrado, seco e seu rendimento calculado. Em seguida, realizou-se a triagem fitoquímica por métodos colorimétricos para estimar os teores de fenóis totais, taninos e flavonoides, utilizando padrões de referência como ácido gálico, ácido tânico, quercetina e rutina. A capacidade antioxidante do extrato (1 mg/ml) foi realizada pelo método do fosfomolibdênio. Para o desenvolvimento da manteiga hidratante, foram utilizados 7,5 gramas de óleo de coco, 10 gramas de manteiga de *karité*, 8,75 gramas de manteiga de cacau, 2,5 gramas de óleo de amêndoa doce, 5 miligramas de nipagim e 1 mililitro de essência. Os componentes foram misturados e homogeneizados, adicionando-se 100 miligramas do extrato de *C. quercifolius* até atingir a consistência de cremosa. A estabilidade física da manteiga e dos controles foi avaliada conforme normas da ANVISA, incluindo testes de centrifugação e pH. A aceitação do produto foi verificada por um teste organoléptico com 20 voluntários, que pontuaram sua cor, odor, textura e aparência. Por fim, a formulação aprovada foi diluída em etanol absoluto e submetida à análise fotoprotetora *in vitro*, sendo lida em espectrofotômetro na faixa de 290-320 nm para o cálculo do Fator de Proteção Solar (FPS). **Resultados:** A extração resultou em um rendimento de 0,516 gramas. As análises fitoquímicas quantificaram: 25,79 mg equivalente a ácido gálico, 46,07 mg equivalente a ácido tânico, 70,96 mg equivalente a quercetina e 210,46 mg equivalente a rutina com atividade antioxidante total foi de 50,4%. O formulado demonstrou estabilidade física pela ausência de fases no teste de centrifugação e pH de 6,1 semelhante ao da pele. Além disso, obteve ótima adesão pelo teste organoléptico. A avaliação do FPS demonstrou 10,28, sendo superior ao controle comercial de 4,29. **Conclusões:** Conclui-se que o extrato demonstrou um perfil fitoquímico e antioxidante promissor. Sua incorporação em uma formulação hidratante resultou em um produto fisicamente estável, com boa aprovação sensorial, capacidade fotoprotetora, indicando um alto potencial para aplicação em dermocosméticos com ação anti-aging e protetora da pele.

Palavras-chave: Fotoprotetor; Antioxidante; Dermocosméticos; Produtos Naturais.

Referências Bibliográficas

MANSUR, J. S. et al. Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 61, p. 121-124, 1986.

PRIETO, Pilar *et al.* Spectrophotometric Quantitation of Antioxidant Capacity through the Formation of a Phosphomolybdenum Complex: specific application to the determination of vitamin e. **Analytical Biochemistry**, [S.L.], v. 269, n. 2, p. 337-341, maio 1999. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1006/abio.1999.4019>.

YULIAWATI, Agustina Nila; CAHYADI, Kadek Duwi. Formulation, Physical Quality Evaluation, and Antioxidant Activity of Body Butter of Ethanol Extract of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Peel. **Majalah Obat Tradisional**, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 1, 30 dez. 2020. Universitas Gadjah Mada. <http://dx.doi.org/10.22146/mot.51763>.

SÍNDROME DE HAFF SOB A PERSPECTIVA DA SAÚDE ÚNICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MARIANA LIMA¹; SARA KETYLE²; JONATHAN ALISON²; JONATHAN MANDÚ³

¹Centro Universitário Mauricio de Nassau – marianalima.medvett@gmail.com

²Centro Universitário Mauricio de Nassau – sarocaketytle@gmail.com

²Universidade Federal Rural de Pernambuco – jonathan.alison@ufrpe.br

³Universidade Federal da Paraíba – jonathan.mandu@academico.ufpb.br

Introdução: Atualmente o mercado de pescados tem se intensificado em todo o mundo, seja pelo consumo, seja pelo crescimento do turismo internacional, com isso a aparição de doenças tende acompanhar a alta demanda. A Síndrome de Haff ou “doença da urina preta” como é popularmente conhecida, é uma doença rara, que apresenta grande relevância para saúde única, tendo como etiologia a correlação com o consumo de peixes de água doce ou salgada e crustáceos, seus sintomas são caracterizados por uma mialgia intensa e rabdomiólise, que por sua vez pode evoluir em até 24h para a morte do paciente (Lima et al., 2024). De acordo com essa perspectiva, é importante verificar estudos com a finalidade de ampliar as informações sobre a Síndrome, dessa forma podendo alcançar profissionais de diversas áreas da saúde, promovendo mais notificações e rastreabilidade da doença. **Objetivo:** Com isso, o presente estudo tem por objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre Síndrome de Haff e mostrar sua importância para saúde única. **Metodologia:** Dessa forma, foram selecionados trabalhos publicados nos últimos 5 anos, disponíveis no Google acadêmico, Pubmed e Scielo, utilizando as palavras-chave: “Síndrome de Haff” e “saúde única” em português. **Resultados:** Sabe-se que embora seja rara, é um desafio considerável para a saúde pública, pois ainda não se sabe ao certo o que causa a Doença de Haff, mas a teoria mais comum é que seja uma toxina resistente ao calor, e que está presente nos órgãos e tecidos de alguns pescados (Viana, 2023). Estudos mostram que a doença ainda é um enigma etiológico, o que dificulta a criação de métodos preventivos direcionados. Ao mesmo tempo, as informações indicam que vários peixes e frutos do mar, tanto de água doce quanto salgada, podem estar relacionados ao problema. A partir dessa ótica, casos foram notificados de alguns anos até o presente momento, com isso foi possível identificar algumas espécies que apresentaram contaminação e desenvolveu os sintomas nos pacientes. Segundo Moreira (2023), as espécies de peixe relatadas foram de água doce, como o Pacu (*Mylossoma spp*), o Tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a Pirapitinga (*Piaractus brachipomus*), além de peixes de água salgada, como a Arapaíba/Olho-de-boi (*Seriola sp.*) e o Badejo (*Mycteroperca spp*). Diante disso, percebe-se o reflexo do desequilíbrio ambiental, hábitos alimentares e do consumo humano, surgindo como um importante sinal de alerta para os órgãos de vigilância em saúde, que são responsáveis por monitorar e controlar os fatores de riscos que podem impactar a população (Martelli, 2021). **Conclusões:** Dessa maneira é possível concluir que a Síndrome de Haff, evidencia a importância da abordagem de saúde única, por meio da atuação integrada de profissionais capacitados, como Médicos Veterinários, Biólogos, Engenheiros de pesca. A utilização das técnicas de vigilância sanitária, rastreabilidade da origem dos pescados e o controle ambiental deve estar relacionado, a fim de prevenir novos casos.

Palavras-chave: Pescados; Rabdomiólise; Saúde única.

Referências Bibliográficas

Lima, A. H. E. S., et al (2024). Os desafios no diagnóstico da Síndrome de Haff: Uma revisão integrativa. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences v. 6, n. 11, p. 144-159. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p144-159>

Moreira, L. M., et al (2023). Síndrome de Haff com insuficiência renal aguda após ingestão de peixe. Revista Eletrônica Acervo Saúde v.23, n.2, p.2178-2091. <https://doi.org/10.25248/REAS.e11671.2023>

Martelli, A., et al (2021). Fisiopatologia da Síndrome de Haff e progressão para rabdomiólise. Revista Faculdades do Saber, v. 6, n. 13, p. 1002-1009.

VIANA, M. B. L., et al (2023). Síndrome de Haff e seus desafios para a saúde pública: uma revisão integrativa. Research, Society and Development, v. 12, n. 5, p. e14112541587-e14112541587. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i5.41587>

MÉTODOS DE MANUTENÇÃO APLICADOS A COLEÇÃO BACTÉRIAS ISOLADAS DE AMBIENTES AQUÁTICOS IMPACTADOS.

STEFFANY CHAVES¹; AMANDA VIEIRA, WILLIAMS RODRIGUES, CAREM PESSOA, YHASMINIE DA SILVA, GABRIELA TORRES, MARIA JÚLIA CABRAL.²; MARIA BETANIA MELO³

¹Universidade Federal de Pernambuco – steffany.chaves@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco

³Universidade Federal de Pernambuco – mbetaniam2008@gmail.com

Introdução: A preservação de coleções bacterianas é fundamental para garantir a estabilidade genética e fenotípica das cepas utilizadas em pesquisas e projetos institucionais. No acervo do Núcleo de Biossegurança e Meio Ambiente (NuBIOMA), a ampliação da coleção tornou-se ainda mais relevante porque o ambiente aquático impactado, além de abrigar diversos patógenos de importância sanitária, também contém bactérias com elevado potencial industrial.

Objetivos: Diante disso, torna-se essencial estabelecer métodos padronizados de preservação capazes de assegurar a viabilidade e a conservação desses microrganismos de interesse científico e biotecnológico. **Metodologia:** Foram utilizadas todas o total de 196 cepas ativas presentes na coleção institucional, incluindo diversas espécies de bactérias Gram negativas (Como *Acinetobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*...) e Gram positivas (como *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Enterococcus*...). Os isolados foram coletados entre os anos de 2016 à 2025, conforme listado nos registros internos, e obtidos em diferentes ambientes aquáticos impactados do Nordeste brasileiro. Todas as cepas da coleção ativa foram submetidas a dois métodos de preservação: (1) Estoque congelado, utilizando criotubos contendo glicerol a 15% estéril, preparado a partir de meio BHI líquido convencional (29 isolados) e BHI líquido glicosado (133 cepas), mantidos em baixas temperaturas (4 °C), além da reativação em meio sólido Ágar Sangue (34 cepas) para manutenção e reconfirmação da viabilidade das cepas e (2) Conservação em óleo mineral, técnica indicada para manutenção de longo prazo e redução de metabolismo bacteriano. Após períodos definidos, as culturas foram reativadas por repicagem em ágar nutritivo ou meio seletivo apropriado. **Resultados:** Dos 196 isolados bacterianos da coleção ativa, todos apresentaram viabilidade após os procedimentos de reativação. No método de estoque congelado, 29 cepas foram reativadas diretamente a partir de BHI líquido convencional, 133 cepas a partir de BHI líquido glicosado e 34 cepas por reativação em meio sólido Ágar Sangue. As cepas preservadas em óleo mineral também foram reativadas com sucesso após repicagem em meios apropriados. O tempo de reativação foi menor para os isolados provenientes do estoque congelado em comparação aos preservados em óleo mineral. Pequenas variações de viabilidade foram observadas entre as espécies Gram-positivas e Gram-negativas, sem comprometimento da recuperação total da coleção. **Conclusões:** Conclui-se que a coleção bacteriana do NuBIOMA apresentou elevada taxa de viabilidade, com recuperação de 100% dos 196 isolados, assegurando a manutenção da diversidade microbiana ao longo do tempo. Observou-se predominância de recuperação em condições nutricionalmente mais favoráveis, evidenciando a importância do suporte adequado para a viabilidade das cepas. O conjunto de resultados confirma a confiabilidade da coleção institucional como recurso estratégico para pesquisas nas áreas de microbiologia ambiental e molecular, garantindo sua disponibilidade para estudos futuros.

Palavras-chave: Microbiologia; Reativação; Acervo; Conservação.

Referências Bibliográficas

ATLAS, R. M. Handbook of microbiological media. 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2010.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). Quality control for commercially prepared microbiological culture media. 4. ed. Wayne, PA: CLSI, 2018.

MURRAY, P. R.; ROSENTHAL, K. S.; PFALLER, M. A. Microbiologia médica. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

SILVA, N. et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 5. ed. São Paulo: Varela, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Laboratory biosafety manual. 4. ed. Geneva: WHO, 2020.

SÍFILIS GESTACIONAL NO NORDESTE: PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL (2014-2024)

LUDY LEONOR LIMA BORGES¹; ANA PAULA BATISTA DA SILVA²; ANDRÉIA CAROLINE GONÇALVES SILVA³; EDMUNDO MARINHO NETO⁴; MILENA ROBERTA FREIRE DA SILVA⁵; KAROLAYNE SILVA SOUZA⁶

¹Centro Universitario do Rio São Francisco (UniRios) – luhleonor@hotmail.com

²Centro Universitario do Rio São Francisco (UniRios) – 222.25.075@uniriosead.com

³Centro Universitario do Rio São Francisco (UniRios) – 232.23.055@uniriosead.com

⁴Universidade Federal de Sergipe (UFS) – edmundomarinho@outlook.com.br

⁵Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – milena.freire@ufpe.br

⁶Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – karolayne.silvasouza@ufpe.br

Introdução: A sífilis gestacional (SG) é uma doença infectocontagiosa sistêmica causada pelo *Treponema pallidum*. Apesar de ser integralmente evitável e tratável, a infecção persiste como um desafio de saúde pública no Brasil, com repercussões severas como o aborto espontâneo e a sífilis congênita. O cenário na região Nordeste é complexo, onde determinantes sociais impactam o acesso ao pré-natal. A análise da classificação clínica dos casos notificados é fundamental para entender se o diagnóstico ocorre nas fases iniciais ou tardias, servindo como indicador da efetividade da vigilância materna. **Objetivos:** Analisar a tendência temporal, a distribuição espacial e o perfil clínico-epidemiológico dos casos de sífilis gestacional notificados na região Nordeste do Brasil entre 2014 e 2024. **Metodologia:** Estudo ecológico de série temporal e transversal, realizado com dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A população de estudo compreendeu gestantes notificadas com sífilis na região Nordeste do Brasil no período de 2014 a 2024. As variáveis analisadas incluíram: Ano de Notificação, Unidade Federativa (UF) e Classificação Clínica. O processamento e análise dos dados foram realizados no software R (versão 4.3). Foi aplicada estatística descritiva para o cálculo de frequências absolutas e relativas, permitindo a caracterização do perfil clínico e a identificação de tendências regionais. **Resultados:** A análise revelou uma tendência de crescimento contínuo nas notificações de SG no Nordeste do Brasil, com pico no biênio 2022-2023. A distribuição espacial evidenciou forte concentração em três estados: Bahia (37.749 casos), Pernambuco (27.110) e Ceará (20.014). A Bahia destacou-se por um aumento nas notificações a partir de 2020, quanto ao perfil clínico-epidemiológico, observou-se predominância de diagnósticos tardios ou imprecisos. A fase Primária registrou 36.917 casos, seguida pela fase Latente (32.935), o que sugere perda de oportunidade de diagnóstico precoce. As formas Terciária (14.597) e Secundária (7.019) foram menos frequentes. Um achado crítico foi o elevado número de notificações na categoria Ignorado/Branco, em que somou 38.689 registros, superando todas as classificações clínicas individuais, evidenciando grave fragilidade na qualidade da vigilância. **Conclusões:** Os dados confirmam que a sífilis gestacional permanece como uma epidemia ativa com notificações elevadas no Nordeste do Brasil, concentrada principalmente nos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará. O perfil clínico-epidemiológico aponta para duas falhas sistêmicas simultâneas: uma assistencial, evidenciada pelo alto número de casos diagnosticados apenas na fase latente, e outra de vigilância, demonstrada pela predominância de campos ignorados. Sendo assim, conclui-se ser urgente e imperativa a qualificação do pré-natal para garantir o rastreamento precoce, bem como a capacitação contínua das equipes de saúde para o preenchimento adequado das notificações, visando interromper a cadeia de transmissão vertical.

Palavras-chave: Sífilis Gestacional; Perfil Clínico-Epidemiológico; Cuidado Pré-Natal; Vigilância em Saúde.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sífilis**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sifilis>. Acesso em: 05 dez. 2025.

BOTTURA, Beatriz Raia *et al.* Perfil epidemiológico da sífilis gestacional e congênita no Brasil: período de 2007 a 2016. **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**, São Paulo, v. 64, n. 2, p. 69-75, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Syphilis**. 29 May 2025. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/syphilis>. Acesso em: 05 dez. 2025. BONIFÁCIO, A. L. et al. Perfil epidemiológico da Tuberculose na Região Nordeste do Brasil entre 2018 e 2023. **Revista de Medicina**. v, 104. n. 3.esp., 2025.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E OPERACIONAL DA TUBERCULOSE DROGARRESISTENTE NO NORDESTE BRASILEIRO (2014-2024)

ANA PAULA BATISTA DA SILVA¹; LUDY LEONOR LIMA BORGES²; KAROLAYNE SILVA SOUZA²; MILENA ROBERTA FREIRE DA SILVA³

¹Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios) – 222.25.075@uniriosead.com

²Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios) – luhleonor@hotmail.com

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – karolayne.silvasouza@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – milena.freire@ufpe.br

Introdução: A tuberculose (TB) permanece um importante problema de saúde pública no Brasil, em especial nas regiões com maior vulnerabilidade social, como o Nordeste. A emergência da tuberculose resistente a drogas (TB-DR) ainda representa um grande desafio para serviços de saúde por demandar diagnóstico laboratorial específico e manejo terapêutico diferenciado. O tipo de entrada do paciente no sistema de saúde pode refletir tanto a qualidade da rede de atenção quanto fatores epidemiológicos associados ao abandono e falha terapêutica. **Objetivos:** Analisar a associação estatística entre a Unidade Federativa (UF) e o perfil operacional (tipo de entrada) e demográfico (sexo) em casos de TB-DR na região Nordeste do Brasil de 2014-2024. **Metodologia:** Estudo ecológico transversal realizado com dados secundários do (Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) sobre casos notificados de TB e TB-DR na região Nordeste do Brasil de 2014-2024. A coleta de dados considerou três eixos de variáveis: A UF de notificações contemplando os nove estados da região Nordeste; Operacional: a classificação do tipo de entrada, categorizada em casos novos, recidivas, reingressos após abandono e transferências; e Demográfica: a distribuição por sexo biológico masculino e feminino. O processamento estatístico foi realizado no software R (v.4.3), utilizando o Teste Qui-Quadrado de Pearson (X^2) com nível de significância de 5% ($p < 0,05$) e a Análise de Resíduos Padronizados Ajustados para detectar excessos locais significativos (Resíduos $> 1,96$). **Resultados:** A análise descritiva inicial apontou que o Nordeste registrou no período um total de 168.597 notificações gerais de TB, concentradas majoritariamente em Pernambuco (39.170) e Bahia (38.124), que somam cerca de 46% da carga regional. Nesse contexto, das 168.597 notificações, 2.160 foram de TB-DR, o qual, ao analisar estatisticamente esta população específica observou-se profunda heterogeneidade operacional, havendo forte associação entre os Estados e o Tipos de Entrada ($X^2 = 119,18$; $p < 0,001$). A análise de resíduos apontou que a Bahia apresenta excesso significativo de transferências (+7,94), sugerindo alta mobilidade de pacientes complexos. O Maranhão destaca-se negativamente pelo reingresso após abandono (+3,06), evidenciando falhas críticas na retenção que favorecem a resistência adquirida. Já Pernambuco (+2,60) e Rio Grande do Norte (+2,65) apresentaram excessos significativos de recidivas, alertando para falhas na cura. Em contraste, o perfil demográfico (Sexo) mostrou-se homogêneo ($p = 0,718$), indicando que a TB-DR atinge homens e mulheres na mesma proporção em todos os estados da região, sem distinção geográfica significativa. **Conclusões:** Os dados comprovam que a TB-DR no Nordeste apresenta um padrão operacionalmente desigual, enquanto a carga geral da doença se concentra em dois estados, os determinantes da resistência variam: o abandono no Maranhão e as recidivas em Pernambuco exigem estratégias de controle diferenciadas. Conclui-se pela necessidade de descentralização das ações, priorizando a busca ativa de abandonos e o manejo clínico especializado nos estados críticos para conter a disseminação de cepas resistentes.

Palavras-chave: Tuberculose Resistente; Epidemiologia Espacial; Vigilância em Saúde.

Referências Bibliográficas

BONIFÁCIO, A. L. et al. Perfil epidemiológico da Tuberculose na Região Nordeste do Brasil entre 2018 e 2023. *Revista de Medicina*. v. 104. n. 3.esp., 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose**. ed, 2ª. Brasília - DF, p. 364. 2019.

WHO. **Global Tuberculosis Report 2023**. nov. 2023.

EROSÃO NUTRICIONAL: UMA REVISÃO SOBRE A INFLUÊNCIA DA RADIAÇÃO UV-B E DO AQUECIMENTO GLOBAL NA QUALIDADE DE CEREAIS

TIAGO VINÍCIUS TAVARES DA SILVA¹; AYANNY MAYARA DE OLIVEIRA MARINHO²; MARIA CECÍLIA FERREIRA GALINDO³; VICTÓRIA GOMES DE FRANÇA LIMA*

¹UFPE-CAV – tiago.tavaressilva@ufpe.br

²CEFAPP – ayannyoliveira@gmail.com

³UNIVISA – mariaceciliaferreiragalindo@gmail.com

*UFPE - vgomesfl@gmail.com

*Autor correspondente: Pós graduanda em Genética e Biologia Molecular – UFPE – vgomesfl@gmail.com

Introdução: As mudanças climáticas antropogênicas, impulsionadas pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa, têm alterado significativamente o equilíbrio dos sistemas agrícolas. O cenário atual envolve a interação entre aquecimento global, elevação do dióxido de carbono atmosférico e depleção do ozônio estratosférico, resultando em maior incidência de radiação ultravioleta B. Esses estressores abióticos afetam a fisiologia vegetal, induzindo espécies reativas de oxigênio que danificam componentes celulares. Em cereais fundamentais para a dieta humana, como trigo e arroz, essas mudanças comprometem a eficiência fotossintética e a alocação de recursos durante o enchimento dos grãos. A literatura indica que a combinação desses fatores afeta o rendimento e degrada a qualidade nutricional, ampliando desafios globais de segurança alimentar. **Objetivos:** Analisar como a exposição à radiação UV-B, associada a temperaturas elevadas e CO₂ crescente, compromete o perfil nutricional de grãos. Busca-se elucidar mecanismos fisiológicos, como a inibição da rubisco e danos ao Fotossistema II, além de discutir implicações dessas perdas para a saúde pública. **Metodologia:** A revisão narrativa foi realizada nas bases PubMed, Scopus e Web of Science. Utilizaram-se diferentes combinações dos operadores booleanos AND e OR, e as palavras-chaves “solar radiation”, “grains”, “nutrient composition”, “UV-B”, “cereals”, “climate change”, “heat stress” e “grain quality”. Os critérios de inclusão priorizaram estudos experimentais, meta-análises e revisões publicadas entre 2010 e 2025 que quantificassem alterações nutricionais em culturas sob estresse abiótico controlado ou em campo. Foram considerados os trabalhos nas línguas: inglês, português e espanhol. Excluíram-se trabalhos focados em espécies não comestíveis, estudos genômicos sem validação nutricional ou pesquisas que não isolassem as variáveis climáticas. **Resultados:** A análise da literatura revela que a radiação UV-B danifica o aparato fotossintético pela degradação de proteínas do centro de reação do Fotossistema II e inibição da rubisco, restringindo a fixação de carbono. Simultaneamente, o excesso de CO₂ induz o acúmulo de carboidratos, resultando na diluição de minerais nos tecidos vegetais. Evidências de experimentos FACE (Enriquecimento de CO₂ ao Ar Livre) abrangendo 43 culturas globais indicam uma redução média consistente de 4,4% em nutrientes essenciais, estabelecendo uma correlação linear onde a perda nutricional escala proporcionalmente à elevação do CO₂ atmosférico. Esse processo pode atingir declínios de até 38%, consolidando o fenômeno de “calorias vazias” tanto em plantas C₃ quanto C₄. Paralelamente, o estresse térmico modifica a composição proteica ao diminuir a proporção de gluteninas em relação às gliadinas, o que prejudica a qualidade tecnológica e a digestibilidade do grão. Finalmente, observa-se que as plantas redirecionam energia metabólica para a síntese de compostos fotoprotetores, como flavonoides, em prejuízo do armazenamento de proteínas e amido no endosperma. **Conclusões:** A intensificação da radiação solar e as mudanças climáticas impõem ameaça qualitativa aos sistemas alimentares. A redução sistêmica de minerais e proteínas pode agravar a desnutrição oculta. Compreender esses efeitos é essencial para desenvolver estratégias de mitigação, como o melhoramento genético de cultivares mais eficientes no uso de nitrogênio e com defesas antioxidantes reforçadas, assegurando sustentabilidade nutricional futura.

Palavras-chave: Raios Ultravioleta; Minerais; Grão Comestível.

Referências Bibliográficas

BARNES, P. W. et al. Interactive effects of changes in UV radiation and climate on terrestrial ecosystems, biogeochemical cycles, and feedbacks to the climate system. **Photochemical & Photobiological Sciences**, v. 22, p. 376, 2023.

KASHYAP, S. et al. Potential impact of climate change on dietary grain protein content and its bioavailability—a mini review. **Frontiers in Nutrition**, v. 11, art. 1397219, 2024.

LIAQAT, W. et al. Ultraviolet-B radiation in relation to agriculture in the context of climate change: a review. **Cereal Research Communications**, 2023. DOI: 10.1007/s42976-023-00375-5.

ŠOLA, I. et al. Climate Change and Plant Foods: The Influence of Environmental Stressors on Plant Metabolites and Future Food Sources. **Foods**, v. 14, n. 3, p. 416, 2025.

TER HAAR, Sterre et al. CO2 rise directly impairs crop nutritional quality. **Global Change Biology**, [s. l.], 2025.

CONTAMINAÇÃO EMERGENTE POR PFAS EM ALIMENTOS: UMA REVISÃO SOBRE OS RISCOS TOXICOLÓGICOS E VIAS DE EXPOSIÇÃO DIETÉTICA

TIAGO VINÍCIUS TAVARES DA SILVA¹; AYANNY MAYARA DE OLIVEIRA MARINHO²; MARIA CECÍLIA FERREIRA GALINDO³; VICTÓRIA GOMES DE FRANÇA LIMA*

¹UFPE-CAV – tiago.tavaressilva@ufpe.br

²CEFAPP – ayannyoliveira@gmail.com

³UNIVISA – mariaceciliaferreiragalindo@gmail.com

*UFPE - vgomesfl@gmail.com

*Autor correspondente: Pós graduanda em Genética e Biologia Molecular – UFPE – vgomesfl@gmail.com

Introdução: As substâncias per e polifluoroalquil (PFAS), conhecidas como “produtos químicos eternos” devido à estabilidade térmica e química da ligação carbono-flúor, representam um desafio toxicológico emergente na cadeia alimentar global. Amplamente utilizados em revestimentos industriais e espumas de combate a incêndio, esses compostos anfífilos persistem no ambiente e bioacumulam-se nas teias tróficas. A literatura científica consolida que a dieta constitui a via predominante de exposição humana. O cenário atual é agravado pela substituição de PFAS de cadeia longa por análogos de cadeia curta que, embora menos bioacumuláveis, apresentam maior mobilidade ambiental e potencial de migração em materiais de contato com alimentos. A onipresença desses contaminantes em matrizes alimentares exige análise crítica dos riscos à saúde pública e dos mecanismos de transferência. **Objetivos:** Analisar os riscos toxicológicos associados à ingestão de PFAS, identificando categorias de alimentos críticas e mecanismos de contaminação. Busca-se discutir a fundamentação da Ingestão Semanal Tolerável (TWI) e os efeitos imunotóxicos e epigenéticos. **Metodologia:** A revisão narrativa foi realizada nas bases PubMed, Scopus e Web of Science. Utilizaram-se combinações dos operadores booleanos AND e OR e as palavras-chave “PFAS”, “food safety”, “dietary exposure”, “bioaccumulation”, “food packaging” e “immunotoxicity”. Os critérios de inclusão priorizaram relatórios regulatórios (EFSA), estudos experimentais e revisões toxicológicas publicadas entre 2020 e 2025 que quantificassem ocorrência em biota e produtos processados ou investigassem mecanismos de toxicidade. Excluíram-se trabalhos focados em remediação ambiental sem conexão direta com segurança alimentar ou estudos de exposição ocupacional. **Resultados:** A avaliação de risco da EFSA estabeleceu a ingestão semanal tolerável de 4,4 ng/kg de peso corporal por semana para quatro PFAS prioritários, fundamentada na evidência epidemiológica de que a exposição sistêmica reduz a resposta de anticorpos à vacinação em crianças, efeito considerado crítico para a saúde humana. Dados de ocorrência indicam que peixes e frutos do mar são a fonte primária de exposição crônica devido à biomagnificação aquática, seguidos por carne, produtos cárneos e ovos. Adicionalmente, a contaminação ocorre via migração de materiais de contato, especialmente embalagens de papel e cartão tratadas para oleofobicidade, comuns em *fast food* e sacos de pipoca de micro-ondas, onde temperatura elevada e tempo de contato potencializam a transferência química. Fisiologicamente, devido à estrutura similar aos ácidos graxos, os PFAS ligam-se a proteínas séricas como a albumina e recirculam via reabsorção renal, resultando em meia-vidas de eliminação em humanos que variam de 2,3 a 5,4 anos. Mecanismos moleculares revelam ainda que o ácido perfluorooctanóico atua como disruptor endócrino, interagindo com receptores de glicocorticoides e induzindo modificações epigenéticas, como metilação do DNA, que podem alterar a regulação biológica. **Conclusões:** A contaminação por PFAS em alimentos constitui risco sanitário significativo, com exposição dietética frequentemente excedendo limites de segurança, especialmente em crianças. A persistência biológica desses compostos e sua capacidade de imunossupressão exigem medidas mitigadoras urgentes. É necessário monitorar materiais de embalagem, controlar contaminação na ração animal e revisar limites regulatórios para abranger misturas complexas de PFAS, protegendo a integridade do sistema alimentar.

Palavras-chave: Bioacumulação; Segurança Alimentar; Contaminação de Alimentos.

Referências Bibliográficas

EFSA PANEL ON CONTAMINANTS IN THE FOOD CHAIN (CONTAM). Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. **EFSA Journal**, v. 18, n. 9, e06223, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6223>.

EZE, Chukwuebuka Gabriel et al. Emerging contaminants in food matrices: An overview of the occurrence, pathways, impacts and detection techniques of per- and polyfluoroalkyl substances. **Toxicology Reports**, v. 12, p. 436-447, 2024.

ROTH, Katherine et al. Diet as an Exposure Source and Mediator of Per- and Polyfluoroalkyl Substance (PFAS) Toxicity. **Frontiers in Toxicology**, v. 2, art. 601149, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/ftox.2020.601149>.

SULTAN, Harry et al. Dietary Per- and Polyfluoroalkyl Substance (PFAS) Exposure in Adolescents: The HOME Study. **Environmental Research**, v. 231, pt. 1, 115953, ago. 2023.

TORRES, Fernando G.; DE-LA-TORRE, Gabriel E. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in consumable species and food products. **Journal of Food Science and Technology**, v. 60, n. 9, p. 2319-2336, set. 2023.

MENINGITE VIRAL EM PERNAMBUCO: DESAFIOS EPIDEMIOLÓGICOS E DISTRIBUIÇÃO REGIONAL COM BASE NOS DADOS DO DATASUS

LETÍCIA LOPES¹; JÚLIA AMANCIO²; IASMIN DA SILVA³; JÚLIO CESAR MONTEIRO³; RAFAELA LUCENA³; SILVIA PEDROSO¹

¹*Departamento de Antibióticos – leticia.gslopes@ufpe.br*

²*Instituto Aggeu Magalhães - FIOCRUZ/PE*

³*Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)*

Introdução: A meningite é uma doença infectocontagiosa caracterizada pela inflamação das meninges, estruturas responsáveis pela proteção do sistema nervoso central. No Brasil, configura-se como enfermidade endêmica de grande relevância epidemiológica, cuja etiologia apresenta variações sazonais, com predominância das formas virais, consideradas as mais incidentes e de maior impacto para a saúde pública. A via de transmissão de meningite viral se dá principalmente por contato de pessoa para pessoa, podendo variar conforme o agente etiológico. Nesse contexto, a análise epidemiológica dos casos de meningite viral em Pernambuco permite compreender a dinâmica da doença no território e subsidiar estratégias de vigilância e controle. **Objetivos:** O estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico dos casos de meningite viral no estado entre 2022 e 2024. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal, descritivo e de abordagem quantitativa, baseado em dados secundários provenientes das notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e disponibilizadas pelo DATASUS. Variáveis analisadas: evolução dos casos, município de residência, sexo, faixa etária, raça/cor e mortalidade. A tabulação dos dados ocorreu por meio da plataforma TABNET, e as análises descritivas foram realizadas no Microsoft Excel, utilizando frequências absolutas e relativas. Por se tratar de dados públicos, não houve necessidade de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultados:** Entre 2022 e 2024, observou-se aumento contínuo nos casos de meningite viral em Pernambuco, contabilizando 322 notificações em 2022, 362 em 2023 e 370 em 2024. A análise espacial evidenciou maior concentração na Região Metropolitana do Recife, especialmente nos municípios de Recife (349 casos), Jaboatão dos Guararapes (96), Olinda (75), Paulista (45) e Cabo de Santo Agostinho (37). Tal distribuição pode estar relacionada à elevada densidade populacional, à mobilidade urbana e às condições sanitárias, fatores que intensificam a circulação de agentes infecciosos por contato interpessoal. No período avaliado, registrou-se um total de 1.056 casos de meningite viral. Observou-se maior predominância no sexo masculino (625 casos) em comparação ao feminino (429), padrão compatível com o perfil epidemiológico descrito pelo Ministério da Saúde. A mortalidade também foi mais elevada entre homens (63 óbitos) do que entre mulheres (39 óbitos), indicando diferença de susceptibilidade ou exposição. Quanto à faixa etária, verificou-se maior prevalência em crianças de 1 a 4 anos (323 casos), o que pode ser atribuído à imaturidade do sistema imunológico, à convivência em ambientes coletivos e ao sistema de vacinação incompleto. Em contraste, adultos jovens de 20 a 29 anos apresentaram menor número de casos (50), possivelmente devido à imunidade adquirida por exposições prévias. Em relação à raça/cor, indivíduos autodeclarados pardos foram os mais afetados (859 casos), seguidos de brancos (96) e pretos (15), sugerindo desigualdades associadas às condições socioeconômicas e ao acesso aos serviços de saúde. **Conclusões:** Os resultados evidenciam que a meningite viral permanece como relevante problema de saúde pública no estado, reforçando a necessidade de ações educativas, ampliação do acesso à informação, fortalecimento das estratégias de vigilância epidemiológica e incentivo à vacinação.

Palavras-chave: Meningite viral; Pernambuco; DataSUS/TabNet; Epidemiologia

Referências Bibliográficas

AGUIAR, T. S. et al. Perfil epidemiológico da meningite no Brasil, com base nos dados provenientes do DataSUS nos anos de 2020 e 2021. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 3, p. e50811327016, 3 mar. 2022.

Brasil, Ministério da Saúde (2024). Banco de dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS, Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

MARIA, A. et al. Overview of viral meningitis in the state of Pernambuco: An epidemiological analysis. Research Society and Development, v. 13, n. 6, p. e10913646161-e10913646161, 19 jun. 2024.

Meningite. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/meningite>>.

SANTOS, K. D. A. DOS et al. Perfil clínico-epidemiológico dos casos de meningite de 2014 a 2023 no estado de Roraima. Cuadernos de Educación y Desarrollo, v. 16, n. 12 Edição Especial, p. e6456, 20 dez. 2024.

UMA ANÁLISE DO PRINCÍPIO "ONE HEALTH" NA VIGILÂNCIA DAS ZONOSSES NEGLIGENCIADAS: O CASO DA PESTE

JÚLIA GABRIELA CALDAS AMANCIO¹; ALZIRA MARIA PAICA DE ALMEIDA²; MATHEUS FILGUEIRA BEZERRA²; IGOR VASCONCELOS ROCHA³

¹Instituto Aggeu Magalhães – FIOCRUZ PE – julia.gabrielaa@ufpe.br

²Instituto Aggeu Magalhães – FIOCRUZ PE – alzira.almeida@fiocruz.br

³Instituto Aggeu Magalhães – FIOCRUZ PE – igor.rocha@fiocruz.br

Introdução: A peste é uma zoonose negligenciada, sendo capaz de permanecer quiescente por longos períodos. Apesar de não haver casos humanos desde 2005 no Brasil, ainda se observa a presença da bactéria em reservatórios naturais, principalmente na região Nordeste. A eficácia do controle depende da articulação entre a saúde humana, animal e ambiental, um conceito que vêm sendo implementado na reestruturação de medidas preventivas. **Objetivo:** Analisar a vigilância epidemiológica da peste no Brasil e identificar, sob a perspectiva de Saúde Única, como os princípios dessa abordagem podem fundamentar políticas públicas de controle e prevenção. **Metodologia:** Foi realizado um levantamento documental e de dados referentes ao período de 2000 a 2025, considerando as variáveis: data, tipo de amostra, localidade, desfecho e método diagnóstico. As informações foram extraídas de fontes oficiais, incluindo notas técnicas e manuais de vigilância do Ministério da Saúde (MS), dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informação em Peste (SISPESTE), complementados com dados de comunicação pessoal através de contato com o Grupo Técnico de Doença Relacionada a Roedores do MS. **Resultados:** Embora a Portaria GM/MS Nº 1.102 tenha incluído a peste na Lista Nacional de Notificação Compulsória, a última atualização do Manual de Vigilância ocorreu em 2007 e, Desde então, a delimitação territorial de áreas críticas, planejamento e execução das atividades vem sofrendo descentralização e redução na busca ativa pelos órgãos de saúde. Atualmente, o programa de vigilância em peste está sendo reestruturado, no entanto, o diagnóstico precoce continua uma das maiores dificuldades no controle do agravo. Diante disso, o MS está implementando um teste rápido sorológico que visa otimizar a rotina da vigilância, além de oferecer resultados significativamente mais ágeis, diferentemente das técnicas atuais. Em 2025, a validação do teste e a capacitação de profissionais ocorreram em Alagoas, Pernambuco e Bahia. A vigilância, no entanto, apresenta cenário heterogêneo: Rio de Janeiro, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraíba interromperam atividades há mais de uma década, enquanto Ceará, Alagoas e Minas Gerais mantêm ações pontuais. A falta de delimitação atual das áreas focais dificulta a testagem por sua ampla extensão territorial. Para superar essa limitação, estudos que detectem as tendências eco epidemiológicas estão elucidando a manutenção do patógeno. O georreferenciamento dos registros históricos e integração de análises ambientais tornaram-se essenciais na vigilância. Condições de clima, solo, vegetação e topografia são fatores chaves na circulação da bactéria e estão permitindo a criação de mapas preditivos que direcionam as ações do Sistema de Saúde, reduzindo custos e esforços de coleta. No período analisado, a sorologia foi a técnica predominante (70%), embora o padrão outro ainda seja bacteriológico. As amostras utilizadas foram majoritariamente de cães (69,2%), animais sentinela capazes de detectar anticorpos por cerca de 300 dias pós-infecção. **Conclusão:** A identificação de fatores ecológicos locais, mudanças na fauna, flora ou atividades humanas, são cruciais na detecção de condições favoráveis para o transbordamento da *Yersinia pestis* do ciclo silvestre para humanos, sobretudo sobre a influência das atuais mudanças climáticas.

Palavras-chave: peste; vigilância epidemiológica; clima; zoonose; one health.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Vigilância e Controle da Peste. Brasília:Ministério da Saúde, 2008. 92 p. il. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

AMANCIO, Júlia Gabriela Caldas. Geotecnologias Aplicadas à Epidemiologia: Análise de Sobreposição Espacial entre Peste e Variáveis Ambientais no Ceará. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas com ênfase em Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2025.

BEZERRA, M. F. et al. Ecologic, geoclimatic, and genomic factors modulating plague epidemics in primary natural focus, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, v. 30, n. 9, 2024.

ALMEIDA, A. M. P. DE et al. Does the plague still threaten us? *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 53, p. e20190136, 2020.

AQUECIMENTO GLOBAL E EXPANSÃO GEOGRÁFICA DE *Vibrio vulnificus*: IMPLICAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS E IMUNOINFLAMATÓRIAS SOB CENÁRIOS CLIMÁTICOS FUTUROS

PEDRO BERNARDO DUARTE MAIA¹; MARIA ANNDRESSA ALVES AGRELES²; HILARY ARAÚJO DANTAS³; BEATRIZ REGINA DA SILVA NASCIMENTO⁴; JUELIN GERMANA AZEVEDO GUEDES LEITE⁵; SILVIA HELENA SOUSA PIETRA PEDROSO⁶

1 Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. - pedro.bernardomaia@ufpe.br

2 Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. - anndressa.agreles@ufpe.br

3 Universidade Federal de Pernambuco – hilary.dantas@ufpe.br

4 Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE - beatriz.brsn@ufpe.br

5 Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE - juelin.guedes@ufpe.br

6 Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE - silvia.pietra@ufpe.br

Introdução: Desde a era pré-industrial, a temperatura média global cresceu cerca de 1,2 °C. O aquecimento global antropogênico configura-se como o maior desafio ambiental do século XXI, impactando a distribuição dos patógenos aquáticos. Destaca-se o *Vibrio vulnificus*, uma bactéria Gram-negativa oportunista, com alta letalidade em suas infecções, que se beneficia de temperaturas >15 °C e de águas mesohalinas, próximas a regiões densamente povoadas, como os estuários. Essas características implicam a emergência das vibrioses em regiões tropicais e temperadas de maiores latitudes, decorrente da ingestão de frutos do mar contaminados ou por contato com lesões cutâneas. **Objetivo:** Analisar como o aquecimento global influencia a expansão geográfica de *Vibrio vulnificus*, bem como as implicações epidemiológicas e imunoinflamatórias decorrentes desse processo. **Metodologia:** Foram selecionados artigos nas bases de dados PubMed e ScienceDirect, utilizando os descritores “*Vibrio vulnificus*” AND (“global warming” OR “climate change” OR “thermal stress”). Os critérios de inclusão foram estudos publicados em inglês entre 2020 e 2025. Artigos de revisão, monografias, teses e anais de eventos foram excluídos. **Resultados:** A partir da análise de amplicons disponíveis no European Nucleotide Archive (ENA), identificou-se a presença de *Vibrio vulnificus* em ampla distribuição geográfica, com abundância no leste asiático, leste dos Estados Unidos e sul do mar Báltico, sendo 99,4% em temperatura da superfície do mar (TSM) acima de 15 °C. Desde 2013, essa identificação tem se expandido anualmente para latitudes mais altas. Assim, no período de 1988 a 2018, os Estados Unidos relataram oito vezes mais infecções, bem como emergência em regiões setentrionais, como a Filadélfia (40°N). Ademais, resultados de amostras do mar Báltico apontam 33% de probabilidade de ocorrência desse patógeno em temperaturas de 17,6 °C, com aumento de 20% a cada acréscimo de 1 °C na temperatura. A salinidade da superfície do mar (SSS) também contribui para condições favoráveis de crescimento, sendo valores de 10 PSU considerados ótimos. Nesse contexto, espera-se que, após 2060, a distribuição de *V. vulnificus* exceda 12.100 km nos Estados Unidos, considerando os cenários climáticos previstos pelo IPCC (SSP1-2.6 e SSP5-8.5). Adicionalmente, é previsto o crescimento de áreas favoráveis ao desenvolvimento de *Vibrio* no mundo em 15.555 km² (SSP2-4.5) ou 38.165 km² (SSP5-8.5), de acordo com as estimativas até o ano de 2100, o que pode impactar na incidência das infecções por *V. vulnificus*. Paralelamente, as mudanças climáticas também modelam a dinâmica dessas infecções: em estudo com modelos *in vivo*, camundongos idosos infectados sob estresse térmico apresentaram aumento de 50% nos marcadores inflamatórios sistêmicos (IL-1 β , TNF- α e IL-6), além de maior dano à barreira intestinal e endotoxemia, culminando em choque endotóxico e elevada mortalidade. **Conclusões:** Historicamente, dados indicam que variações na TSM e SSS exercem papel fundamental na distribuição de *Vibrio vulnificus*. Nesse contexto, o aquecimento global tem contribuído para a expansão de áreas ambientalmente favoráveis ao desenvolvimento desse patógeno. Como consequência, as projeções apontam um cenário preocupante, com expansão da distribuição para latitudes mais elevadas, além do aumento do risco de infecções associado ao estresse térmico.

Palavras-chave: Bactéria; Estresse térmico; Mudanças climáticas; Vibriose.

Referências Bibliográficas

ARCHER, Elizabeth J. *et al.* Climate warming and increasing *Vibrio vulnificus* infections in North America. **Scientific reports**, v. 13, n. 1, p. 3893, 2023.

BRUMFIELD, Kyle D. *et al.* Environmental factors influencing occurrence of *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus*. **Applied and environmental microbiology**, v. 89, n. 6, p. e00307-23, 2023.

RIEDINGER, David J. *et al.* Global distribution and predictive modeling of *Vibrio vulnificus* abundance. **Communications Earth & Environment**, v. 6, n. 1, p. 210, 2025.

SCHÜTT, Eike M. *et al.* First steps towards a near real-time modelling system of *Vibrio vulnificus* in the Baltic Sea. **International journal of environmental research and public health**, v. 20, n. 8, p. 5543, 2023.

TRINANES, Joaquin; MARTINEZ-URTAZA, Jaime. Future scenarios of risk of *Vibrio* infections in a warming planet: a global mapping study. **The Lancet Planetary Health**, v. 5, n. 7, p. e426-e435, 2021.

Cannabis sativa CONTRA A RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA: UMA REVISÃO DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE FOLHAS, SEMENTES E RAÍZES.

TAINARA FERNANDES DANTAS; RAFAEL ARTUR DE QUEIROZ CAVALCANTI DE SÁ; MARIA BETÂNIA DE MELO OLIVEIRA

¹Universidade Federal de Pernambuco - UFPE – tainara.dantas@ufpe.br; ²Agência Pernambucana de Meio Ambiente - CPRH – rafael.sa@cprh.pe.gov.br; ³Universidade Federal de Pernambuco - UFPE – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: A emergência global da Resistência Antimicrobiana (RAM) impulsiona a busca urgente por novas fontes de agentes terapêuticos eficazes, visto que as opções convencionais tornam-se cada vez mais escassas. A *Cannabis sativa* L. é uma planta com um histórico milenar de uso medicinal em diversas culturas, e sua complexa composição fitoquímica, rica em canabinoides, terpenos, flavonoides e outros compostos secundários, tem sido objeto de intensa investigação científica recente. Embora o foco histórico recaia sobre os canabinoides das partes aéreas, como Canabidiol (CBD), Canabigerol (CBG) e Δ^9 -Tetraidrocanabinol (THC), têm demonstrado atividades contra bactérias multirresistentes; o potencial antimicrobiano de outras partes da planta, como sementes e raízes, que possuem perfis químicos distintos e pouco explorados, merece uma análise aprofundada e consolidada para ampliar as opções terapêuticas. **Objetivos:** O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão narrativa da literatura para comparar e discutir o conhecimento sobre a atividade antimicrobiana de diferentes partes da *Cannabis sativa* (folhas, sementes e raízes) contra isolados clínicos, destacando os compostos bioativos responsáveis por cada atividade e o espectro de ação de cada fração da planta. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão narrativa da literatura nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Scholar, utilizando descritores como '*Cannabis sativa*', 'atividade antimicrobiana', 'canabinoides', 'folhas', 'sementes' e 'raízes'. Foram selecionados estudos experimentais originais publicados nos últimos 10 anos (2015–2025) que abordassem a eficácia de extratos ou compostos isolados contra patógenos de interesse clínico, com ênfase na comparação fitoquímica entre as partes da planta. **Resultados:** A literatura revisada confirma o robusto potencial antimicrobiano da *C. sativa* (Ribeiro et al., 2024). Os extratos de partes aéreas são consistentemente eficazes; o Canabidiol (CBD) purificado apresenta valores de Concentração Mínima Inibitória (CIM) extremamente baixos, entre 1 e 2 $\mu\text{g/mL}$ contra *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina (MRSA), sendo capaz de erradicar biofilmes maduros com Concentração Mínima de Erradicação de Biofilme (CMEB) de 2–4 $\mu\text{g/mL}$ (Blaskovich et al., 2020). Similarmente, o Canabigerol (CBG) demonstrou potência comparável à vancomicina contra Gram-positivos, com CIMs de 1–4 $\mu\text{g/mL}$ (Karas et al., 2020). Em contraste, compostos não-canabinoides isolados da raiz, especificamente a p-coumaroil-tiramina, demonstraram atividade inibitória contra Gram-negativos, com uma IC₅₀ de 0,8 $\mu\text{g/mL}$ contra *Escherichia coli* (Elhendawy et al., 2018). Já o extrato de sementes exibiu ação seletiva: inibiu o crescimento de *S. aureus* (CIM 49–98 $\mu\text{g/mL}$) e impediu a formação de biofilme em mais de 80% na concentração de 98 $\mu\text{g/mL}$, mantendo atividade significativa mesmo em doses sub-inibitórias (49 $\mu\text{g/mL}$), sem afetar a microbiota benéfica (*Lactobacillus* spp.) (Frassinetti et al., 2020). **Conclusões:** *Cannabis sativa* é uma fonte versátil de agentes antimicrobianos. Enquanto canabinoides (CBD/CBG) das partes aéreas atingem CIMs de nível clínico contra Gram-positivos, os compostos das raízes oferecem ação bacteriostática contra Gram-negativos e os extratos de sementes previnem a formação de biofilmes. A exploração dessas frações complementares é crucial para o desenvolvimento de terapias combinadas inovadoras, visando combater a crescente crise de resistência antimicrobiana em isolados clínicos hospitalares.

Palavras-chave: *Cannabis sativa*; Atividade antimicrobiana; Canabinóides; Resistência bacteriana; Isolados clínicos.

Referências Bibliográficas:

BLASKOVICH, M. A. T. et al. The antimicrobial potential of cannabidiol. **Communications Biology**, v. 3, n. 1, p. 22, 2020.

FRASSINETTI, S. et al. Antimicrobial and antibiofilm activity of *Cannabis sativa* L. seeds extract against *Staphylococcus aureus* and growth effects on probiotic *Lactobacillus* spp. **LWT**, v. 124, p. 109149, 2020.

ELHENDAWY, M. A. et al. Chemical and Biological Studies of *Cannabis sativa* Roots. **Medical Cannabis and Cannabinoids**, v. 1, n. 2, p. 104-111, 2018..

KARAS, J. A. et al. The Antimicrobial Activity of Cannabinoids. **Antibiotics**, v. 9, n. 7, p. 406, 2020.

RIBEIRO, A. et al. Cannabinoids from *C. sativa* L.: Systematic Review on Potential Pharmacological Effects against Infectious Diseases Downstream and Multidrug-Resistant Pathogens. **Future Pharmacology**, v. 4, n. 3, p. 590-625, 2024.

CONSÓRCIOS MICROBIANOS E SUAS APLICAÇÕES NA RECUPERAÇÃO DE SOLOS CONTAMINADOS POR HAPS (HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS)

LUIZ HENRIQUE GUEDES ARRUDA¹, MARIA EDUARDA RODRIGUES CHAGAS², BEATRIZ REGINA DA SILVA NASCIMENTO³, PEDRO ELIAS LEÔNCIO BARROS RODRIGUES⁴, IZABELLY MARIA BANDEIRA CRUZ⁵, LARA LIMEIRA DE OLIVEIRA⁶, GLÁUCIA MANOELLA DE SOUZA LIMA⁷

¹Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco – luiz.henriquearruda@ufpe.br

²Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco – maria.rchagas@ufpe.br

³Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco – beatriz.brsn@ufpe.br

⁴Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco – pedro.leoncio@ufpe.br

⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco – izabelly.bandeira@ufrpe.br

⁶Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco – lara.limeira@ufpe.br

⁷Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco, DANT – glaucia.mslima@ufpe.br

Introdução: Os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs) são compostos orgânicos com dois ou mais anéis de benzenos fundidos, essas substâncias são tóxicas, de difícil degradação e malélicas para a saúde humana devido à sua baixa solubilidade, alta hidrofobicidade e forte interação com a matéria orgânica do solo. Os HAPs tendem a permanecer por longos períodos no ambiente, sua complexidade estrutural influencia a sua recalcitrância, aumentando conforme o número de anéis aromáticos, dificultando sua remoção em ambientes contaminados. Nesse contexto, uma opção promissora para realizar a biorremediação de HAPs é a utilização de consórcios microbianos, com destaque para a criação de consórcios artificiais e o uso da genética para aprimorar rotas metabólicas que permitem a adaptação a diferentes intensidades de contaminações. **Objetivos:** O presente resumo visa elucidar quais microrganismos compõem consórcios microbianos capazes de biorremediar HAPs, bem como compilar os principais mecanismos de ação pelos quais esses microrganismos atuam. **Materiais e métodos:** A revisão da literatura foi preparada com base nas seguintes bases de dados: Science Direct e PubMed para a seleção dos artigos, usando as seguintes descrições: “PAHs”; “bioremediation” AND “microbial consortia”, entre os anos 2018 e 2025. **Resultados:** Os consórcios microbianos aumentam a eficiência de degradação de HAPs em solos contaminados, bactérias como *Pseudomonas*, *Rhodococcus* e *Sphingomonas* demonstraram capacidade de degradação sinérgica, enquanto fungos lignolíticos como *Phanerochaete chrysosporium* e *Pleurotus ostreatus* contribuíram para a quebra de compostos mais complexos. O uso de microrganismos produtores de biossurfactantes, como *Pseudomonas aeruginosa*, aumenta a solubilidade dos HAPs, facilitando sua degradação pelos consórcios. Esse efeito aparece de forma consistente, com aumentos variando entre 30% até mais de 50% na remoção de PAHs, como nos PAHs com cinco e seis anéis, onde a presença dessa bactéria aumentou a remoção de 9,46% para 39,54% e de 20,03% para 49,14% respectivamente. Estratégias baseadas em engenharia genética e monitoramento molecular permitem identificar genes-chave para a otimização das associações microbianas. Consórcios de *Escherichia coli* e *Pseudomonas putida* geneticamente modificados para a produção de Rhamnolipídeos são capazes de degradar 70% de fenantreno na concentração de 100 mg/L em 7 dias, consórcios artificiais também se mostraram promissores na degradação de compostos recalcitrantes. **Conclusão:** A combinação de diferentes fungos e bactérias permitem a degradação de vários compostos aromáticos, desde os mais simples como o naftaleno e o antraceno, para os mais complexos como o dibenzoantraceno e o benzopireno. A utilização da biorremediação por consórcios microbianos possibilita uma versatilidade metabólica ampla sem gerar impactos secundários significativos ao meio ambiente. Além disso, microrganismos produtores de biossurfactantes aumentam a solubilidade dos HAPs, facilitando sua degradação. Os estudos disponíveis indicam que devido a sinergia metabólica, aumento da biodisponibilidade e estabelecimento de rotas de degradação em cascata mediada por microrganismos, os consórcios microbianos são uma estratégia eficiente e sustentável para a remediação de solos contaminados por HAPs.

Palavras-chave: Biorremediação; Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos; Consórcios microbianos.

Referências bibliográficas:

ALI, S. S. *et al.* Enhanced anaerobic digestion performance by two artificially constructed microbial consortia capable of woody biomass degradation and chlorophenols detoxification. **Journal of Hazardous Materials**, [s. l.], v. 389, p. 122076, 2020.

BIROLI, W. G. *et al.* Biodegradation of anthracene and several PAHs by the marine-derived fungus *Cladosporium* sp. CBMAI 1237. **Marine Pollution Bulletin**, [s. l.], v. 129, n. 2, p. 525–533, 2018.

QIN, Ruolin; XU, Tao; JIA, Xiaoqiang. Engineering *Pseudomonas putida* to produce rhamnolipid biosurfactants for promoting phenanthrene biodegradation by a two-species microbial consortium. **Microbiology Spectrum**, v. 10, n. 4, p. e00910-22, 2022.

SHARMA, P. *et al.* Harnessing microbial potentials by advancing bioremediation of PAHs through molecular insights and genetics. **International Biodeterioration & Biodegradation**, [s. l.], v. 194, p. 105861, 2024.

SUN, S. *et al.* A biosurfactant-producing *Pseudomonas aeruginosa* S5 isolated from coking wastewater and its application for bioremediation of polycyclic aromatic hydrocarbons. **Bioresource Technology**, [s. l.], v. 281, p. 421–428, 2019.

TERAPIAS DIGITAIS E PERSONALIZADAS NA ODONTOLOGIA

BRENO CEZAR; HEITOR SILVA PESSOA VERÇOZA DE MELO; LUCAS JOSÉ DOS SANTOS FILHO;
MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA; AMANDA VIEIRA DE BARROS

*Universidade federal de Pernambuco –
breno.cezar@ufpe.br*

*Universidade federal de Pernambuco –
heitor.vercoza@ufpe.br
lucas.sfilho@ufpe.br*

*Universidade federal de Pernambuco –
maria.bmoliveira@ufpe.br*

*Universidade federal de Pernambuco –
vieira.barros@ufpe.br*

Introdução: A incorporação de tecnologias digitais tem revolucionado a Odontologia contemporânea, definindo o paradigma da Odontologia de Precisão (Medicina Personalizada) e das Terapias Digitais (DTx). Ferramentas como Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT) e Impressão 3D (Manufatura Aditiva) possibilitam maior precisão diagnóstica, planejamento eficiente e tratamentos altamente individualizados. A IA é aplicada no auxílio ao diagnóstico de cáries, periodontite e lesões periapicais, oferecendo suporte à decisão clínica por meio da análise de grandes conjuntos de dados. A Impressão 3D viabiliza a produção de próteses, guias cirúrgicos e dispositivos ortodônticos com alta acurácia. O monitoramento digital, por sua vez, amplia o acompanhamento remoto de pacientes, garantindo avaliações mais frequentes e intervenções precoces. Esses avanços definem um novo modelo de cuidado baseado na personalização e na precisão terapêutica. **Objetivo:** Revisar a literatura científica sobre terapias digitais e personalizadas na Odontologia, com foco no uso da inteligência artificial, impressão 3D e monitoramento digital (IoT) de tratamentos. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão narrativa com buscas nas bases PubMed/NCBI, SciELO e Google Acadêmico entre 2018 e 2024. Foram utilizados os descritores: “digital dentistry”, “artificial intelligence”, “3D printing”, “remote monitoring”, “personalized therapy”. Foram selecionados artigos de revisão e estudos clínicos que abordassem a aplicação de tecnologias digitais em práticas terapêuticas odontológicas. **Resultados e Discussão:** Os estudos indicam que a IA atinge níveis elevados de acurácia diagnóstica e, ao analisar dados multimodais (como imagens, dados genômicos e informações clínicas), auxilia na escolha do tratamento mais adequado, predizendo a resposta terapêutica com base em padrões clínicos individuais. A IoT emerge como um componente essencial para o monitoramento contínuo das Terapias Digitais (DTx). Sensores embutidos em dispositivos intraorais (ex: placas de bruxismo inteligentes) ou escovas de dente que coletam dados em tempo real sobre atividade muscular, hábitos e adesão. Esses dados formam um feedback loop que é processado pela IA para refinar e modular intervenções digitais personalizadas, como exercícios de relaxamento ou coaching para higiene, tratando a etiologia e os sintomas de forma contínua e fora do ambiente clínico. A Impressão 3D (Manufatura Aditiva) constitui o elo físico, traduzindo o planejamento virtual da IA em dispositivos clínicos de altíssima precisão. Isso inclui a fabricação de guias cirúrgicos para procedimentos minimamente invasivos, modelos anatômicos realistas e alinhadores ortodônticos customizados. Em conjunto, essas tecnologias aumentam a eficiência clínica, promovem a Odontologia de Mínima Intervenção (MIP), e aprimoram a experiência do paciente. **Conclusão:** As terapias digitais e personalizadas representam um marco na evolução da Odontologia, integrando IA, IoT e manufatura aditiva. Essas ferramentas ampliam a precisão diagnóstica e a individualização terapêutica, contribuindo para tratamentos mais eficientes e previsíveis. Contudo, a capacitação profissional contínua é essencial para garantir sua aplicação em larga escala.

Palavras-Chave: Odontologia digital; Inteligência artificial; Impressão 3D; IoT; Terapia personalizada; Monitoramento digital.

Referências

BRAYBROOK, J. G. et al. The role of personalized medicine in dentistry. *British Dental Journal*, v. 228, n. 1, p. 19-24, 2020.

CORONA, S. A. M. et al. Personalized Dentistry: Challenges and Opportunities. *Clinical Oral Investigations*, v. 25, n. 11, p. 6051-6053, Nov. 2021.

ESTAI, M.; AYOUB, A. Tele-dentistry and digital monitoring: current trends and challenges. *International Journal of Dentistry*, 2021. Disponível em: <https://scholar.google.com>. Acesso em: 23 nov. 2025.

JIN, X. et al. Current status and prospects of 3D printing in dentistry. *Materials Science and Engineering: C*, v. 136, p. 112702, 2022.

ZHANG, W.; YUAN, S. Internet of Things (IoT) in dental practice: A systematic review. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, v. 13, n. 4, p. 411-417, 2023.

VIGILÂNCIA DE BIOFIME EM SISTEMAS DE ÁGUA EM UNIDADES ODONTOLÓGICAS

JOSÉ RICARDO; ANNE PATRICIA; INGRID NAYARA; MARIA EDUARDA;
MARIA BETÂNIA; AMANDA VIEIRA DE BARROS

UFPE – ricardo.souza@ufpe.br

UFPE – annept5100@gmail.com

UFPE – ingrid.nayara@ufpe.br

UFPE – mariaeduardaconceicao@ufpe.br

UFPE – mbetaniam2008@gmail.com

UFPE – vieira.barros@ufpe.br

Introdução: A água dos equipamentos odontológicos é indispensável para irrigação, resfriamento de brocas, lavagem de mãos e esterilização de instrumentais, porém representa importante fonte de contaminação cruzada. O design das unidades odontológicas, mangueiras longas, delgadas e com fluxo intermitente, aliado à estagnação noturna e à temperatura ambiente cria condições ideais para formação de biofilmes. Os biofilmes são comunidades microbianas aderidas a superfícies úmidas, envolvidas por matriz polimérica extracelular que protege os microrganismos contra desinfetantes e antimicrobianos. A falha ou ausência de válvulas antirretorno permite refluxo de saliva e fluidos orais, introduzindo microbiota do paciente e acelerando a colonização por patógenos oportunistas e multirresistentes, transformando o biofilme no principal reservatório de contaminação contínua do sistema. **Objetivos:** Caracterizar a formação de biofilmes em Sistemas de Água de Unidades Odontológicas (SAUOs), avaliar os riscos biológicos associados e apresentar protocolos atualizados de vigilância e controle aplicáveis à realidade brasileira em 2025. **Metodologia:** Revisão integrativa realizada nas bases SciELO, PubMed, LILACS e Google Scholar com os descritores "biofilme AND unidade odontológica", "dental unit waterline AND Brazil" e "biossegurança odontológica". Foram selecionados 11 artigos publicados entre 2018 e 2025, além de normas da Anvisa (RDC nº 15/2012), CFO (Resolução 230/2020) e protocolos de vigilância microbiológica de serviços de saúde bucal. **Resultados:** Estudos recentes no Brasil mostram que 72-85% das unidades odontológicas têm água contaminada com mais de 100.000 bactérias por mL. Os principais microrganismos são *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella*, micobactérias e, em alguns casos, *Candida auris*. Válvulas antirretorno diminuem o refluxo de saliva em até 70%, mas não eliminam o biofilme. Os protocolos mais eficazes incluem: reservatório independente de água que possa ser autoclavado, coloque peróxido de hidrogênio 0,5-1% ou clorexidina 0,12% na água, faça purga de dois minutos no início e no fim do dia em cada mangueira, aplique choque químico semanal com hipoclorito ou peróxido mais forte, monitore a qualidade da água a cada três meses (o ideal é no máximo 100 bactérias/mL) e, se possível, instale filtros de 0,2 µm ou luz UV-C nas mangueiras. Essas medidas simples reduzem a contaminação em mais de 99,9999%. **Conclusões:** Os biofilmes em SAUOs constituem risco biológico persistente em odontologia, funcionando como reservatório de patógenos multirresistentes e fonte potencial de infecções cruzadas. A adoção rigorosa de protocolos de limpeza, desinfecção periódica, monitoramento microbiológico e uso de sistemas independentes de água é essencial para garantir a biossegurança. Em 2025, a vigilância ativa dos biofilmes deve ser incorporada aos programas de controle de infecção dos serviços odontológicos, alinhando-se à abordagem *One Health* e à prevenção da disseminação ambiental de resistência antimicrobiana, protegendo pacientes imunocomprometidos e profissionais expostos diariamente.

Palavras-chave: Biofilme; Unidade odontológica; Água odontológica; Biossegurança; Controle de infecção.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 2012. CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA. Resolução CFO-230/2020. Normatiza o controle de infecções em serviços odontológicos. Brasília: CFO, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Infection prevention and control in oral health care. Genebra: WHO, 2023.

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-22032022-155809/publico/RachelMacielMonteiro.pdf>

Research, Society and Development, v. 9, n. 9, e23996818, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI:
<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6818>
<https://repositorio.usp.br/item/002917767>

POTENCIAL DAS CIANOBACTÉRIAS COMO BIOINDICADORES DE ALTERAÇÕES TÉRMICAS ASSOCIADAS AO AQUECIMENTO GLOBAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

RAFAELA VASCONCELOS CALLOU DE LUCENA¹; EVELYN HELOIZA COSTA DA SILVA²; ÉRICA KAYLANE DA SILVA³; LUCAS DE SOUZA SANTIAGO⁴; RAIANNE SANTANA FRANCISCO⁵; VALÉRIA PEREIRA DA SILVA⁶; GLAUCIA MANOELLA DE SOUZA LIMA GOMES⁷

¹*Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – rafaela.callou@ufpe.br*

²*Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – evelyn.heloiza@ufpe.br*

³*Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – erica.kaylane@ufpe.br*

⁴*Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – lucas.ssantiago@ufpe.br*

⁵*Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – raianne.rs@ufpe.br*

⁶*Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – valeria.vpsilva@ufpe.br*

⁷*Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – DANT – glaucia.mslima@*

Introdução: O aquecimento global gera grandes impactos nos ecossistemas devido à elevação das temperaturas e intensificação de mudanças climáticas, quadro agravado pela poluição que resulta em uma sinergia perigosa, ameaçando a saúde ambiental. Nesse contexto, bioindicadores sensíveis tornam-se ferramentas cruciais. As cianobactérias são ideais pela ubiquidade, ciclos rápidos e resposta imediata a variações ambientais, funcionando como "termômetros biológicos" superiores aos organismos macroscópicos. Sendo a temperatura o principal fator determinante das comunidades cianobactérias. **Objetivos:** Compreender o papel das cianobactérias como bioindicadores de alterações térmicas associadas ao aquecimento global por meio de uma revisão integrativa da literatura. **Metodologia:** As pesquisas foram realizadas nos bancos de dados Pubmed e Science Direct, por meio da combinação de descritores e operadores booleanos: "Cyanobacteria" AND "Global Warming" AND "Bioindicators". O processo de seleção foi baseado no Fluxograma PRISMA. Para triagem inicial, foram considerados estudos experimentais e clínicos publicados nos últimos 5 anos, nos idiomas inglês e que estivessem disponíveis na íntegra de forma completa. Na segunda etapa, foram selecionados artigos que estivessem de acordo com o objetivo do estudo; na análise final, foram incluídos 4 artigos na revisão. **Resultados:** O mecanismo central de bioindicação reside na termotolerância diferencial e na resposta fisiológica da célula. Estudos em crostas biológicas do solo (*biocrusts*) ao longo de gradientes climáticos validaram que a temperatura e a precipitação são os principais fatores que determinam a composição cianobacteriana. O aquecimento global prediz a substituição de espécies psicrotolerantes (adaptadas ao frio), como o *Microcoleus vaginatus*, por espécies termorresistentes (tolerantes ao calor), como *Schizothrix* e *Scytonema*. Em ecossistemas aquáticos, as cianobactérias são indicadores sensíveis de estado trófico, o aquecimento da água atua em sinergia com a eutrofização antrópica para aumentar a intensidade das florações tóxicas. Um estudo de caso no Brasil realizado em Rondônia demonstrou que a variação sazonal e a poluição por efluentes favoreceram a proliferação de cianobactérias e a produção de cianotoxinas em viveiros de peixes. A presença dessas toxinas resultou em mutagenicidade em peixes como o *tambaqui*, evidenciando o risco ecotoxicológico para a saúde animal e humana. O uso do bioindicador é otimizado por avanços biotecnológicos, sendo essencial para a Vigilância Microbiológica. Técnicas como o Sequenciamento de Nova Geração e a análise de eDNA (DNA ambiental) são cruciais para identificar as substituições de espécies com precisão e rapidez. A modelagem preditiva, utilizando o indicador Clorofila-*a* (CHL-*a*), é uma ferramenta vital para o alerta precoce e a gestão do risco em cenários de aquecimento. **Conclusões:** As cianobactérias demonstram ser bioindicadores de temperatura altamente eficazes e sensíveis. O deslocamento de espécies termicamente adaptadas e a resposta fisiológica em nível celular são mecanismos robustos que comprovam seu potencial. A evidência de que a floração de cianobactérias, exacerbada pelas alterações climáticas e pela poluição, resulta em riscos reais de cianotoxinas e mutagenicidade em organismos aquáticos reforça a urgência da vigilância microbiológica contínua. É necessário que os programas de saúde ambiental integrem o monitoramento das cianobactérias com o apoio de avanços biotecnológicos para mitigar os riscos à Saúde Única causados pelo Aquecimento Global.

Palavras-chave: Bioindicadores; Aquecimento Global; Cianobactérias; Saúde ambiental.

Referências Bibliográficas

DE LIMA PINHEIRO, Maria Mirtes *et al.* First monitoring of cyanobacteria and cyanotoxins in freshwater from fish farms in Rondônia state, Brazil. **Heliyon**, v. 9, n. 8, p. e18518, 2023.

KUCZYŃSKA-KIPPEN, Natalia; KOZAK, Anna; CELEWICZ, Sofia. Cyanobacteria respond to trophic status in shallow aquatic ecosystems. **Science of The Total Environment**, v. 949, p. 174932, 2024.

MUÑOZ-MARTÍN, M. Ángeles *et al.* Cyanobacterial biocrust diversity in Mediterranean ecosystems along a latitudinal and climatic gradient. **New Phytologist**, v. 221, n. 1, p. 123–141, 2019.

WANG, Haojiong; CONVERTINO, Matteo. Algal bloom ties: Systemic biogeochemical stress and Chlorophyll-a shift forecasting. **Ecological Indicators**, v. 154, p. 110760, 2023.

OS IMPACTOS CLIMÁTICOS NA DISSEMINAÇÃO HÍDRICA E ALIMENTAR DA *Salmonella* spp.

VALÉRIA PEREIRA DA SILVA¹; GIOVANNA CASTANHA TENÓRIO NUNES²; LAURA GREGÓRIO DE SOUZA³; GABRIELA LIZ DE SOUZA⁴; ANDRIELLI MARCELA DE SOUZA RAMOS⁵; PEDRO HENRIQUE BARBOSA DA SILVA⁶; SILVIA HELENA SOUSA PIETRA PEDROSO⁷.

¹Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – valeria.vpsilva@ufpe.br

²Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – giovanna.nunes@ufpe.br

³Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – laura.gsouza@ufpe.br

⁴Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – gabriela.ghs@ufpe.br

⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco – andrielli.marcela@ufrpe.br

⁶Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco – pedro.phbs@ufpe.br

⁷Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco - DANT – silvia.pietra@ufpe.br

Introdução: *Salmonella* spp. é um gênero de bacilos Gram-negativos associado a importantes zoonoses transmitidas por alimentos, constituindo um desafio crítico e persistente para a saúde pública global. A disseminação hídrica e alimentar desse patógeno tem sido intensificada pelas atuais variações climáticas. O aumento das temperaturas e a maior frequência de eventos extremos de precipitação comprometem barreiras ecológicas e infraestruturas sanitárias, favorecendo a proliferação e o transporte de microrganismos para sistemas de abastecimento de água e cadeias produtivas de alimentos. Esse cenário eleva o risco de surtos, contribui para o agravamento da resistência antimicrobiana e impõe novas dificuldades à segurança sanitária em escala global. **Objetivos:** Assim, este estudo objetiva analisar e sintetizar as evidências de como as variações climáticas repercutem na dinâmica de disseminação da *Salmonella* spp. em alimentos e ecossistemas aquáticos. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão de literatura utilizando artigos publicados entre 2020 e 2025, selecionados a partir das bases Biblioteca Virtual em Saúde, Portal de Periódicos da CAPES e ScienceDirect. A busca empregou os descritores: *Salmonella* AND *Climate Change* AND (*Food* OR *Water*). **Resultados:** A análise da elevação da temperatura indicou uma aceleração do metabolismo e taxa de crescimento de espécies de *Salmonella* spp., com faixa ótima entre 35°C a 37°C, permitindo que a bactéria atinja níveis infecciosos de maneira rápida em alimentos e no ambiente aquático. Foi identificada uma correlação positiva entre a intensidade pluvial e a densidade de bactérias patogênicas nas águas pluviais, o escoamento superficial é o principal vetor de transporte que mobiliza detritos fecais e sedimentos contaminados de áreas agrícolas e urbanas para os rios, aquíferos e zonas costeiras. Além disso, geograficamente, estudos realizados na América do Sul e Marrocos revelaram alta prevalência de cepas de *Salmonella* spp. multirresistentes em poços e águas superficiais, agravada pela gestão inadequada de efluentes e pressão climática sobre os recursos hídricos. Ainda, a análise da cadeia alimentar evidenciou a presença da bactéria e resíduos de antibióticos, o que sugere que o estresse ambiental na aquicultura pode impulsionar o uso de antimicrobianos e a seleção de linhagens resistentes. **Conclusões:** As mudanças climáticas possuem um papel influente para a emergência e disseminação de bactérias do gênero *Salmonella* spp., que compromete a segurança hídrica e alimentar a nível global. Há uma interação complexa entre fatores climáticos, falhas de saneamento e produção intensiva de alimentos, que necessita de uma implementação e atuação de estratégias de vigilância e redução com base na abordagem “One Health”, integrando saúde humana, animal e ambiental para mitigar os riscos de surtos infecciosos contra patógenos emergentes.

Palavras-chave: Infecções por *Salmonella*; Mudança Climática; Transmissão de Doença Infecciosa.

Referências Bibliográficas:

CHANDIPWISA, Courage *et al.* Climate change and the global food chain: a catalyst for emerging infectious diseases?. *International Journal of Emergency Medicine*, v. 18, n. 1, art. 149, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12245-025-00901-8>.

HAFIANE, Fatima Zahra *et al.* Incidence, identification and antibiotic resistance of *Salmonella* spp. in the well waters of Tadla Plain, Morocco. *Scientific Reports*, v. 14, art. 15380, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61917-3>.

LEE, Seungjun *et al.* Residential urban stormwater runoff: a comprehensive profile of microbiome and antibiotic resistance. **Science of The Total Environment**, v. 723, art. 138033, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138033>.

REYES, Makarena Sofia Gonzalez *et al.* Prevalence and distribution of *Salmonella* in water bodies in South America: a systematic review. **Microorganisms**, v. 13, n. 3, art. 489, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/microorganisms13030489>.

YEN, Nguyen Thi Phuong *et al.* Antimicrobial residues, non-typhoidal *Salmonella*, *Vibrio* spp. and associated microbiological hazards in retail shrimps purchased in Ho Chi Minh city (Vietnam). **Food Control**, v. 107, art. 106756, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.106756>.

URGÊNCIA AMBIENTAL: EFLUENTE HOSPITALAR COMO MOTOR DA RESISTÊNCIA MICROBIANA E DA DISSEMINAÇÃO DE BACTÉRIAS DO GRUPO ESKAPE

IZABELLY MARIA BANDEIRA CRUZ¹; ZION NASCIMENTO DE SOUZA²; HILARY ARAÚJO DANTAS³; MARIA LAURA BARBOSA PADILHA⁴; ANA CAROLINA LINO DA COSTA⁵; MARIA EDUARDA LOPES DOS SANTOS⁶; GLÁUCIA MANOELLA DE SOUZA LIMA GOMES⁷

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco – izabelly.bandeira@ufrpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – zion.nascimento@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco – hilary.dantas@ufpe.br

⁴Universidade Federal de Pernambuco – maria.mlbp@ufpe.br

⁵Universidade Federal de Pernambuco – carolina.linoc@ufpe.br

⁶Universidade Federal de Pernambuco – eduarda.lopessantos@ufpe.br

⁷Universidade Federal de Pernambuco – glaucia.mslima@ufpe.br

Introdução: A Resistência Microbiana a Antibióticos (RMA) é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma das maiores ameaças à saúde pública global, transcendendo o ambiente clínico e estabelecendo-se como uma crise ambiental. Nesse contexto, os Efluentes Hospitalares (EH) representam um *hotspot* para a formação e dispersão dessa resistência, pois carregam uma combinação crítica de concentrações subinibitórias de antibióticos, desinfetantes e uma elevada carga de patógenos, com ênfase na dispersão de bactérias do grupo ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter spp.*), sua relevância clínica reside em seu perfil de multirresistência, o que limita as opções terapêuticas, elevando as taxas de morbimortalidade. **Objetivo:** Este trabalho revisa a literatura para delinear o papel do EH como um potente fator de pressão seletiva para a RMA e disseminação de patógenos de relevância clínica, com enfoque em sua descarga no esgoto urbano e seu posterior impacto na Saúde Única. **Metodologia:** A revisão sintetizou artigos de 2023 a 2025 realizados em território brasileiro nas bases PubMed, SciELO e Web of Science, utilizando descritores relacionados à efluente hospitalar, resistência bacteriana, e ESKAPE. Foram excluídos dados internacionais para focar na realidade sanitária local. **Resultados:** A análise dos cinco estudos selecionados, abrangendo cenários no Brasil, evidencia que o descarte de esgoto hospitalar sem tratamento prévio adequado altera significativamente o microbioma das redes coletoras urbanas. Os resultados demonstram uma recorrente detecção de genes de resistência a antibióticos (ARG) e bactérias com fenótipos de multirresistência (MDR) nestes efluentes. Destaca-se o isolamento frequente de *Enterobacteriaceae*, como *Klebsiella pneumoniae*, produtoras de carbapenemases, além de *Enterobacter spp.* e *Pseudomonas aeruginosa*. Estes microrganismos, em um ambiente rico de nutrientes e resíduos fármacos, encontram condições favoráveis para trocar genes de resistência com bactérias ambientais. Além disso, os estudos apontam que as tecnologias convencionais de tratamento de esgoto urbano são ineficientes para a remoção completa desses contaminantes. Como consequência, os EH atuam involuntariamente como disseminadores, devolvendo aos corpos hídricos receptores uma carga residual de MDR, e substâncias indutoras de resistência bacteriana, perpetuando o ciclo de contaminação ambiental. **Conclusões:** Os estudos analisados demonstram que os EH são um componente central na disseminação da resistência bacteriana, especialmente as ESKAPE. A elevada carga de microrganismos resistentes e a remoção limitada desses agentes nos sistemas de tratamento reforçam o papel do efluente como importante vetor ambiental. Uma das principais lacunas identificadas é a ausência de legislações específicas e padronizadas para o manejo e tratamento adequado desse tipo de resíduo, o que compromete a eficácia das estratégias de controle e prevenção. Assim, torna-se evidente a necessidade de políticas públicas e ações integradas de vigilância que considerem a interdependência entre saúde humana, animal e ambiental, em consonância com os princípios da Saúde Única.

Palavras-chave: Vigilância ambiental; Pressão Seletiva; Resistência Bacteriana; Esgoto Hospitalar; Uma Só Saúde.

Referências Bibliográficas

NOGUEIRA, Keite da Silva *et al.* Occurrence and Risk Assessment of Antimicrobials and Resistant Bacteria in Treated Sewage Effluents in South Brazil. *Antibiotics*, v. 14, n. 8, p. 836, 2025.

GONÇALVES, D. *et al.* Hospital sewage in Brazil: a reservoir of multidrug-resistant Enterobacteriaceae in hospital and non-hospital effluents. *Brazilian Journal of Biology*, 2024.

DALLANORA, A. F. *et al.* *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente em isolados de efluente hospitalar e doméstico na rede coletora pública. *Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde*, v. 1, n. 1, p. 46–55, 2023.

LIMA, Isabelle Cardoso Alves de *et al.* Hospital effluents into urban sewage and their influence on the development of antibiotic-resistant bacteria. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 30, p. e20240088, 2025.

VASQUEZ, L. Astete *et al.* Investigation of two sewersheds in Belo Horizonte, Brazil reveals hospital and municipal wastewaters in a hospital-dominated sewershed as priority sources for antibiotic resistance spread to the environment. *Cleaner Water*, p. 100076, 2025.

IMPACTOS DA RESISTÊNCIA BACTERIANA NA SAÚDE BRASILEIRA: UMA REVISÃO

Ana Carolina de Alcântara¹; Maria Júlia Cabral Santos²; Gabriela de Lima Torres³

^{1,2}Universidade Federal de Pernambuco(UFPE) – carolina.alcantara@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco(UFPE) – gabriela.ltorres@ufpe.br

Introdução: Os antimicrobianos possuem efeitos farmacológicos contra vírus, fungos, parasitas e bactérias, diferentemente dos antibióticos, classe que tem como função a morte ou inibição das bactérias, sendo classificado em bacteriostáticos e bactericidas. A resistência bacteriana (RB) é compreendida como um evento ecológico decorrente da mutação ou seleção genética, que ocorre como resposta à utilização de antibióticos, culminando na mudança de genes das bactérias. Atualmente, a RB constitui uma das maiores ameaças à saúde pública global, aumentando a morbidade e mortalidade associadas a infecções. **Objetivos:** Investigar e analisar as múltiplas facetas da crise da resistência bacteriana, além de avaliar como o uso indiscriminado de antibióticos impacta nesta temática.

Metodologia: Trata-se de uma revisão narrativa, em que os artigos foram selecionados a partir de bases de dados como o SciELO e Periódicos CAPES. A pesquisa foi realizada no mês de novembro de 2025, os descritores utilizados foram: “Resistência antimicrobiana”, “Resistência bacteriana”, e “Antibióticos”. Dos oito artigos inicialmente avaliados, quatro atenderam aos critérios estabelecidos e foram selecionados para compor este resumo. Foram excluídos artigos incompletos e publicações fora do intervalo temporal dos últimos cinco anos. **Resultados:** O uso inadequado de antibióticos é caracterizado pela falha de prescrição, erros na dose prescrita ou administrada e de tempo de uso, o que potencializa a RB, levando ao surgimento de cepas cada vez mais resistentes, as chamadas cepas multirresistentes. Os principais mecanismos de resistência adquiridos por esses microrganismos incluem: a síntese de enzimas que degradam ou modificam os fármacos; a diminuição da permeabilidade da membrana externa; a remoção do antibacteriano por bombas de efluxo; a modificação dos sítios de ligação dos antibióticos; e o bloqueio ou proteção dos locais de ação dos fármacos. Além disso, destaca-se a formação de biofilmes responsável pela criação de uma matriz protetora que dificulta a penetração dos antimicrobianos, um mecanismo particularmente relevante em bactérias como a *Pseudomonas aeruginosa*. No cenário hospitalar brasileiro, a análise de resistência antimicrobiana (RAM) destacou a presença da *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* como os microrganismos com maior resistência a antibióticos encontrados, analisados em estudos. Outras bactérias multirresistentes de destaque incluem *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*, frequentemente associadas a infecções em UTIs. Ademais, as maiores taxas de resistência foram observadas contra carbapenêmicos, seguidos por fluoroquinolonas e os aminoglicosídeos. O aumento da resistência bacteriana contribui para o aumento da morbidade, mortalidade e do tempo de hospitalização, elevando o risco de infecções e complicações nos pacientes. **Conclusões:** É fundamental o cumprimento da legislação de controle de venda sem prescrição existente para regulamentar a venda de antibióticos e prevenir o uso irracional de medicamentos. A redução das infecções e da morbimortalidade associadas à RB exige uma abordagem sistemática e contínua de vigilância, prevenção e controle. A adesão da população ao uso racional de antimicrobianos, é essencial para mitigar a disseminação de bactérias multirresistentes. Além disso, o fortalecimento da atuação do farmacêutico como promotor da saúde é indispensável, ao evitar o uso indiscriminado de antibióticos e, conseqüentemente, conter o avanço da resistência bacteriana.

Palavras-chave: Antimicrobianos; Antibióticos; RAM.

Referências Bibliográficas

ZANATTA, J. A.; SILVA, T. R.; SANTOS, C. R. **Resistência bacteriana consecutiva do uso indiscriminado de antibióticos: revisão integrativa.** *Revista de Saúde e Biologia*, 2023.

SILVA, A. C.; FERREIRA, M. L.; OLIVEIRA, R. S. **Análise dos impactos da resistência antimicrobiana e suas implicações na saúde pública brasileira: uma revisão integrativa.** *Revista Pensar Acadêmico*, 2025.

MOURA, T. F. et al. **Fatores de risco e resistência antimicrobiana em infecções relacionadas à assistência à saúde por bactérias Gram-negativas: uma revisão integrativa.** *Revista Interdisciplinar em Saúde*, v. 33, p. 1-15, 2025.

SANTOS, P. R.; ALMEIDA, J. F.; BARBOSA, L. M. **Atenção farmacêutica na dispensação de antimicrobianos, em farmácias comunitárias e drogarias, no combate à resistência antimicrobiana.** *Revista Acadêmica*, v. 13, n. 3, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde: Módulo 10 – Detecção dos principais mecanismos de resistência bacteriana aos antimicrobianos pelo laboratório de microbiologia clínica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

O IMPACTO DO USO DE ANTIBIÓTICOS DURANTE A COVID-19 NA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA: UMA REVISÃO DA LITERATURA.

JÚLIA AZEVEDO BARBOSA¹; KAREN CRISTINA DA SILVA MOREIRA².

¹Centro Universitário do Rio São Francisco – julia.barbosaazevedoo@gmail.com

²Universidade Federal de Pernambuco – karen.moreira@ufpe.br

Introdução: Os antibióticos, que podem atuar como agentes bactericidas ou bacteriostáticos, constituem uma classe terapêutica que revolucionou o tratamento das infecções bacterianas. Entretanto, o uso inadequado e irracional desses fármacos promove a resistência bacteriana, reconhecida como uma das principais ameaças à saúde pública global, destacada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em sua Estratégia Global para Contenção da Resistência Antimicrobiana. Com o advento da pandemia do SARS-CoV-2, essa problemática obteve destaque, visto que houve o aumento exponencial e frequentemente injustificado do uso de antibióticos. **Objetivos:** Entender como o aumento do uso de antibióticos durante a pandemia do Covid-19 contribuiu para o agravamento da resistência antimicrobiana na população. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter exploratório, com buscas realizadas nas bases de dados Google Scholar e PubMed. Os critérios de inclusão adotados foram publicação em periódicos com revisão científica, disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês e com recorte temporal dos anos de 2021 a 2024. Foram adotados como fatores eliminatórios: estudos duplicados; materiais indisponíveis em texto completo; documentos sem revisão por pares; publicações anteriores ao período delimitado e trabalhos que não apresentassem pertinência temática com o objeto de investigação. **Resultados:** Durante a pandemia da COVID-19, o uso inadequado e a prescrição excessiva de antibióticos contribuíram para o avanço da resistência aos agentes antimicrobianos. Apesar de apenas 10% dos pacientes apresentarem coinfeções bacterianas, cerca de 70% receberam esses medicamentos sem confirmação microbiológica. O uso profilático e, muitas vezes, indiscriminado, especialmente de fármacos de amplo espectro, favoreceu a seleção de cepas resistentes. Embora cerca de 90% dos países reconheçam a gravidade da resistência antimicrobiana (RAM) e tenham desenvolvido diretrizes para seu enfrentamento, apenas uma pequena parcela dispõe de recursos econômicos suficientes para implementar ações eficazes. Em países de baixa e média renda, onde a regulamentação para a compra de fármacos com ação antimicrobiana é menos rígida, esse cenário se torna ainda mais crítico. Os impactos financeiros da pandemia levaram parte da população a recorrer a medicamentos de venda livre, incluindo antibióticos não regulamentados, visando reduzir gastos com a saúde. Essa prática amplia o risco de uso inadequado e acelera a disseminação de resistência. **Conclusões:** A pandemia da COVID-19 intensificou práticas inadequadas de prescrição e consumo de antibióticos, contribuindo para o agravamento da resistência a esses agentes. A discrepância entre o reconhecimento global da gravidade dessa temática e a limitada disponibilidade de recursos para ações efetivas evidencia a fragilidade das estratégias de contenção. Esses fatores aceleram a seleção de cepas resistentes e comprometem a eficácia terapêutica. Ademais, é imprescindível investir na promoção, proteção e educação em saúde para mitigar o avanço da resistência antimicrobiana no contexto pós-pandêmico.

Palavras-chave: Resistência antimicrobiana; Covid-19; uso irracional de antibióticos.

Referências Bibliográficas

FREIRES M.S; RODRIGUES JUNIOR, O.M. Bacterial resistance to indiscriminate use of azithromycin versus Covid-19: an integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e31611125035, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.25035. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/25035>. Acesso em: 27 nov. 2025.

KNIGHT, G. M. *et al.* Antimicrobial resistance and COVID-19: intersections and implications. **eLife**, v. 10, e64139, 2021. DOI: 10.7554/eLife.64139. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7886324/>. Acesso em: 27 nov. 2025.

NASCIMENTO, Q. H. P.; REZENDE, G. de O. Resistência Bacteriana aos Antibióticos na Pandemia Covid-19. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 17, n. 11, p. e6768, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n11-040. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6768>. Acesso em: 27 nov. 2025.

SILVA L. G. *et al.* Uso indiscriminado de antimicrobianos no contexto da Covid-19: aumento da resistência bacteriana. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 5, p. e15880, 20 maio 2024. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/15880>. Acesso em: 27 nov. 2025.

PIGMENTOS PRODUZIDOS POR LEVEDURA E SUAS APLICAÇÕES

LIDIA MARIA DA SILVA OLIVEIRA¹; AMANDA VIEIRA BARROS²; HÉVELLIN TALITA SOUSA LINS³; GABRIELA DE LIMA TORRES⁴; YHASMINIE KARINE DA SILVA XAVIER⁵; CAREM TAVARES PESSOA MENDES⁶; MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA⁷

¹Universidade Federal de Pernambuco – lidia.soliveira@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – vieira.barros@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco – hevellin.slins@ufpe.br

⁴Universidade Federal de Pernambuco – gabriela.ltorres@ufpe.br

⁵Universidade Federal de Pernambuco – yhasminie.silva@ufpe.br

⁶Universidade Federal de Pernambuco – carem.pessoa@ufpe.br

⁷Universidade Federal de Pernambuco – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: Os carotenoides são pigmentos naturais lipofílicos da família dos terpenoides, com coloração amarela, laranja ou vermelha, amplamente associados a efeitos benéficos à saúde. A produção comercial desses compostos ainda é, em grande parte, baseada na síntese química. Em resposta à demanda por produtos e processos mais sustentáveis, o emprego de microrganismos como plataformas de produção tem se firmado como uma alternativa relevante e promissora para a geração de compostos de interesse. A obtenção de carotenoides naturais de origem microbiana apresenta vantagens como maior disponibilidade, melhor estabilidade, extração mais simples e independência de fatores sazonais. Nesse contexto, diferentes microrganismos vêm sendo amplamente estudados, com destaque para a produção de carotenoides por leveduras, devido à sua capacidade de sintetizar quantidades expressivas de lipídios e pigmentos, adaptar-se a condições ambientais extremas e modular seu aparato enzimático para maximizar o aproveitamento dos nutrientes disponíveis. Esses carotenoides, muitas das vezes intracelulares, apresentam elevado potencial bioativo, atuando como antioxidantes e agentes protetores em aplicações farmacêuticas, alimentícias e cosméticas. **Objetivos:** O presente trabalho teve como objetivo compreender, as possibilidades de aplicação de carotenoides produzidos por leveduras, por meio de uma revisão narrativa da literatura. **Metodologia:** Para isso, realizou-se buscas sistematizada nas bases de dados PubMed, Scopus, SciELO e LILACS, utilizando os descritores "Yeast" AND "pigments" AND "biotechnology" AND "Industrial applications", que permitiram incluir artigos originais, de acesso aberto, publicados nos últimos 5 anos, em português, inglês ou espanhol e que estivessem diretamente relacionados ao tema. **Resultados:** Dos 40 artigos inicialmente encontrados, seis atenderam aos critérios estabelecidos para seleção. Entre os organismos mencionados, as leveduras do gênero *Rhodotorula* se destacaram pela elevada capacidade de produzir carotenoides. Em comum, os estudos reforçaram as aplicações desses pigmentos como: corantes naturais, antioxidantes com potencial anticancerígeno e fotoprotetor em cosméticos, provitamina em suplementos, especialmente no caso do β -caroteno; e como agentes antimicrobianos, com destaque para a torularodina e o toruleno. Os dados também mostraram que tanto leveduras nativas (por exemplo, *Rhodotorula*, *Sporidiobolus*, etc.) quanto cepas geneticamente modificadas (*Saccharomyces cerevisiae*, *Yarrowia lipolytica*) atingem teores de carotenoides compatíveis com aplicações em escala industrial. A maior parte dos trabalhos converge na produção de pigmentos de forma sustentável, utilizando resíduos como fonte de carbono/nitrogênio, reduzindo custos de produção e impacto ambiental associado ao descarte de meios sintéticos. **Conclusões:** Os pigmentos produzidos por leveduras podem ser considerados como ingredientes multifuncionais, atuando não apenas como corantes, mas também como componentes de valor nutricional e funcional; com avanços significativos na utilização de resíduos agroindustriais como substratos, o que aumenta a viabilidade econômica da produção e contribui para a sustentabilidade, alinhando a indústria à demanda crescente por soluções ambientalmente responsáveis.

Palavras-chave: pigmentos microbianos; biotecnologia de leveduras; compostos bioativos.

Referências Bibliográficas

BANERJEE, S.; SARKAR, A.; RAO, K. V. B. Extração e caracterização de pigmentos carotenóides com potencial antioxidante e antibacteriano da levedura marinha *Rhodotorula* sp. KSB1. *International Microbiology*, v. 28, p. 137-156, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10123-024-00529-3>.

BONADIO, M. de P.; FREITA, L. A. de; MUTTON, M. J. R. Carotenoid production in sugarcane juice and synthetic media supplemented with nutrients by *Rhodotorula rubra* L02. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 49, n. 4, p. 872-878, 2018. DOI: 10.1016/j.bjm.2018.02.010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1517838217306998>.

CHATRAGADDA, R.; DUFOSSÉ, L. Aspectos ecológicos e biotecnológicos de microrganismos pigmentados: um caminho a seguir no desenvolvimento de pigmentos de grau alimentício e farmacêutico. *Microorganisms*, v. 9, n. 3, art. 637, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/microorganisms9030637>.

GADANHO, M.; SAMPAIO, J. P. Yeasts from extreme aquatic environments: hyperacidic freshwaters. In: BUZZINI, P. et al. (Org.). *Yeasts in Natural and Artificial Habitats*. Springer, 2012. p. 453-474.

MENDES-SILVA, T. C. D. et al. Production of carotenoid sarcinaxanthin by *Kocuria palustris* isolated from Northeastern Brazil Caatinga soil and their antioxidant and photoprotective activities. *Electronic Journal of Biotechnology*, v. 53, n. 1, p. 44-53, 2021.

DESENVOLVIMENTO DE NOVOS ANTIMICROBIANOS A PARTIR DE PRODUTOS NATURAIS

MARIA CECÍLIA FERREIRA GALINDO¹; AYANNY MAYARA DE OLIVEIRA MARINHO²; TIAGO VINÍCIUS TAVARES DA SILVA³; ROCHELE KLERING*.

¹UNIVISA – mariaceciliaferreiragalindo@gmail.com

²CEFAPP – ayannyoliveira@gmail.com

³UFPE-CAV – tiago.tavaressilva@ufpe.br

*Autor correspondente: UPFE, Centro de Biociências; departamento de Bioquímica – rochele.klering@ufpe.br

Introdução: A resistência antimicrobiana vem se intensificando de maneira acelerada e, por conseguinte, compromete a eficácia terapêutica dos fármacos atualmente disponíveis. Diante desse cenário globalmente alarmante, intensificam-se os esforços destinados à busca de novas alternativas terapêuticas, dentre as quais os produtos naturais têm recuperado lugar de destaque. Tal relevância decorre do fato de que plantas, fungos, bactérias endofíticas e diversos subprodutos vegetais apresentam notável diversidade química, originada tanto de suas vias metabólicas quanto das interações ecológicas que modulam a produção de metabólitos secundários. Essa heterogeneidade estrutural confere aos produtos naturais elevado potencial para a descoberta de compostos bioativos dotados de múltiplos e distintos mecanismos de ação, o que se mostra particularmente valioso no enfrentamento de microorganismos resistentes. **Objetivos:** Revisar estudos recentes sobre o potencial antimicrobiano de produtos naturais e discutir seus mecanismos de ação e desafios para desenvolvimento farmacêutico. **Metodologia:** A busca dos artigos foi conduzida nas bases de dados acadêmicas utilizando os descritores “natural products”, “antimicrobial activity” e “drug development”, combinados pelo operador booleano AND. Aplicaram-se filtros para texto completo, publicações em inglês, português ou espanhol no período de 2020 a 2025. Excluíram-se estudos que, mesmo atendendo aos critérios, não apresentavam relação direta com o desenvolvimento de antimicrobianos a partir de produtos naturais. **Resultados:** Diversas classes químicas têm demonstrado atividade antimicrobiana expressiva, entre as quais se destacam alcaloides, flavonoides, terpenoides e compostos fenólicos. Evidências recentes indicam que plantas medicinais apresentam ampla variedade de metabólitos secundários capazes não apenas de inibir o crescimento bacteriano, mas também de interferir em fatores essenciais para a virulência, como a formação de biofilme e a produção de toxinas. Ademais, compostos extraídos de resíduos agroindustriais têm se mostrado alternativas promissoras, sobretudo por constituírem fontes sustentáveis de moléculas bioativas com potencial antimicrobiano. Além disso, alguns produtos naturais evidenciaram efeitos sinérgicos relevantes quando utilizados em associação com antibióticos convencionais, contribuindo para a redução das concentrações mínimas inibitórias e, em certos casos, revertendo mecanismos de resistência bacteriana. Apesar desses avanços, uma parcela significativa desses compostos ainda carece de informações detalhadas sobre farmacocinética, toxicidade, estabilidade e eficácia in vivo, o que, por conseguinte, limita sua translação para aplicações farmacêuticas. Soma-se a isso o desafio da padronização dos processos de extração e purificação, uma vez que a composição dos metabólitos pode variar substancialmente em função de fatores ambientais, condições de cultivo e metodologias laboratoriais empregadas. **Conclusões:** Produtos naturais representam uma fonte promissora de novos antimicrobianos diante da crise de resistência bacteriana. Embora haja evidências robustas de atividade antimicrobiana in vitro e efeitos sinérgicos com antibióticos, a transição para aplicações clínicas ainda depende de estudos mais aprofundados sobre segurança, eficácia e viabilidade industrial. Investimentos em pesquisa translacional e padronização de metodologias são essenciais para que essas moléculas possam integrar o arsenal terapêutico no futuro próximo.

Palavras-chave: Atividade antimicrobiana; Desenvolvimento de fármacos; Bioativos.

Referências Bibliográficas

SEYED-ALINAGHI, S. et al. A systematic review on natural products with antimicrobial potential against WHO's priority pathogens. *European Journal of Medical Research*, v. 30, art. 525, 2025.

FRANCO, C. M.; VÁZQUEZ, B. I. Natural compounds as antimicrobial agents — 2nd Edition. *Antibiotics*, v. 14, n. 3, p. 268, 2025.

ZHOU, K.; SHI, M.; CHEN, R. et al. Natural phytochemical-based strategies for antibiofilm applications. *Chinese Medicine*, v. 20, art. 96, 2025.

NATURAL PRODUCTS AND BIOPROSPECTING. Newly isolated terpenoids (covering 2019–2024) from *Aspergillus* species and their potential for the discovery of novel antimicrobials. *Natural Products and Bioprospecting*, v. 15, p. 19, 2025.

ARRIGONI, R.; BALLINI, A.; JIRILLO, E.; SANTACROCE, L. Current view on major natural compounds endowed with antibacterial and antiviral effects. *Antibiotics*, v. 13, n. 7, art. 603, 2024.

ENTEROBACTÉRIAS ISOLADAS DE *Musca domestica* L. 1758 (DÍPTERA: MUSCIDAE) CAPTURADAS EM ÁREAS DESTINADAS A ALIMENTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA-PE

ANA ELIZABETH FREITAS GONÇALVES¹; PATRYCK ÉRMERSON MONTEIRO DOS SANTOS²; GUSTAVO JOSÉ FERREIRA TORRES DA SILVA²; MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA²; PATRÍCIA MARIA GUEDES PAIVA²; AMANDA VIEIRA DE BARROS³

¹Universidade Federal de Pernambuco – ana.fgoncalves@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – patryck.santos@ufpe.br; gustavo.jsilva@ufpe.br; maria.bmoliveira@ufpe.br; patricia.paiva@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco – vieira.barros@ufpe.br

Introdução: A contaminação de alimentos por bactérias constitui um importante risco à saúde pública, especialmente quando envolve vetores mecânicos como a *Musca domestica*. Esse díptero sinantrópico, amplamente adaptado a ambientes urbanos com acúmulo de matéria orgânica, apresenta elevada capacidade de transportar microrganismos patogênicos tanto na superfície corporal quanto no trato gastrointestinal. Entre os principais grupos bacterianos associados a esse inseto destacam-se as enterobactérias, responsáveis por doenças como gastroenterites, infecções urinárias e Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). A presença de moscas em locais destinados ao preparo e consumo de alimentos, especialmente onde há fragilidades sanitárias, intensifica o risco de veiculação microbiana, agravado ainda mais pela ocorrência de resistência antimicrobiana. **Objetivos:** O estudo teve como finalidade isolar e identificar bioquimicamente enterobactérias associadas à *Musca domestica* em ambientes alimentícios do município de Serra Talhada-PE, avaliar o perfil de susceptibilidade antimicrobiana dos isolados e realizar a sorotipagem de amostras identificadas como *Salmonella* sp. e *Escherichia coli*. **Metodologia:** As moscas foram capturadas por meio de armadilhas luminosas instaladas durante 24 horas em três locais distintos: mercado público, restaurante e cozinha hospitalar. Os espécimes foram submetidos a testes presuntivos e confirmatórios de coliformes utilizando Caldo Lauril, Caldo Verde Brilhante e Caldo EC. As colônias obtidas foram semeadas em meios seletivos e diferenciais como MacConkey, EMB e Salmonella/Shigella, possibilitando a distinção entre fermentadoras e não fermentadoras de lactose. A caracterização bioquímica foi realizada em Ágar TSI, e isolados de *E. coli* e *Salmonella* sp. foram submetidos à sorotipagem por aglutinação. O perfil de resistência antimicrobiana foi determinado pelo método de difusão em disco, seguindo as normas do CLSI (2016), utilizando oito antibióticos. **Resultados:** Foram capturados 66 indivíduos de *M. domestica*, e todas as amostras do mercado público apresentaram coliformes, assim como a maioria das amostras do restaurante e da cozinha hospitalar. Ao todo, 18 isolados bacterianos foram identificados: *Escherichia coli* foi predominante (55%), seguida por *Citrobacter freundii* (22,2%), *Klebsiella* sp. (11,1%), *Salmonella* sp. (11,1%) e *Proteus vulgaris* (5,6%). A presença de *Salmonella Enteritidis* foi registrada no mercado público, local com piores condições sanitárias. O antibiograma revelou elevado índice de resistência: 72% dos isolados eram resistentes a pelo menos um antimicrobiano e 67% apresentaram multiresistência. Ampicilina, Cefalotina e Cefalozina destacaram-se com maior resistência, enquanto Nitrofurantoína, Ciprofloxacina e Norfloxacina foram mais eficazes. **Conclusões:** Os resultados demonstram que *M. domestica* atua como vetor significativo de enterobactérias potencialmente patogênicas, incluindo cepas resistentes a antimicrobianos, representando sério risco sanitário em ambientes alimentícios. As condições estruturais e de higiene influenciaram diretamente a presença dos insetos e a diversidade bacteriana, reforçando a necessidade urgente de medidas efetivas de controle de vetores, manejo adequado de resíduos e cumprimento rigoroso das normas de boas práticas sanitárias.

Palavras-chave: Mosca, Dípteros, *Salmonella*, Doenças transmitidas por alimentos.

Referências Bibliográficas

ANVISA, BRASIL – Resolução RDC. 216, 2004. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** Diário Oficial da União, v. 16, 2004.

CLSI, CLSI. **Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: 25th informational supplement.** CLSI document M100-S25. Clinical and Laboratory Standards Institute, 2016.

CHAIWONG, T. et al. The blow fly *Chrysomya megacephala* and the house fly *Musca domestica* as mechanical vectors of pathogenic bacteria in Northeast Thailand. **Tropical Biomedicine**, v. 31, p. 336–345, 2014.

CERVELIN, V. et al. Enterobacteria associated with houseflies (*Musca domestica*) as an infection risk indicator in swine production farms. **Acta Tropica**, v. 185, p. 13–19, 2018.

SFACIOTTE, R. A. P.; VIGNOTO, V. K. C.; WOSIACKI, S. R. Perfil de resistência antimicrobiana de isolados bacterianos de afecções clínicas em hospital veterinário universitário. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 1, p. 29–37, 2014.

BACTÉRIAS EM NINHOS DE TARTARUGAS MARINHAS: IMPLICAÇÕES PARA O SUCESSO DE ECLOSÃO

GABRIELA DE LIMA TORRES¹; ANA CAROLINA DE ALCÂNTARA²; MARIA JÚLIA CABRAL SANTOS²; ISABELA ROCHA RODRIGUES²; CAREM TAVARES PESSOA MENDES²; LIDIA MARIA DA SILVA OLIVEIRA²; AMANDA VIEIRA DE BARROS²; MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA³.

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - gabriela.ltorres@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - carolina.alcantara@ufpe.br; maria.juliasantos@ufpe.br; isabela.rochar@ufpe.br; carem.pessoa@ufpe.br; lidia.soliveira@ufpe.br; vieira.barros@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - maria.bmoliveira@ufpe.br

INTRODUÇÃO: Os ninhos de tartarugas marinhas abrigam comunidades bacterianas características, diferentes tanto da areia superficial quanto da microbiota das fêmeas. Estudos recentes mostram que essas variações microbianas podem influenciar o desenvolvimento embrionário e estão relacionadas a diferenças nas taxas de eclosão, indicando que fatores microbiológicos desempenham papel relevante no sucesso reprodutivo. Assim, compreender a dinâmica bacteriana presente nos ninhos é fundamental para orientar estratégias de conservação e aprimorar ações baseadas no monitoramento microbiológico. **OBJETIVO:** Analisar evidências científicas recentes sobre a composição, origem e potenciais impactos das comunidades bacterianas encontradas em ninhos de tartarugas marinhas, destacando como essas interações microbianas podem influenciar o desenvolvimento embrionário, o sucesso de eclosão e abordagens relacionadas à conservação. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma revisão bibliográfica narrativa nas bases *PubMed*, *PMC* e *SciELO*, considerando estudos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas inglês e português. Foram empregados termos de busca como *sea turtle nests*, *bacterial communities*, *hatching success* e *unhatched eggs*. Oito artigos foram inicialmente identificados, e cinco permaneceram após excluir trabalhos sem relação direta com ovos ou ninhos ou que tratavam exclusivamente de fungos. Os estudos incluídos abordam composição microbiana dos ninhos, presença de bactérias oportunistas e fatores bacterianos relacionados ao êxito ou insucesso da eclosão. **RESULTADOS:** Os estudos analisados mostram que ninhos e ovos de tartarugas marinhas são dominados por bactérias ambientais, especialmente *Pseudomonas* e outros membros de *Pseudomonadaceae*, cuja maior abundância está associada à redução do sucesso de eclosão. Também são relatadas *Brucellaceae* em ovos inviáveis, indicando que determinadas composições microbianas podem contribuir para falhas no desenvolvimento embrionário. Em ovos não eclodidos e filhotes mortos foram identificadas bactérias oportunistas, como *Aeromonas hydrophila* e *Citrobacter freundii*, frequentemente relacionadas à mortalidade embrionária. Além disso, a comunidade microbiana varia entre praias e temporadas, refletindo fatores locais e influências ambientais, incluindo contaminação costeira e entrada de efluentes. Em conjunto, esses achados reforçam que a estrutura microbiana do ninho é um fator determinante para o desenvolvimento dos embriões e pode atuar como indicador da qualidade ambiental e da saúde reprodutiva das tartarugas marinhas, contribuindo para estratégias de conservação mais efetivas. **CONCLUSÃO:** A composição bacteriana dos ninhos exerce influência direta sobre a viabilidade dos ovos, sobretudo quando há aumento de bactérias oportunistas associadas à mortalidade embrionária, como *Aeromonas hydrophila*, *Citrobacter freundii* e espécies de *Pseudomonas*. Dessa forma, o monitoramento microbiológico contínuo e a integração de conceitos de Saúde Única tornam-se essenciais para compreender a dinâmica dessas comunidades, reduzir a disseminação de bactérias oportunistas e favorecer estratégias eficazes de conservação das tartarugas marinhas.

Palavras-chave: Ecologia microbiana; Bactérias oportunistas; Microbiota ambiental.

Referências Bibliográficas

McMAKEN, D. et al. Microbial community composition of sea turtle nests and its relation to hatching success in *Caretta caretta* and *Chelonia mydas*. *Frontiers in Microbiology*, v. 14, p. 1–12, 2023.

CAPRI, E. et al. Bacterial community patterns in *Caretta caretta* nests and correlations with reduced hatching success in Mediterranean rookeries. *Marine Pollution Bulletin*, v. 192, p. 1–10, 2023.

GAMBINO, M. et al. Isolation of pathogenic bacteria from unhatched eggs and dead hatchlings of sea turtles: implications for embryonic mortality. *Journal of Wildlife Diseases*, v. 56, n. 4, p. 813–821, 2020.

EBANI, V. V. Bacterial infections in sea turtles: a comprehensive review. *Animals*, v. 13, n. 5, p. 1–15, 2023.

KATNI, A. P. et al. Bacterial identification and antibiotic susceptibility profiles of microorganisms isolated from unhatched eggs of *Chelonia mydas* in Penang Island, Malaysia. *Frontiers in Marine Science*, v. 9, p. 1–11, 2022.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE ISOLADOS CLÍNICOS GRAM-NEGATIVOS DO GRUPO ESKAPE ORIUNDOS DE UM HOSPITAL PÚBLICO DO RECIFE

WILLIAMS RODRIGUES¹; TAYNARA DANTAS²; CAREM PESSOA²; LIDIA OLIVEIRA²; STEFFANY CHAVES²; MARIA BETÂNIA MELO³

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – williams.rodrigues@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – tainara.dantas@ufpe.br, carem.pessoa@ufpe.br, lidia.soliveira@ufpe.br, steffany.chaves@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: A Resistência Antimicrobiana (RAM) é atualmente uma das crises mais graves de saúde pública. A RAM é uma condição já bem documentada entre as bactérias do grupo ESKAPE — *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter* spp —, levando a Organização Mundial da Saúde a classificá-las como prioritárias na pesquisa e desenvolvimento de novas terapias. Nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) causadas por bactérias Multirresistentes (MDR) e Extensivamente Resistentes (XDR) resultam em aproximadamente 100 mil mortes por ano, tornando a vigilância clínica desses microrganismos nos hospitais crucial para rastrear a disseminação de patógenos MDR/XDR, bem como orientar políticas de controle de infecções e terapias antimicrobianas mais eficazes. **Objetivos:** Avaliar o perfil epidemiológico isolados de 4 espécies bacterianas, sendo elas *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa* e *Enterobacter* spp. no contexto hospitalar. **Metodologia:** Foram obtidos de um hospital público de Recife, Pernambuco, num período de oito meses, 31 isolados Gram-negativos das espécies *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa* e *Enterobacter* spp. Todos isolados foram identificados pelo sistema automatizado VITEK e confirmados molecularmente pelo MALDI-TOF-MS. **Resultados:** Os isolados foram coletados principalmente de swab de vigilância (14), seguidos de urina (seis), secreção traqueal (três), Unidade Única (dois), cateter (dois), fragmento de tecido (um), hemocultura de duas amostras (um), ferida operatória (um) e outros tipos de secreção (um). Dentre todos os isolados coletados, o principal setor hospitalar foi a UTI Coronariana (15), seguido da UTI Geral (sete); Clínica (quatro); Cirurgia (dois), Emergência (dois) e UTI Neonatal (um). Dos 15 isolados coletados na UTI Coronariana, 12 foram de swabs de vigilância, dois de cateteres e um de urina. Na UTI Geral, que foi o segundo lugar com mais isolados coletados, desses, três foram de secreção traqueal, um de swab de vigilância, um de urina, um de hemocultura e um em unidade única. O único isolado coletado na UTI Neonatal, da espécie *P. aeruginosa*, também foi de origem de swab de vigilância. *K. pneumoniae* foi predominantemente isolada de urina (60%, n=6), com ocorrência equivalente em UTI e setor clínico (40% cada, n=4). Todos os isolados de *A. baumannii* foram coletados da UTI coronariana, com 100% (n=10) dos indivíduos obtidos a partir de swabs de vigilância. Os isolados de *P. aeruginosa* foram coletados principalmente da UTI Geral (60%, n= 6), onde as origens foram bastantes distintas, sendo a maioria (30%, n = 30) de secreções traqueais. **Conclusões:** O estudo identificou uma predominância de bactérias MDRs e XDRs, principalmente de UTIs. A coleção de amostras, majoritariamente de swabs de vigilância desses isolados patogênicos, destaca a importância da vigilância ativa para detectar a colonização por esses patógenos resistentes que possam causar infecções e sejam transmitidos para os demais pacientes. Estudos constantes sobre o perfil epidemiológicos desses isolados clínicos são necessários para rastreamento e monitoramento desses ambientes.

Palavras-chave: Epidemiologia, Resistência Antimicrobiana, Vigilância

Referências Bibliográficas (até 5, formato ABNT NBR 6023)

DA SILVA, Dellyla Blenda; DA SILVA, Kayo Kayk Melo; DA SILVA, Maria Luiza Ribeiro Bastos. Impactos das infecções por bactérias multirresistentes na saúde pública. PhD Scientific Review, v. 4, n. 12, p. 44-57, 2024.

FELIX, Francine Banni et al. Perfil epidemiológico, clínico e microbiológico de infecções por bactérias do grupo ESKAPE em pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva de um hospital de ensino de Minas Gerais. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 27, n. 5, p. 3230-3242, 2023.

FORTALEZA, C. Magno Castelo Branco et al. Multi-state survey of healthcare-associated infections in acute care hospitals in Brazil. *Journal of Hospital Infection*, v. 96, n. 2, p. 139-144, 2017.

NAKAMURA-SILVA, Rafael et al. Multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae*: a retrospective study in Manaus, Brazil. *Archives of Microbiology*, v. 204, n. 4, p. 202, 2022.

PIMENTEL, Maria Izabely Silva et al. Virulent *Klebsiella pneumoniae* ST11 clone carrying bla KPC and bla NDM from patients with and without COVID-19 in Brazil. *Journal of Applied Microbiology*, v. 135, n. 4, p. lxae079, 2024.

BIOTECNOLOGIA VERDE: CASCA DE TANGERINA COMO SUBSTRATO ALTERNATIVO PARA FERMENTAÇÃO BACTERIANA

YHASMINIE XAVIER¹; TAYANE MENDES-SILVA²; AMANDA BARROS³; STEFFANY CHAVES⁴; LIDIA OLIVEIRA⁵; MARIA OLIVEIRA⁶

¹Universidade Federal de Pernambuco – Yhasminie.silva@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – profadratayanemendes@gmail.com

³Universidade Federal de Pernambuco – vieira.barros@ufpe.br

⁴Universidade Federal de Pernambuco – steffany.chaves@ufpe.br

⁵Universidade Federal de Pernambuco – lidia.soliveira@ufpe.br

⁶Universidade Federal de Pernambuco – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: A fermentação bacteriana é um processo fundamental na biotecnologia, utilizado para produzir compostos de interesse industrial, ambiental e farmacêutico. Entre os produtos de relevância ambiental destacam-se biopolímeros, biossurfactantes e outros metabólitos utilizados em práticas sustentáveis, especialmente aqueles que substituem aditivos sintéticos ou favorecem processos de menor impacto ecológico. Substratos alternativos, como cascas de frutas, representam uma alternativa sustentável para o cultivo microbiano, pois além de possuírem os nutrientes necessários para o seu metabolismo, diminuem o custo de produção e contribuem para a redução do acúmulo desses resíduos no ambiente. Nesse contexto, destaca-se *Kocuria palustris*, uma bactéria Gram-positiva, pertencente ao gênero *Kocuria*, família Micrococcaceae e ordem Actinomycetales. Esse microorganismo é reconhecido por sua robustez fisiológica, capacidade de tolerar condições extremas de temperaturas e apresentar elevada diversidade metabólica. Essas características favorecem o seu crescimento em diferentes fontes de carbono. Estudos anteriores já demonstraram seu cultivo bem-sucedido em substratos alternativos, o que reforça seu potencial para aplicações biotecnológicas sustentáveis e amplia o interesse em investigar novos meios naturais capazes de estimular seu desenvolvimento. **Objetivo:** avaliar o crescimento de *K. palustris* em meio de cultura contendo casca de tangerina (*Citrus reticulata*), observando características indicativas de fermentação. **Metodologia:** Cascas de *C. reticulata* foram lavadas, trituradas e homogeneizadas com água destilada. Posteriormente, o caldo foi filtrado e esterilizado, produzindo-se o suco da Casca da Tangerina (SCT); em que a bactéria foi inoculada e cultivada por 24h, em incubadora *shaker* nas condições de 250 rpm, 30 °C, pH 7,0. O experimento foi conduzido em três conjuntos de amostras, todos em triplicata: Grupo Controle (GC), Grupo pH Natural (GPN) e Grupo pH Ajustado (GPA). Após esse período, foi possível observar mudanças na turbidez do meio, variação de pH e odor característico da fermentação no GPA, indicando atividade metabólica das bactérias. **Resultados:** No GC, sem o SCT, não houve alterações significativas, reforçando o papel desse substrato como fonte de nutrientes para o desenvolvimento do referido microrganismo. No GPA houve aumento da turbidez, associado ao odor característico do processo, indicando fermentação ativa. Complementarmente, registrou-se crescimento microbiano correspondente a 18,39 g/L de biomassa. Observou-se ainda que as três amostras do GPN não apresentaram crescimento bacteriano. O ajuste do pH para valores próximos à neutralidade favoreceu o desenvolvimento bacteriano, ao passo que a acidez excessiva inibiu a sua atividade, provavelmente devido à sensibilidade das enzimas celulares. **Conclusões:** O estudo indica a viabilidade da casca de *C. reticulata* como substrato alternativo, bem como evidencia o seu potencial promissor para futuras aplicações em processos fermentativos.

Palavras-chave: fermentação bacteriana; casca de tangerina; crescimento microbiano; biotecnologia.

Referências Bibliográficas

HUSSAIN, H. M. et al. Sustainable biosynthesis of lycopene by using evolutionary adaptive recombinant *Escherichia coli* from orange peel waste. *Heliyon*, v. 10, n. 14, p. 1–15, 2024.

MADIGAN, M. T. et al. *Brock Biology of Microorganisms*. 16. ed. Pearson, 2021.

MENDES-SILVA, T. C. D. et al. Production of carotenoid sarcinaxanthin by *Kocuria palustris* isolated from Northeastern Brazil Caatinga soil and their antioxidant and photoprotective activities. *Electronic Journal of Biotechnology*, v. 53, n. 1, p. 44-53, 2021.

PANDEY, A.; SOCCOL, C. R.; LARROCHE, C. *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering: Bioprocesses and Bioproducts*. Elsevier, 2021.

ROVINA, F.; DANIELA, D. E.; TAMBOURGI, E. B. Utilização do resíduo da casca de laranja para produção de biossurfactantes por *Bacillus subtilis*. *Scientia Plena*, v. 14, n. 4, p. 1–8, 2018.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DA BAUHINIA FORFICATA L. NO TRATAMENTO ADJUVANTE DO DIABETES MELLITUS

RUTE DA SILVA RODRIGUES¹; NÉBILY CRISTINA VIEIRA DE MORAES²; MANUELLE DE CÁSSIA RODRIGUES DE SOUZA³; GABRIELA CRISTINA CAVALCANTE DA SILVA⁴; ROSALI MARIA FERREIRA DA SILVA⁵;

¹Universidade Federal de Pernambuco - rute.rodrigues@ufpe.br ²Universidade Federal de Pernambuco - nebily.cristina@ufpe.br ³Universidade Federal de Pernambuco - manuelle.souza@ufpe.br ⁴Universidade Federal de Pernambuco - gabriela.ccssilva@ufpe.br ⁵Universidade Federal de Pernambuco - rosali.silva@ufpe.br

Introdução: O Diabetes mellitus (DM) é uma doença crônica com alta prevalência e incidência mundial, caracterizada por um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos de etiologia múltipla, que resulta em quadros de hiperglicemia e de distúrbios no metabolismo de proteínas, lipídios e carboidratos, decorrente de defeitos na ação e/ou secreção de insulina. Atualmente, o tratamento convencional abrange um arsenal de fármacos, entre eles os hipoglicemiantes orais e a insulino terapia. Contudo, o custo elevado do tratamento e os efeitos colaterais decorrente do uso dessas drogas têm despertado o interesse de pesquisadores e da população para o uso de terapias alternativas com potencial antidiabético. Diante disso, a fitoterapia surge como uma alternativa terapêutica complementar, onde diversas plantas medicinais conhecidas pela medicina popular são usadas concomitantemente com medicamentos convencionais. A *Bauhinia forficata*, conhecida como pata-de-vaca, unha-de-vaca, unha de boi ou bauínia, é uma planta medicinal originária da mata atlântica que apresenta atividade hipoglicemiante, diurética e antioxidante, devido à presença de compostos bioativos como flavonóides, glicosídeos canferólicos e quercetina no extrato de suas folhas, cascas e flores. Apesar de seu uso estabelecido pelo saber popular, esta planta não possui registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para a indicação terapêutica. Porém, também, não consta dentre as espécies que não podem ser utilizadas na produção de fitoterápicos, evidenciando a necessidade de mais estudos e ensaios acerca do potencial hipoglicemiante da *Bauhinia forficata*. **Objetivos:** Avaliar as evidências científicas do uso da *Bauhinia forficata* para tratamento do DM. **Metodologia:** Estudo de revisão bibliográfica sobre o uso da *Bauhinia forficata* como adjuvante para o tratamento da DM por meio de pesquisas virtuais na plataforma Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Revista Fitos. **Resultados:** A análise dos artigos demonstrou um efeito hipoglicemiante e antioxidante significativo do extrato de *Bauhinia forficata* em modelos do DM tipo 1 e 2. Sua ação terapêutica ocorre em virtude da presença de flavonóides, destacando o composto kaempferitrina, que possui o mecanismo de inibir a gliconeogênese. Em modelos experimentais utilizando ratos, observou-se baixa citotoxicidade nos eritrócitos e macrófagos do extrato etanólico. Porém, apesar de seus benefícios e baixa toxicidade, o uso concomitante dessa planta com fármacos alopáticos pode suscitar interações indesejadas. Dentre todos os estudos analisados, apenas um incluía humanos, o qual revelou um leve efeito hipoglicêmico. Portanto, há a necessidade de ensaios clínicos randomizados e controlados sobre a *Bauhinia forficata* para validar sua eficácia e segurança em longo prazo. **Conclusões:** O uso de fitoterápicos para o tratamento da DM têm se revelado promissor e benéfico. A *Bauhinia forficata*, popularmente conhecida e utilizada, apresenta potencial terapêutico para o controle glicêmico, além de atividade antioxidante, anti-inflamatória e diurética, contribuindo para o tratamento e atenuando os sintomas comuns dos portadores de DM. Dessa forma, seu uso têm sido fundamental como estratégia terapêutica, já havendo estudos que comprovem cientificamente sua ação hipoglicemiante por diferentes mecanismos de ação fisiológicos e bioquímicos. Contudo, ainda se fazem necessários mais estudos que comprovem sua utilização, abrindo a possibilidade para o desenvolvimento de fitoterápicos seguros e eficazes.

Palavras-chave: Diabetes mellitus; *Bauhinia forficata*; Terapia adjuvante;

Referências Bibliográficas:

BRITO, Veronica. et al. **A fitoterapia como uma alternativa terapêutica complementar para pacientes com diabetes mellitus no Brasil: uma revisão sistemática**. Saúde e Meio Ambiente: revista interdisciplinar. v. 20. 2020. Disponível em: <<https://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/2847>>. Acesso em: 25 nov, 2025.

CONCEIÇÃO, Shyrlene. et al. **A importância da fitoterapia no tratamento do Diabetes mellitus do tipo 2**. Research, Society and Development. v. 12, n. 13. 2023. Disponível em: <<https://rsdjournREal.org/index.php/rsd/article/view/44192>>. Acesso em: 25 nov, 2025.

COSTA, Thamiris. et al. **Benefícios e Toxicidade dos fitoterápicos utilizados para tratamento do diabetes mellitus**. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 25. 2025. Disponível em: <<https://shre.ink/qhTv>>. Acesso em: 25 nov, 2025.

FREITAS, Roberta. et al. **Propriedades antidiabéticas das plantas medicinais do gênero Bauhinia: revisão integrativa**. Revista Fitos. 2023. Disponível em:

<<https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/1399/1333>>. Acesso em: 25 nov, 2025.

MEIRELES, Ana Carolina. **Os benefícios da planta bauhinia forficata na qualidade de vida dos portadores de diabetes mellitus**. Trabalho de Conclusão de Curso - Uniesp, Instituição de Ensino Superior no Cabedelo. Paraíba, p. 1-20. 2020. Disponível em: <<https://shre.ink/qhdC>>. Acesso em: 25 nov, 2025.

IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO DE VÍRUS ENTÉRICOS EM ÁGUAS PARA CONSUMO HUMANO: UMA REVISÃO

DANIELA BOMFIM DE BARROS¹; EMANUEL PEREIRA FELINTO¹; FERNANDA DA SILVA OLIVEIRA¹; RAYNER ANDERSON FERREIRA DO NASCIMENTO¹; ALDENAIR DA SILVA TORRES¹; BERGSON BEZERRA DE CARVALHO VASCONCELOS¹; MARIA MAYARA DE SOUZA GRILO¹

¹LACEN-PB - João Pessoa - PB - Brasil; (2) SES-PB - João Pessoa - PB - Brasil –
danielabomfim.lacenpb@gmail.com; mayaragrilo@gmail.com

Introdução: A água é um recurso indispensável para a manutenção da saúde humana, porém pode atuar como importante veículo de transmissão de agentes patogênicos, especialmente vírus entéricos. Norovírus, rotavírus, adenovírus e vírus da hepatite A estão entre os principais representantes desse grupo, sendo excretados em grandes quantidades nas fezes humanas e capazes de contaminar mananciais usados para abastecimento, sobretudo em regiões com tratamento de esgoto insuficiente. Sua elevada resistência a condições ambientais adversas e a alguns processos de desinfecção faz com que sejam considerados marcadores relevantes da qualidade sanitária da água. Nesse contexto, o monitoramento desses vírus torna-se fundamental para assegurar a segurança do consumo humano e prevenir surtos de doenças de transmissão hídrica. **Objetivos:** Este trabalho teve como objetivo revisar a literatura científica acerca da importância da vigilância de vírus entéricos em águas para consumo humano, abordando seus principais grupos, mecanismos de disseminação, métodos de detecção e implicações para a saúde pública, além de evidenciar a necessidade de estratégias mais eficazes de controle e monitoramento. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo, mediante busca por artigos nas bases SciELO, LILACS e MEDLINE. Foram incluídos estudos publicados entre 2015 e 2024 que abordassem diretamente o tema, utilizando-se os descritores “*enteric viruses*”, “*drinking water*”, “*monitoring*”, “*viral contamination*” e “*water quality*”, isolados ou combinados com operadores booleanos *AND* e *OR*. Excluíram-se artigos duplicados ou que não tratassem especificamente de vírus entéricos ou de água potável. Após triagem e análise do conteúdo, foram selecionados 25 artigos relevantes para a revisão. **Resultados:** Os estudos analisados mostraram que os vírus entéricos estão amplamente presentes em ambientes aquáticos, inclusive em locais onde parâmetros bacteriológicos tradicionais sugerem boa qualidade da água. Isso ocorre porque indicadores como *Escherichia coli* e coliformes fecais não necessariamente refletem a presença de vírus. Como os vírus não se multiplicam fora da célula hospedeira, torna-se indispensável analisar grandes volumes de água e empregar métodos de concentração capazes de recuperar partículas virais com eficiência. Além disso, diversos vírus de importância sanitária são de difícil isolamento por técnicas rotineiras, como a cultura celular, o que reforça a necessidade de métodos mais sensíveis. Entre eles, destacam-se técnicas moleculares, especialmente a reação em cadeia da polimerase (PCR), eficaz para detectar e quantificar vírus mesmo em baixas concentrações. Contudo, seu custo e a demanda por infraestrutura laboratorial limitam a aplicação rotineira em programas de vigilância, sendo adotadas principalmente em ações específicas por órgãos sanitários. A falta de parâmetros virais nas normas de potabilidade de muitos países ainda constitui um obstáculo significativo para a proteção da saúde pública. **Conclusões:** O monitoramento de vírus entéricos em águas destinadas ao consumo humano é essencial para complementar a avaliação microbiológica convencional e garantir maior segurança sanitária. A inclusão de parâmetros virais em legislações, aliada ao investimento em tecnologias de detecção mais acessíveis, pode contribuir para a prevenção de doenças e para a promoção da saúde coletiva. Para isso, é fundamental a integração entre instituições ambientais e de saúde pública, de modo a fortalecer e expandir essa forma de vigilância.

Palavras-chave: Água; vírus entéricos; saúde pública; monitoramento; PCR.

Referências Bibliográficas

VIEIRA, C. B. et al. *Viral contamination in water sources and public health implications*. Journal of Water Health, 2021.

SILVA, L. M.; COSTA, R. A. *Monitoramento de vírus entéricos em águas superficiais*. Revista Brasileira de Microbiologia, 2020.

WHO. *Guidelines for Drinking-water Quality*. World Health Organization, 2022.

EFEITO COMBINADO DE PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS RACIONALMENTE MODIFICADOS E FLUCONAZOL FRENTE A ISOLADOS RESISTENTES DE *Candida* spp.

OTÁVIO FERNANDO DA SILVA COSTA¹; RUANA CAROLINA CABRAL DA SILVA²; ROBERTA LANE DE OLIVEIRA SILVA³; ANA MARIA BENKO-ISEPPON⁴; ANA CHRISTINA BRASILEIRO-VIDAL⁴; SIVONEIDE MARIA DA SILVA⁴

¹Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA), Pernambuco, Brasil.

E-mail - otaviofarma21@gmail.com

²Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Mato Grosso do Sul, Brasil.

³Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Minas Gerais, Brasil.

⁴Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, Brasil.

E-mail -sivoneide.maria@ufpe.br

Introdução: A resistência microbiana, incluindo a de fungos oportunistas como *Candida albicans* e *C. tropicalis*, representa um desafio crescente à saúde pública mundial. Essas leveduras, comumente presentes na microbiota humana de forma comensal, podem tornar-se patogênicas em situações de desequilíbrio imunológico, resultando em infecções que variam desde quadros superficiais até infecções invasivas graves, especialmente em pacientes imunocomprometidos. Nos últimos anos, a crescente resistência a antifúngicos convencionais amplamente utilizado na prática clínica como o fluconazol, tem reduzido significativamente as opções terapêuticas disponíveis, comprometendo a eficácia do tratamento e aumentando o risco de recorrência e morbidade. Diante desse cenário, torna-se essencial buscar terapias alternativas para contornar a resistência fúngica. Entre elas destacam-se os Peptídeos Antimicrobianos (AMPs), que apresentam amplo espectro de ação, alta afinidade por membranas e possibilitam modificações racionais capazes de aumentar sua potência, seletividade e estabilidade, tornando-os fortes candidatos em novas estratégias antifúngicas. **Objetivo:** Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a atividade sinérgica de um Peptídeo Antimicrobiano Racionalmente Modificado (RAMP) em combinação com fluconazol frente a isolados clínicos de *C. albicans* e *C. tropicalis* resistentes. **Metodologia:** Foi selecionado um RAMP previamente caracterizado *in silico* e sintetizado, além do antifúngico fluconazol, para o qual ambas as cepas apresentaram resistência conforme o teste de susceptibilidade realizado em sistema automatizado. Em seguida, foram determinadas as Concentrações Inibitórias Mínimas (CIM) dos compostos pelo método de microdiluição em caldo, com concentrações variando de 512 a 4 µg/mL, considerando-se como CIM o intervalo de 90 - 99% de inibição do crescimento. As Concentrações Fungicidas Mínimas (CFM) foram obtidas por subcultivo em meio sólido, adotando-se como referência $\geq 99,99\%$ de inibição microbiana. Com base nesses resultados, realizaram-se ensaios de sinergismo pelo método *checkerboard*, utilizando concentrações próximas à CIM₅₀ (2×CIM₅₀, CIM₅₀ e ½CIM₅₀). O efeito combinado foi avaliado pelo Índice de Concentração Inibitória Fracionada (ICIF), classificando-se as interações como sinérgicas, aditivas, indiferentes ou antagonistas. **Resultados:** O sistema automatizado indicou resistência de ambas as espécies ao fluconazol. Nos ensaios manuais, o RAMP apresentou CIM e CFM de 256 µg/mL frente a *C. tropicalis* e, contra *C. albicans*, CIM de 512 µg/mL e CFM ≥ 512 µg/mL. O fluconazol apresentou CIM de 512 µg/mL para ambas as leveduras. A partir dos cálculos de ICIF, observaram-se combinações sinérgicas entre o RAMP e o fluconazol frente a *C. albicans*, com reduções de 4 a 6 vezes nos valores de CIM₉₀, variando entre 32 e 8 µg/mL. Contudo, não foram observadas interações sinérgicas frente a *C. tropicalis*. **Conclusão:** Os resultados demonstram sinergismo entre o RAMP e o fluconazol frente a *C. albicans* resistente, com redução significativa das concentrações necessárias para inibição. Esses achados reforçam o potencial dos peptídeos modificados como adjuvantes terapêuticos e indicam a possibilidade de ampliar o arsenal antifúngico. Estudos futuros são necessários para consolidar seu uso em terapias combinadas e no avanço de novas abordagens contra infecções resistentes.

Palavras-chave: Potencial sinérgico, Resistência antifúngica, Terapia adjuvante.

Referências Bibliográficas

BRAZILIAN COMMITTEE ON ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY TESTING (BrCAST). **Tables de pontos de corte para interpretação de CIMs e diâmetros de halos**. Documento baseado na versão 15.0 (2025) do EUCAST. Versão BrCAST válida a partir de 01 fev. 2025. Disponível em: <https://www.eucast.org/>. Acesso em: 28 nov. 2025.

RODRÍGUEZ-CASTAÑO, G. P.; ROSENAU, F.; STÄNDKER, L.; FIRACATIVE, C. Antimicrobial peptides: avant-garde antifungal agents to fight against medically important *Candida* species. **Pharmaceutics**, v. 15, n. 3, p. 789, 2023.

BOHNER, F.; PAPP, C.; GÁCSEER, A. The effect of antifungal resistance development on the virulence of *Candida* species. **FEMS Yeast Research**, v. 22, n. 1, foac019, 2022.

VANZOLINI, T.; BRUSCHI, M.; RINALDI, A. C.; MAGNANI, M.; FRATERNALE, A. Multitalented synthetic antimicrobial peptides and their antibacterial, antifungal and antiviral mechanisms. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 1, p. 545, 2022.

WEI, S. et al. Synergistic activity of fluoroquinolones combining with artesunate against multidrug-resistant *Escherichia coli*. **Microbial Drug Resistance**, v. 26, n. 1, p. 81-88, 2020.

APLICAÇÕES DO CRISPR/CAS9 NA EXCLUSÃO DO PROVÍRUS HIV-1: POTENCIAIS E LIMITAÇÕES

SILVIA REBECA PINHEIRO CASTOR ALVES¹; AMANDA DOS SANTOS GOMES SAMPAIO²; CAMILA DOS SANTOS TRINDADE³; FÁTIMA VITÓRIA SANTOS ALEXANDRIA⁴; KAROLAYNE SILVA SOUZA⁵; SARA FERREIRA DE VASCONCELOS⁶; MILENA ROBERTA FREIRE DA SILVA⁷

¹Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU)- pinheirebeca300499@gmail.com

²Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU)- amanda.dsgomes10@gmail.com

³Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU)- camilasantos055trindade@gmail.com

⁴Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU)- fafasantoshp12@gmail.com

⁵Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU)- karolayne.silvasouza@ufpe.br

⁶Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU)- saraferreiravasco@gmail.com

⁷Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)- milena.freire@ufpe.br

Introdução: O vírus da imunodeficiência humana (HIV) integra seu genoma ao DNA de linfócitos T CD4+, estabelecendo infecção permanente. Apesar dos avanços da terapia antirretroviral (TARV), a eliminação completa do vírus ainda é inviável devido à formação de reservatórios latentes, nos quais o provírus permanece inativo e resistente ao tratamento por décadas. Esses reservatórios tornam necessária a TARV contínua, associada à toxicidade medicamentosa, como a ocorrência de lesão renal aguda, e ao risco de novas variantes virais originadas por mutações acumuladas durante a replicação. Assim, a cura definitiva exige impedir de forma duradoura a replicação viral sem necessidade de terapia vitalícia. Nesse contexto, o sistema de repetição palindrômica curta regularmente interespçada com proteínas associadas (CRISPR/Cas9) surge como alternativa promissora, permitindo atingir precisamente o DNA do HIV-1. A enzima Cas9 gera quebras de fita dupla (DSBs) guiada por RNA (gRNA), e estudos iniciais mostraram eficácia ao direcioná-la à região Long Terminal Repeat (LTR), reduzindo a replicação viral. **Objetivos:** Revisar a literatura sobre o uso da técnica CRISPR/Cas9 no combate ao HIV-1, destacando seu potencial para reduzir ou futuramente eliminar a necessidade de terapia antirretroviral (TARV) contínua. **Metodologia:** Este estudo adotou uma abordagem explicativa e de caráter observacional, estruturada a partir de uma revisão narrativa da literatura. A seleção dos materiais foi realizada por meio de buscas estruturadas utilizando palavras-chave como “CRISPR/Cas9”, “Edição genética”, “HIV-1”, “Latência viral” e “Terapia antirretroviral (TARV)”. As pesquisas foram conduzidas em bases de dados reconhecidas, incluindo Google Scholar e PubMed, priorizando artigos revisados por pares e publicações recentes relacionadas ao tema. **Resultados:** Os materiais analisados demonstraram que a tecnologia CRISPR/Cas9 apresenta elevado potencial para a excisão do DNA proviral do HIV, especialmente por meio do direcionamento às regiões LTR do genoma viral, fundamentais para a integração e transcrição do provírus. A clivagem promovida pela enzima Cas9, seguida do reparo por junção de extremidades não homólogas, resulta em inserções e deleções que inviabilizam a replicação viral. A alta taxa de mutação do HIV favorece o surgimento de variantes resistentes, reduzindo a eficiência de gRNAs únicos, o que tem motivado o uso de múltiplos alvos simultâneos. Além disso, a edição de genes do hospedeiro, como CCR5 e CXCR4, demonstrou resultados promissores, embora com riscos funcionais importantes. Entretanto, a latência do HIV permanece como um dos principais obstáculos, uma vez que o vírus persiste em reservatórios celulares, como linfócitos T CD4+ latentemente infectados, dificultando o acesso do sistema de edição. Observou-se também uma latência funcional do próprio CRISPR/Cas9, relacionada ao tempo necessário para sua entrega, expressão e ativação intracelular, o que pode atrasar a ação terapêutica. Efeitos off-target, limitações nos métodos de entrega e respostas imunológicas à Cas9 permanecem como desafios clínicos relevantes. **Conclusões:** É notável a importância do CRISPR/Cas9 diante das limitações da TARV, e as pesquisas demonstram que a técnica é altamente promissora para uma futura cura do HIV. Seus avanços experimentais oferecem uma noção mais clara do potencial terapêutico dessa abordagem.

Palavras-chave: CRISPR/Cas9; Edição genética; HIV-1; Latência viral; Terapia antirretroviral (TARV).

Referências Bibliográficas

BHOWMIK, Ruchira; CHAUBEY, Binay. CRISPR/Cas9: a tool to eradicate HIV-1. **AIDS Research and Therapy**, v. 19, n. 1, p. 58, 2022.

BURILLE, Bernardo Coradi et al. DESBLOQUEANDO A CURA DO HIV: O POTENCIAL DO CRISPR-CAS9 PARA MODIFICAR GENES E ELIMINAR RESERVATÓRIOS VIRAIS. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 11, p. 1729-1741, 2024.

LIANG, Chen et al. CRISPR/Cas9: a double-edged sword when used to combat HIV infection. **Retrovirology**, v. 13, n. 1, p. 37, 2016.

MENDES, Luis Miguel Carvalho *et al.*, CRISPR-Cas9 gene editing and its therapeutic applications: a literature review. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 13, n. 8, p. e11513846681, 2024.

SAAYMAN, Sheena et al. The therapeutic application of CRISPR/Cas9 technologies for HIV. **Expert opinion on biological therapy**, v. 15, n. 6, p. 819-830, 2015.

AVANÇOS RECENTES NAS TERAPIAS ANTIFÚNGICAS PARA O TRATAMENTO DA CANDIDÍASE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

OTÁVIO FERNANDO DA SILVA COSTA¹; MARIA EDUARDA BRITO DE MELO²; SIVONEIDE MARIA DA SILVA³

¹*Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA), Pernambuco, Brasil.
E-mail - otaviofarma21@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, Brasil.*

³*Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, Brasil.
E-mail -sivoneide.maria@ufpe.br*

Introdução: Atualmente, a candidíase é uma das infecções fúngicas mais comuns em humanos, podendo causar desde manifestações superficiais (vaginais e mucocutâneas) até quadros sistêmicos graves. A crescente resistência de espécies de *Candida* aos antifúngicos convencionais representa um problema de saúde global, impulsionando a busca por terapias mais eficazes e seguras. Nesse contexto, torna-se essencial identificar e desenvolver alternativas inovadoras capazes de promover a cura clínica, a erradicação micológica e a redução de efeitos adversos. **Objetivo:** Este trabalho tem como objetivo destacar as estratégias terapêuticas mais promissoras para combater a resistência de *Candida* spp. resistentes. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão integrativa de estudos publicados nos últimos cinco anos. As buscas foram efetuadas nas bases PubMed e SciELO, além do Google Scholar, acessados, quando aplicável, pelo Portal de Periódicos da CAPES. Utilizaram-se descritores: “invasive candidiasis/candidíase invasiva”, “candidemia/candidemia”, “*Candida/Candida*”, “candidiasis/candidíase”, “new antifungal/novo antifúngico”, “novel antifungal/antifúngico inovador”, “antifungal/antifúngico”. Foram incluídos artigos originais, estudos experimentais e estudos de caso, publicados entre 2020 e 2024, completos, gratuitos e redigidos em português ou inglês, que abordassem especialmente terapias inovadoras para infecções por *Candida* spp. Excluíram-se trabalhos duplicados ou não alinhados ao objetivo. Os estudos selecionados foram categorizados quanto a autores, ano, objetivos, metodologia, principais resultados e conclusões. **Resultados:** Quanto às terapias emergentes, foco central desta revisão, os estudos analisados destacaram o ibrexafungerp como um antifúngico promissor para o tratamento da candidíase, evidenciado em quatro publicações (23,5%) referentes a ensaios clínicos de fase 3. A rezafungina também apresentou desempenho favorável, especialmente quando comparada à caspofungina, como demonstrado em três estudos (17,6%) de fases 2 e 3. No campo da imunoterapia, dois estudos (11,8%) investigaram o uso de um anticorpo anti-*Candida* e de imunoglobulina intravenosa (IVIG). Entre os compostos naturais, três estudos (17,6%) avaliaram os óleos essenciais de canela, cravo e capim-limão, enquanto outros dois (11,8%) analisaram extratos vegetais aquosos de *Magnoliae Cortex* e *Syzyii Flo*. Por fim, no grupo dos peptídeos antimicrobianos (AMPs), dois estudos (11,8%) examinaram individualmente os peptídeos sintéticos nominados de C14R e WMR, da família de peptídeos α -helicoidais formadores de poros e dos lineares catiônicos, respectivamente. E o único estudo (5,9%) examinou um peptídeo natural presente nos epitélios humanos, o hBD-3, da família das β -defensina. **Conclusão:** Entre as novas moléculas avaliadas, ibrexafungerp e rezafungina mostraram eficácia comparável aos tratamentos-padrão, com vantagens como administração oral, menor toxicidade e potencial redução do tempo de hospitalização. As imunoterapias surgem como abordagens complementares, atuando por mecanismos específicos que reforçam a resposta antifúngica. Compostos naturais e AMPs também demonstraram atividade antifúngica e efeitos sinérgicos relevantes, especialmente quando associados ao fluconazol. Esses achados evidenciam a importância de integrar diferentes estratégias como novas moléculas sintéticas, imunoterapias, compostos naturais e AMPs tanto sintéticos quanto naturais, para superar a resistência fúngica. Estudos adicionais são necessários para consolidar essas alternativas inovadoras no manejo das candidíases.

Palavras-chave: Antifúngicos; resistência fúngica; novas terapias.

Referências Bibliográficas

Bibi M, Murphy S, Benhamou RI, et al. **Combining Colistin and Fluconazole Synergistically Increases Fungal Membrane Permeability and Antifungal Cidality.** *ACS Infect Dis.* 2021;7(2):377-389. doi:10.1021/acsinfecdis.0c00721. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33471513/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

Maione A, Bellavita R, de Alteriis E, et al. **WMR Peptide as Antifungal and Antibiofilm against Albicans and Non-Albicans Candida Species: Shreds of Evidence on the Mechanism of Action.** *Int J Mol Sci.* 2022;23(4):2151. Published 2022 Feb 15. doi:10.3390/ijms23042151. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35216270/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

Pappas PG, Cornely O, Koehler P, et al. **123. Oral Ibrexafungerp Outcomes by Fungal Disease in Patients from an Interim Analysis of a Phase 3 Open-label Study (FURI).** *Open Forum Infect Dis.* 2021;8(Suppl 1):S73-S74. Published 2021 Dec 4. doi:10.1093/ofid/ofab466.123. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8644751/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

Parker RA, Gabriel KT, Graham KD, Butts BK, Cornelison CT. **Antifungal Activity of Select Essential Oils against *Candida auris* and Their Interactions with Antifungal Drugs.** *Pathogens.* 2022;11(8):821. Published 2022 Jul 22. doi:10.3390/pathogens11080821. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35894044/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

Vélez N, Argel A, Kissmann AK, et al. **Pore-forming peptide C14R exhibits potent antifungal activity against clinical isolates of *Candida albicans* and *Candida auris*.** *Front Cell Infect Microbiol.* 2024;14:1389020. Published 2024 Mar 27. doi:10.3389/fcimb.2024.1389020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38601736/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

METAGENÔMICA COMO FERRAMENTA FUNDAMENTAL PARA EXPLORAR O POTENCIAL MICROBIANO EM AMBIENTES POLUÍDOS

MARINA MACEDO GOMES¹; SAULO RAFAEL MENDES PENNA²; MARIA BETANIA MELO DE OLIVEIRA³

¹ Universidade Federal de Pernambuco – marina.macdeog@ufpe.br

² Universidade Federal de Pernambuco – saulo.rmpenna@ufpe.br

³ Universidade Federal de Pernambuco – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: A intensificação das atividades antrópicas tem aumentado a carga de poluentes no solo e na água, comprometendo serviços ecossistêmicos. Embora técnicas de remediação química e física, como oxidação química, escavação, vitrificação e lavagem de solo, sejam eficazes, podem causar efeitos colaterais importantes, como alteração das propriedades do solo, alto consumo energético, geração de subprodutos tóxicos e custos operacionais elevados. Nesse cenário, metodologias que exploram o potencial metabólico de microrganismos, guiadas por estudos das “ômicas” (metagenômica, metatranscriptômica e metabolômica), avançaram rapidamente, permitindo caracterizar vias catabólicas e microrganismos relevantes na transformação de poluentes. A biorremediação surge como alternativa sustentável por integrar processos biológicos capazes de transformar, imobilizar ou detoxificar contaminantes com menor geração de resíduos secundários e menor impacto ambiental que métodos físicos ou químicos. A aplicação de abordagens metagenômicas tornou-se essencial no desenvolvimento dessas biotecnologias, permitindo analisar de forma abrangente o potencial degradador das comunidades microbianas, possibilitando inferências antes inacessíveis. **Objetivos:** Discutir como as ferramentas metagenômicas têm contribuído para o avanço das estratégias de biorremediação, evidenciando seu papel no aprimoramento da compreensão dos processos remediadores associados aos organismos e ao ambiente contaminado. **Metodologia:** Corresponde a uma revisão bibliográfica, com levantamento de artigos nas bases *PubMed* e *ScienceDirect*, incluindo apenas trabalhos publicados em língua inglesa no recorte temporal de 2015 a 2025. A busca foi realizada utilizando termos relacionados à metagenômica e à biorremediação, incluindo “*metagenomics*”, “*bioremediation*”, “*microbial communities*”, “*contaminated environments*”, “*biodegradation pathways*” e “*environmental pollution*”. **Resultados:** Para explorar o potencial de degradação ou transformação de poluentes ambientais por um organismo, em geral inicia-se com a retirada de amostras de ambientes contaminados e, a partir disso, realiza-se a identificação de microrganismos de interesse. No presente estudo de revisão, a busca inicial resultou em 15 artigos potencialmente relevantes, no qual 10 foram descartados por limitações metodológicas ou por não atenderem ao foco proposto, permanecendo 5 estudos para análise. Anteriormente, a abordagem era restrita ao cultivo e à avaliação experimental dessas amostras. Com o advento de ferramentas metagenômicas capazes de avaliar grandes volumes de dados, estudos recentes descrevem ampla diversidade microbiana, incluindo espécies previamente não cultiváveis. Essa abordagem permite identificar genes e enzimas envolvidos nos processos, elucidando aspectos importantes da interação desses microrganismos com o ambiente. Estudos analisados descrevem o potencial biorremediador de determinados microrganismos e revelam sua interação com o ambiente, desde a modulação de genes até a produção enzimática mediante alterações ambientais. A metagenômica possibilita ainda observar perfis funcionais altamente especializados e complementar limitações das abordagens tradicionais. **Conclusões:** Ao permitir a identificação eficiente de microrganismos, genes e vias metabólicas relevantes, além de oferecer compreensão aprofundada dos processos ecológicos e bioquímicos envolvidos, as ferramentas metagenômicas desempenham papel central no avanço da biorremediação. Essa abordagem revela espécies não cultiváveis, mapeia funções metabólicas essenciais e esclarece respostas adaptativas das comunidades microbianas frente a diferentes poluentes. Assim, amplia-se a capacidade de explorar o potencial microbiano, subsidiando o desenvolvimento de estratégias sustentáveis de remediação ambiental.

Palavras-chave: biorremediação; ferramentas metagenômicas; poluentes ambientais; biodegradação.

Referências Bibliográficas

CHETTRI, D. et al. Metagenomic approaches in bioremediation of environmental pollutants. *Environmental Pollution*, v. 363, pt. 2, p. 125297, 2024.

D'UGO, E. et al. Fishing out microorganisms for bioremediation using metagenomics: isolation and whole-genome sequencing of the metabolically versatile *Rhodococcus erythropolis* LP27217 strain from oil spill lake. *Journal of Hazardous Materials*, v. 496, art. 139463, 2025.

HAUPTFELD, E. et al. A metagenomic portrait of the microbial community responsible for two decades of bioremediation of poly-contaminated groundwater. *Water Research*, v. 221, art. 118767, 2022.

LI, L. et al. Genome-resolved metagenomics provides insights into the ecological roles of the keystone taxa in heavy-metal-contaminated soils. *Frontiers in Microbiology*, v. 14, p. 1203164, 2023.

WANI, A. K. et al. Bioprospecting culturable and unculturable microbial consortia through metagenomics for bioremediation. *Cleaner Chemical Engineering*, v. 2, art. 100017, 2022.

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO E CINÉTICA DE LIPASES MICROBIANAS ISOLADAS DE AMBIENTES IMPACTADOS POR INDÚSTRIAS ÓLEOQUÍMICAS

CAREM TAVARES PESSOA MENDES¹; STEFFANY GHLENDE GOMES CHAVES²; LIDIA MARIA DA SILVA OLIVEIRA²; GABRIELA DE LIMA TORRES²; KAREN CRISTINA DA SILVA MOREIRA²; WILLIAMS LUCAS RODRIGUES DE LIMA²; AMANDA VIEIRA BARROS³

¹Universidade Federal de Pernambuco – carem.pessoa@ufpe.br 1

²Universidade Federal de Pernambuco – lidia.soliveira@ufpe.br, steffany.chaves@ufpe.br, karen.moreira@ufpe.br, gabriela.ltorres@ufpe.br, williams.rodrigues@ufpe.br 2

³Universidade Federal de Pernambuco – vieira.barros@ufpe.br 3

Introdução: As indústrias produtoras de ácidos graxos, sabões e derivados geram um significativo impacto ambiental como poluição hídrica e toxicidade para a fauna aquática. Nesse contexto, diversos microrganismos têm a capacidade de metabolizar esses contaminantes, utilizando-os como fonte de carbono e energia. Essa biotransformação tem interesse industrial para a produção de lipases, enzimas pertencentes à classe das hidrolases responsáveis por catalisar a hidrólise de triglicérides e reações de esterificação. Os microrganismos do gênero *Pseudomonas*, *Bacillus* e *Burkholderia* são os principais produtores de enzimas lipolíticas, diante da presença de óleos no ambiente. **Objetivo:** Investigar a produção e as características cinéticas de lipases produzidas por isolados de ambientes contaminados por lipídeos. **Metodologia:** A pesquisa trata-se de uma revisão da literatura descritiva. Foram selecionados sete artigos científicos entre 2017 e 2025, disponíveis na base de dados Pubmed. Os descritores usados foram “lipolytic bacteria”, “kinetic”, “environmental” combinados pelo operador “AND”, foram excluídos trabalhos duplicados, artigos de revisão e artigos sem relação com o tema. **Resultados:** Os isolados foram encontrados em efluentes e solo de áreas próximas às indústrias oleoquímica demonstraram potencial para produção de lipases. A produção de enzimas lipolíticas oriundas de *Pseudomonas sp.* foi em média de 41,5 U/mg, enquanto que para *Bacillus subtilis* foi de 56 U/mg e de *Burkholderia sp.* foi de 22,8 U/mL, o que demonstra uma eficiência na produção ou secreção de lipases com variações significativas a depender da espécie. A afinidade pelo substrato (K_m) para *Pseudomonas sp.* foi de 0,77; *Burkholderia sp.* teve 0,37 e *Bacillus sp.* obteve 2,2. De modo análogo, a velocidade máxima de reação ($V_{máx}$) para a *Pseudomonas sp.* foi 49,5 U/mL; 0,139 U/mL para as *Burkholderia sp.* e 6,67 U/mL para os *Bacillus sp.* Os parâmetros cinéticos revelam estratégias catalíticas distintas entre os isolados, o baixo valores de K_m e $V_{máx}$ da *Burkholderia sp.* é característico de ambientes oligotróficos, pois a concentração de lipídeos é baixa e constante, permitindo-lhes capturar e hidrolisar substratos de forma eficiente mesmo quando escassos. Por outro lado, bactérias como *Bacillus*, com alto K_m , estão adaptadas a ambientes com alta concentração de gordura, onde a $V_{máx}$ pode ser mais crucial do que a eficiência em condições de escassez. A *Pseudomonas* é um intermediário entre afinidade e capacidade catalítica, possibilitando uma maior flutuação na disponibilidade do substrato. A caracterização preliminar das lipases produzidas revelou que a maior predominância extracelular, indicando que esses microrganismos secretam lipases diretamente no meio como estratégia para acessar lipídeos insolúveis presentes nos efluentes. Esse comportamento é típico de espécies adaptadas a ambientes onde a hidrólise externa facilita a captação de ácidos graxos. **Conclusão:** A diversidade bacteriana presente em ambientes contaminados por lipídios revela-se uma alternativa valiosa para obtenção de lipases, os parâmetros cinéticos revelam uma nítida especialização catalítica entre os isolados extracelulares

Palavras-chaves: Biotecnologia; enzimologia; bactérias

Referências:

CARVALHO, L. C. T. de. *Produção de lipases e biosurfactantes por bactérias isoladas de um solo contaminado com óleo vegetal*. 2021.

KUMAR, A. et al. *Exploration of the expeditious potential of Pseudomonas fluorescens lipase in the kinetic resolution of racemic intermediates and its validation through molecular docking*. Journal of Biotechnology, p. artigo, 2017.

SARASWAT, R. et al. Production and purification of an alkaline lipase from *Bacillus* sp. for enantioselective resolution of ($\pm$)-Ketoprofen butyl ester. 3 Biotech, [S. l.], v. 8, n. 12, p. 491, dec. 2018.

PATEL, A.; SINGH, R. A solvent-stable lipase from *Bacillus amyloliquefaciens*: production, optimization and application in the synthesis of enantiopure (S)-1-phenylethanol. Molecular Catalysis, [S. l.], v. 553, p. 113726, 2024.

NOORMOHAMADI, R. et al. Caracterização de uma lipase de uma *Pseudomonas* sp. recém-isolada. Iranian Journal of Microbiology, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 422-427, 2018.

IMPACTO DO USO E DESCARTE INADEQUADO DE MEDICAMENTOS NA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA, SOB UMA PERSPECTIVA ONE HEALTH

LIDIA MARIA DA SILVA OLIVEIRA¹; GICILENE FREITAS DA SILVA²; AMANDA VIEIRA BARROS³; HÉVELLIN TALITA SOUSA LINS⁴; ROCHELE KLERING⁵; WILLAMS LUCAS RODRIGUES DE LIMA⁶; ALZIRA MARIA PAIVA DE ALMEIDA⁷

¹Universidade Federal de Pernambuco – lidia.soliveira@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – gicilene.freitassilva@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco – vieira.barros@ufpe.br

⁴Universidade Federal de Pernambuco – hevellin.slins@ufpe.br

⁵Universidade Federal de Pernambuco – rochele.klering@ufpe.br

⁶Universidade Federal de Pernambuco – williams.rodrigues@ufpe.br

⁷Instituto Aggeu Magalhães – alzira.almeida@fiocruz.br

Introdução: O conceito de “One Health” (Saúde Única), que integra de forma indissociável a saúde humana, animal e ambiental, tem ganhado destaque diante de desafios globais como a resistência antimicrobiana. Anualmente, muitos antimicrobianos são descartados incorretamente em lixo comum ou esgotos, sem qualquer tratamento, resultando na contaminação de corpos d’água. Com a exposição do meio ambiente a esses fármacos, há uma grande contribuição para o aumento da resistência microbiana, fenômeno que impacta diretamente a saúde humana, animal e ambiental, favorecendo a seleção de microrganismos resistentes. Esses processos impactam ecossistemas, segurança alimentar e a própria eficácia terapêutica dos fármacos configurando um problema sanitário e ambiental ainda subestimado pela sociedade. **Objetivos:** Compreender, sob a perspectiva *One Health*, os impactos do uso e do descarte inadequado de medicamentos na resistência antimicrobiana, por meio da consulta de produções literárias recentes. **Metodologia:** Foram realizadas buscas nas bases de dados Scopus, PubMed, SciELO, Web of Science, LILACS e ScienceDirect, utilizando descritores como “One Health”, “resistência antimicrobiana”, “antimicrobianos”, “contaminação”, “descarte de medicamentos”, contemplando estudos originais e revisões publicados nos últimos cinco anos, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem o descarte de medicamentos e sua contribuição para agravamento da resistência antimicrobiana em diferentes contextos. Foram excluídos estudos sem acesso ao texto completo ou que não apresentassem relação direta com a temática proposta. **Resultados:** Os estudos analisados apontam que resíduos de antimicrobianos provenientes de domicílios, serviços de saúde, indústrias e atividades agropecuárias alcançam sistemas de esgotamento sanitário e tratamento de água que, em muitos casos, não removem completamente esses compostos. Esse cenário favorece a formação de “hotspots” de resistência em solos e corpos hídricos, favorecendo a seleção e disseminação de genes de resistência entre microrganismos ambientais. A literatura também aponta que a exposição contínua de animais a esses resíduos, pode alterar a saúde da sua microbiota, além de também potencializar a disseminação de bactérias resistentes a humanos. A presença de resíduos farmacêuticos ou microrganismo resistentes em alimentos de origem animal ou vegetal, são identificados como risco a segurança alimentar, gerando implicações para saúde humana, barreiras sanitárias e prejuízos econômicos. **Conclusões:** O uso e o descarte inadequado de medicamentos configuram um problema sistêmico que atravessa as esferas da saúde humana, animal e ambiental. Sob uma perspectiva *One Health*, torna-se fundamental articular ações integradas que incluam educação em saúde, políticas de logística reversa de medicamentos, monitoramento ambiental, melhoria da fiscalização de efluentes e incentivo à pesquisa e adoção de alternativas terapêuticas sustentáveis.

Palavras-chave: Saúde Única; resistência antimicrobiana; uso impróprio e inadequado de antibióticos; resíduos farmacêuticos.

Referências Bibliográficas

BAROKA, I. U. Gestão de resíduos farmacêuticos: fontes, impactos ambientais e soluções sustentáveis. *Pharmacy Reports*, v. 5, n. 1, p. 95, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.51511/pr.95>.

FELIS, Ewa; KALKA, Joanna; SOCHACKI, Adam; KOWALSKA, Katarzyna; BAJKACZ, Sylwia; HARNISZ, Monika; KORZENIEWSKA, Ewa. Antimicrobial pharmaceuticals in the aquatic environment – occurrence and environmental implications. *European Journal of Pharmacology*, v. 866, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2019.172813>.

SILVA, Luana; CARDOSO, Alexander; VIEIRA, Jessica. Dispersão da resistência a antimicrobianos no ambiente sob o conceito de Saúde Única. *Concilium*, v. 22, p. 937–948, 2022. DOI: 10.53660/CLM-597-676.

SILVA, Rafael Almeida da et al. A Saúde Única no enfrentamento da resistência bacteriana a antibióticos no âmbito da agropecuária. *Saúde em Debate*, v. 49, n. 144, e9713, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2358-289820251449713P>.

ZAMPELLI, S.; VERNA, R. Environmental Pollution from Pharmaceuticals. *Life (Basel)*, v. 15, n. 9, p. 1341, 2025. DOI: 10.3390/life15091341.

AVALIAÇÃO DAS FOLHAS DA *CARYOCAR BRASILIENSE* CAMBESS (1828) COMO AGENTE REDUTOR NA SÍNTESE VERDE DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA

HÉVELLINS TALITA SOUSA LINS¹; LIDIA MARIA DA SILVA OLIVEIRA², AMANDA VIEIRA DE BARROS³; MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA⁴

¹Universidade Federal de Pernambuco – hevellin.slins@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – lidia.soliveira@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco-vieira.barros@ufpe.br

⁴Universidade Federal de Pernambuco – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: As nanopartículas, são materiais que apresentam propriedades físicas, químicas, biológicas e ópticas únicas tornando-as versáteis no desenvolvimento de novos materiais. Na saúde, destacam-se pelo potencial antimicrobiano, pela aplicação em sistemas de liberação controlada de fármacos e em tecnologias diagnósticas. No entanto, métodos convencionais de produção, que utilizam agentes químicos e condições agressivas, podem gerar resíduos tóxicos e impactos ambientais, limitando seu uso seguro. A síntese verde surge como alternativa mais segura e sustentável, ao empregar extratos vegetais como agentes redutores e estabilizantes, além de potencializar a bioatividade das nanopartículas. Entre as espécies utilizadas, destaca-se *Caryocar brasiliense* (pequi), planta típica do cerrado, cujas folhas são ricas em compostos com atividade antimicrobiana, anti-inflamatória e antioxidante, tornando-se uma opção promissora para a síntese ecológica de nanopartículas de prata. **Objetivos:** Investigar o potencial das folhas do pequi para a utilização como agente redutores e estabilizantes de nanopartículas de prata. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão da bibliográfica nas plataformas *PubMed*, *ScienceDirect*, e *Google Scholar*, utilizando palavras-chave “Silver nanoparticles”, “*Caryocar brasiliense*”, “Green silver nanoparticles” e o descritor booleano ‘AND’, tendo como critério de inclusão artigos de 2021 – 2025 em português e inglês e como critérios de exclusão, artigos que não se enquadram no tema. **Resultados:** A atividade antimicrobiana presente no extrato das folhas da *C. brasiliense* pode estar relacionada com a composição de seus metabólitos secundários como: flavonóides, antraquinonas, esteróides, alcalóides, saponinas e taninos, que são reconhecidos como os principais responsáveis por essa atividade. Ademais, essas moléculas também são bastante conhecidas pela sua capacidade de reduzir e estabilizar partículas de prata. **Conclusões:** Desse modo, as folhas de *C. brasiliense* demonstram elevado potencial como agentes redutores na síntese verde de nanopartículas de prata, oferecendo um processo mais sustentável e seguro, ao mesmo tempo em que podem intensificar sua atividade antimicrobiana devido aos compostos bioativos presentes no extrato.

Palavras-chave: Síntese verde, Nanopartículas de prata, Atividade antimicrobiana, Extrato de folhas.

Referências Bibliográficas

- MOTA, C. A. *et al.* Propriedades Biológicas do Pequi (Zizyphus joazeiro) de Interesse para a Saúde Humana: Uma revisão narrativa. *Lumem Et Virtus, [S. l.]*, v. 15, n. 43, p. 8639–8654, 2024. DOI: 10.56238/levv15n43-078.
- DUBEY, R. K.; SHUKLA, S.; HUSSAIN, Z. Green synthesis of silver nanoparticles; A sustainable approach with diverse applications. *Zhongguo Ying Yong Sheng Li Xue Za Zhi*, v. 39, p. e20230007, 2023. DOI: 10.62958/j.ejap.2023.007.
- HUQ, M. A. *et al.* Green synthesis and potential antibacterial applications of bioactive silver nanoparticles: A review. *Polymers*, v. 14, n. 4, p. 742, 2022. DOI: 10.3390/polym14040742.
- SHARMA, N. K. *et al.* Green route synthesis and characterization techniques of silver nanoparticles and their biological adeptness. *ACS omega*, v. 7, n. 31, p. 27004-27020, 2022. DOI: 10.1021/acsomega.2c01400.

PERFIL COMPARATIVO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE DIFERENTES DERIVADOS DE SPONDIAS TUBEROSA FRENTE CANDIDA SPP

Introdução: Infecções por espécies de *Candida*, incluindo *C. auris*, têm aumentado e representam um desafio terapêutico, reforçando a necessidade de alternativas e adjuvantes antifúngicos. Diante disso, os derivados vegetais constituem fontes importantes de metabólitos bioativos, como polifenóis, flavonoides, taninos, triterpenos e ácidos graxos insaturados, capazes de modular diferentes alvos celulares fúngicos. Neste contexto, *Spondias tuberosa* (umbu), espécie nativa do semiárido brasileiro, apresenta esses compostos em folhas, caroços e óleo, despertando interesse na avaliação de seu potencial antifúngico. **Objetivos:** Avaliar o perfil da atividade antifúngica dos extratos hidroalcoólicos das folhas e caroços e do óleo fixo dos caroços de *S. tuberosa* contra as cepas *C. albicans*, *C. glabrata* e *C. auris*. **Metodologia:** A CIM e a CFM foram determinadas por microdiluição em caldo em placas de 96 poços, com confirmação da CFM por subcultivo em ágar Sabouraud. A curva de crescimento foi conduzida em meio RPMI 1640 nas concentrações de CIM e CIM/2. O sinergismo com anfotericina B foi avaliado pelo método de checkerboard, com cálculo do FICI. **Resultados:** O extrato das folhas apresentou baixa atividade antifúngica, com CIM ≥ 1000 $\mu\text{g/mL}$ para todas as cepas. O extrato dos caroços exibiu melhor desempenho, com CIM de 500 $\mu\text{g/mL}$ para *C. albicans* e *C. glabrata*, embora mantivesse CIM ≥ 1000 $\mu\text{g/mL}$ para *C. auris*. O óleo dos caroços apresentou CIM de 500 $\mu\text{g/mL}$ para *C. albicans* e ≥ 1000 $\mu\text{g/mL}$ para as demais espécies. Na curva de crescimento, apenas o óleo reduziu significativamente a proliferação fúngica quando comparado ao controle positivo. Os extratos apresentaram maior absorbância, possivelmente influenciada pela coloração das amostras associada ao crescimento microbiano. No ensaio de sinergismo, o extrato das folhas apresentou efeito indiferente. O extrato dos caroços demonstrou sinergismo para *C. albicans*, *C. glabrata* e *C. auris*. O óleo exibiu sinergismo para *C. glabrata* e *C. auris* e efeito indiferente para *C. albicans*. **Conclusões:** Os derivados de *S. tuberosa* apresentaram perfis distintos de atividade antifúngica, com destaque para os derivados dos caroços, sobretudo o óleo, que apresentou os melhores resultados nos ensaios de crescimento e sinergismo. Esses achados indicam maior potencial dos derivados das sementes como candidatos a adjuvantes ou fontes para novos agentes antifúngicos.

Palavras-chave: Compostos bioativos; *Candida spp.*; Umbu; Semiárido; Atividade biológica.

Referências Bibliográficas

MARTIN, V.; DE LA HABA, R. R.; LOPEZ-CORNEJO, P.; LOPEZ-LOPEZ, M. *et al.* Synergistic antifungal activity against *Candida albicans* between voriconazole and cyclosporine a loaded in polymeric nanoparticles. *Int J Pharm*, 664, p. 124593, Oct 25 2024.

SÁ, F. A. d. S.; SILVA, T. C.; ANDRADE, W. M.; DE ÁVILA, R. I. *et al.* Antifungal activity of the ethanolic extract and flavonoid avicularin from *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC. on virulence factors of *Candida* species. *Journal of Herbal Medicine*, 38, 2023.

SOUZA, L.; DE OLIVEIRA BENTO, A.; LOURENCO, E. M. G.; FERREIRA, M. R. A. *et al.* Mechanism of action and synergistic effect of *Eugenia uniflora* extract in *Candida spp.* *PLoS One*, 19, n. 8, p. e0303878, 2024.

TENORIO, C. J. L.; DANTAS, T. D. S.; ABREU, L. S.; FERREIRA, M. R. A. *et al.* Influence of Major Polyphenols on the Anti-*Candida* Activity of *Eugenia uniflora* Leaves: Isolation, LC-ESI-HRMS/MS Characterization and In Vitro Evaluation. *Molecules*, 29, n. 12, Jun 10 2024.

OLIVEIRA, K. A.; CALDAS, C. P.; DA SILVA, W. A. V. *et al.* *Spondias tuberosa*: a promising food species from the Caatinga biome—a comprehensive review of its chemistry, biological and nutritional potential, and applications. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 35, p. 922-934, 2025. DOI: 10.1007/s43450-025-00686-0.

AVALIAÇÃO DOS RISCOS BIOLÓGICOS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

FRANCIELLE SILVA¹

¹Faculdade Libano – franciellemariasilva60@gmail.com

Introdução: As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) desempenham papel fundamental na oferta de refeições seguras, sobretudo em contextos coletivos como hospitais, escolas, restaurantes institucionais e universitários. Entretanto, diversos microrganismos patogênicos podem contaminar alimentos nesses ambientes, representando risco significativo à saúde pública. Entre os principais agentes envolvidos em surtos alimentares destacam-se *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*, além de enterobactérias, parasitas e vírus entéricos. Estudos recentes demonstram que superfícies, manipuladores e, especialmente, vegetais crus constituem pontos críticos de introdução e disseminação de microrganismos em UAN. Assim, metodologias de avaliação de risco, bem como programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), são essenciais para prevenir falhas higiênico-sanitárias e assegurar alimentos seguros ao consumidor. Neste contexto, diferentes pesquisas aplicadas em UAN evidenciam tanto a ocorrência de perigos quanto a eficácia das estratégias de controle.

Objetivos: Avaliar os principais riscos biológicos presentes em Unidades de Alimentação e Nutrição, identificando microrganismos patogênicos recorrentes, pontos críticos de contaminação no processo produtivo e a eficácia das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) na redução desses riscos. **Metodologia:** Foi realizada uma análise descritiva com base em estudos científicos, consultados nas bases PubMed, Scielo entre 2020 e 2025 e documentos da ANVISA. Após os critérios de elegibilidade, cinco estudos foram incluídos na revisão. **Resultados:** A análise dos estudos revelou que as UAN frequentemente apresentam riscos associados à presença de microrganismos patogênicos, especialmente em vegetais crus e em superfícies de manipulação. Entre os principais achados, destacam-se contaminações recorrentes, como a detecção de *Listeria monocytogenes* em superfícies, além de coliformes termotolerantes, enterobactérias, cistos parasitários e larvas de helmintos em hortaliças. As intervenções baseadas no reforço das Boas Práticas de Fabricação mostraram-se eficazes, elevando a conformidade higiênico-sanitária e reduzindo a carga microbiana. Em alimentos prontos para consumo, observou-se ausência de patógenos como *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* e coliformes fecais após a adoção de ferramentas de controle de qualidade. Também foram identificados pontos críticos no preparo de saladas in natura, incluindo etapas de limpeza, higienização e distribuição. Estudos retrospectivos reforçaram a importância do monitoramento microbiológico contínuo, evidenciando a eficácia de rotinas periódicas de controle. No campo normativo, verificou-se que a segurança em UAN é guiada por regulamentos nacionais, como a RDC 216/2004 e os padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC 724/2022, bem como por diretrizes internacionais do Codex Alimentarius relacionadas à higiene e ao sistema APPCC. **Conclusões:** Os resultados mostram que a contaminação microbiológica em UAN é um risco real e multifatorial, envolvendo superfícies, manipuladores de alimentos crus, especialmente vegetais. Contudo, a aplicação adequada de BPF, APPCC e monitoramento microbiológico reduz significativamente os perigos biológicos e melhora as condições higiênico-sanitárias. As metodologias de avaliação de risco complementam esse processo ao orientar decisões. Assim, a integração entre práticas operacionais, capacitação dos manipuladores e cumprimento das normas é essencial para garantir alimentos seguros em unidades de alimentação coletiva.

Palavras-chave: Boas Práticas de Manipulação; Alimentação; Contaminação microbiológica; Segurança dos alimentos; Nutrição.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004.** Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 16 set. 2004.

Capistrano da Silva, D.C. (2023). **Avaliação microbiológica em unidade de nutrição e alimentação hospitalar antes e após intervenção nas boas práticas de fabricação.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24620.88961>.

CODEX ALIMENTARIUS. **Principles and guidelines for the conduct of microbiological risk assessment.** CAC/GL 30-1999. Adopted 1999. Amendments 2012, 2014. Rome: FAO/WHO, 2014.

Figueiredo, A.C.F., Paiva, L.C., Veiga, S.M.O.M., Pereira, W.X., Villas Boas, A.F. (2021). **Avaliação da implementação das ferramentas de qualidade em uma unidade de alimentação e nutrição institucional.** Research, Society and Development, 10(12): e20195. DOI:10.33448/rsd-v10i12.20195.

Silva, L.C.A., Santos, J.G., Brandão, T.B.C. (2024). **Qualidade física e microbiológica de saladas cruas servidas em UAN e aplicação do sistema APPCC.** Higiene Alimentar (Online), 38(298): e1155. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/vetindex/apa.php?sourceURL=https%3A%2F%2Fwww.bvs-sp.gov.br%2Fresources%2Fdentista-veterinario%2Fperiodicos%2Fsci_has%2Fartigos%2FA58.

RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM AMBIENTES AQUÁTICOS SOB A PERSPECTIVA ONE HEALTH: UMA REVISÃO NARRATIVA

ROCHELE KLERING¹, AMANDA VIEIRA DE BARROS², CAROLINE MIRANDA BIONDI³, KAROLAINE BASTO DOS SANTOS⁴, LIDIA MARIA DA SILVA OLIVEIRA⁵, MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA^{1*}

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Departamento de Bioquímica, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: rochele.klering@ufpe.br

² Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Departamento de Bioquímica, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: vieira.barros@ufpe.br

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: caroline.biondi@ufrpe.br

⁴ Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: karolaine.basto@ufpe.br

⁵ Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: lidia.soliveira@ufpe.br

* Autor correspondente: maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: A resistência antimicrobiana (RAM) constitui uma das ameaças mais urgentes à saúde global e tem sido reconhecida como um fenômeno que transcende o campo clínico, envolvendo interações profundas entre sistemas humanos, animais e ambientais. Ambientes aquáticos — incluindo rios, estuários e manguezais — são apontados como ecossistemas críticos na dinâmica de seleção, manutenção e disseminação de genes de resistência. Esses ambientes recebem continuamente contaminantes biológicos e químicos provenientes de atividades urbanas, agropecuárias e industriais, criando condições favoráveis ao surgimento de microrganismos com elevada capacidade de adaptação e persistência. Assim, compreender a RAM em ecossistemas aquáticos requer uma abordagem integradora, alinhada ao arcabouço *One Health*. **Objetivo:** Sintetizar, por meio de revisão narrativa, as principais evidências sobre a emergência e disseminação da RAM em ambientes aquáticos e discutir seus impactos ambientais e sanitários sob a perspectiva *One Health*, enfatizando mecanismos ecológicos, pressões seletivas e lacunas científicas. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão narrativa baseada em literatura científica indexada nas bases *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*, abrangendo publicações relevantes dos últimos 20 anos. Foram priorizados artigos de revisão, relatórios internacionais e estudos de referência que abordassem RAM, ambientes aquáticos, transferência horizontal de genes, biofilmes e contaminantes emergentes. A seleção privilegiou conteúdos que integrassem fatores ambientais e sanitários, seguindo o referencial conceitual *One Health*. **Desenvolvimento / Síntese de Evidências:** Estudos recentes demonstram que corpos d'água atuam como reservatórios naturais e antropogênicos de resistência, recebendo resíduos hospitalares, esgoto doméstico, efluentes industriais e descargas de criação animal. Nesse cenário, antibióticos residuais, metais pesados e compostos orgânicos emergentes funcionam como co-seletores, aumentando a sobrevivência de microrganismos resistentes e ampliando sua plasticidade genômica. A literatura aponta que biofilmes formados em superfícies aquáticas desempenham papel central na manutenção da RAM, proporcionando proteção estrutural e facilitando a troca de material genético. Mecanismos como conjugação, transdução e transformação ocorrem com maior intensidade nesses microambientes, que servem como “hotspots” de transferência horizontal de genes. Sob a ótica *One Health*, os impactos ultrapassam os limites ecológicos: águas contaminadas podem afetar populações humanas por contato recreacional, consumo de pescados, irrigação agrícola e contaminação de aquíferos. A fauna aquática também sofre consequências, incluindo mudanças na microbiota natural, exposição a patógenos multirresistentes e alterações no equilíbrio ecológico. Apesar dos avanços científicos, persistem importantes lacunas, especialmente relacionadas à vigilância ambiental sistemática, à padronização de indicadores de risco e à integração efetiva de dados ambientais, clínicos e veterinários. **Conclusões:** A RAM em ambientes aquáticos representa um desafio complexo, impulsionado por pressões ambientais e por práticas humanas inadequadas de descarte e manejo de resíduos. A abordagem *One Health* emerge como a estratégia mais robusta para compreender e mitigar esses impactos, favorecendo políticas integradas de monitoramento, saneamento, uso racional de antimicrobianos e gestão ambiental. O fortalecimento da vigilância microbiológica em ecossistemas aquáticos é essencial para prevenir a disseminação de resistências e proteger a saúde humana, animal e ambiental.

Palavras-chave: ecotoxicologia; transferência horizontal; contaminantes emergentes; saúde ambiental; biofilmes microbianos.

Referências

BERENDONK, T. U. et al. Tackling antibiotic resistance: the environmental framework. *Nature Reviews Microbiology*, v. 13, p. 310–317, 2015.

MARTÍNEZ, J. L. Environmental pollution by antibiotics and by antibiotic resistance determinants. *Environmental Pollution*, v. 157, n. 11, p. 2893–2902, 2009.

VADIVELU, J. et al. Heavy metals and antimicrobial resistance in aquatic ecosystems. *Journal of Water and Health*, v. 19, n. 5, p. 687–701, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global action plan on antimicrobial resistance**. Geneva: WHO, 2015.

COSTA, R. A.; JESUS, T. F. Biofilms in aquatic environments: structure, function and public health relevance. *Aquatic Microbial Ecology*, v. 88, p. 1–15, 2022.

BACTÉRIAS GRAM-POSITIVAS MULTIRRESISTENTES EM ESTUDO PIONEIRO EM MANGUEZAL DO ESTADO DE PERNAMBUCO: RISCOS À SAÚDE AMBIENTAL

ROCHELE KLERING¹, AMANDA VIEIRA DE BARROS², CAROLINE MIRANDA BIONDI³, KAROLAINE BASTO DOS SANTOS⁴, LIDIA MARIA DA SILVA OLIVEIRA⁵ MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA^{1*}

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Departamento de Bioquímica, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: rochele.klering@ufpe.br

² Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Departamento de Bioquímica, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: vieira.barros@ufpe.br

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: caroline.biondi@ufrpe.br

⁴ Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: karolaine.basto@ufpe.br

⁵ Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: lidia.soliveira@ufpe.br

* Autor correspondente: maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: Os manguezais são ecossistemas costeiros essenciais, fundamentais para a manutenção da biodiversidade, equilíbrio biogeoquímico e proteção de áreas litorâneas. No entanto, esses ambientes estão cada vez mais expostos à contaminação por efluentes domésticos, industriais e hospitalares, favorecendo a seleção de microrganismos resistentes e potencialmente patogênicos. A presença de bactérias multirresistentes em ambientes aquáticos representa uma ameaça crescente à saúde pública, sobretudo quando associada à formação de biofilmes, que aumenta a persistência e a capacidade de disseminação desses microrganismos. **Objetivo:** Avaliar a ocorrência de bactérias Gram-positivas multirresistentes em águas de manguezal da Ilha de Itamaracá (Pernambuco, Brasil), bem como investigar a capacidade de formação de biofilme desses isolados, como indicadores de risco microbiológico e ambiental. **Metodologia:** Trata-se de um estudo experimental, de caráter ambiental, realizado a partir da coleta de amostras de água em sete pontos estratégicos de áreas de manguezal sob forte influência antrópica. Os isolados bacterianos foram cultivados em meios seletivos e identificados por espectrometria de massa MALDI-TOF MS. O perfil de suscetibilidade antimicrobiana foi determinado pelo método de difusão em disco, utilizando antibióticos de diferentes classes. A capacidade de formação de biofilme foi avaliada pelo método do cristal violeta em microplacas de poliestireno, com classificação em não formadores, formadores fracos, moderados e fortes. **Resultados:** Foram identificados 37 isolados Gram-positivos, pertencentes aos gêneros *Bacillus*, *Staphylococcus* e *Priestia*. As espécies identificadas no estudo foram *Bacillus pumilus*, *Bacillus altitudinis* e *Staphylococcus ureilyticus*, além de *Staphylococcus cohnii*, *Staphylococcus hominis*, *Priestia megaterium* e *Priestia endophytica*. Todos os isolados apresentaram perfil de multirresistência (MDR) aos antimicrobianos testados. Quanto à formação de biofilme, 91,9% dos isolados demonstraram alguma capacidade de adesão, sendo 48,6% classificados como fortes formadores. Observou-se ainda maior diversidade bacteriana e maior intensidade de biofilme nos pontos com maior pressão antrópica. **Conclusão:** Os resultados demonstram que o manguezal da Ilha de Itamaracá atua como um importante reservatório ambiental de bactérias Gram-positivas multirresistentes e fortemente aderentes. A elevada frequência de isolados com capacidade de formação de biofilme intensifica os riscos de persistência desses microrganismos no ambiente e de sua disseminação para humanos e outros organismos por meio do contato com a água e da cadeia alimentar. Esses achados pioneiros neste local reforçam a necessidade urgente de fortalecimento das ações de vigilância microbiológica, saneamento básico e monitoramento ambiental, sob a perspectiva da *One Health*, como estratégia essencial para a mitigação dos riscos à saúde pública e à integridade dos ecossistemas costeiros.

Palavras-chave: resistência antimicrobiana, biofilme, manguezal, vigilância ambiental, Gram-positivas, *One Health*.

Referências

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial da União, Brasília, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Antimicrobial resistance: global report on surveillance**. Geneva: WHO, 2014.

COSTERTON, J. W. et al. **Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections**. *Science*, v. 284, n. 5418, p. 1318-1322, 1999.

DAVIES, D. **Understanding biofilm resistance to antibacterial agents**. *Nature Reviews Drug Discovery*, v. 2, n. 2, p. 114-122, 2003.

BERENDONK, T. U. et al. **Tackling antibiotic resistance: the environmental framework**. *Nature Reviews Microbiology*, v. 13, p. 310-317, 2015.

O PARADIGMA DA SAÚDE ÚNICA NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE ZONOSSES EMERGENTES E NEGLIGENCIADAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

LÍGIA SANTANA, JOÃO MARCOS;
ALANNA KEMELLY, DÉBORAH LAÍS, ELLEN BEATRIZ
ORIENTADOR: BETÂNIA MELO

¹Universidade Federal de Pernambuco – ligia.santana@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: *One Health* ("Uma Só Saúde") é uma abordagem integrativa, multissetorial e transdisciplinar que reconhece a interconexão indissociável entre a saúde humana, a saúde animal e a saúde dos ecossistemas e meio ambiente em geral. As zoonoses representam a maior ameaça à saúde global, sendo a principal manifestação da desregulação da interface animal-humano-ambiente, sendo intensificadas por fatores ambientais como, desmatamento, mudanças climáticas e urbanização. A importância da *One Health* reside na sua capacidade de prever e responder a crises sanitárias globais, como a pandemia de COVID-19, demonstrando que as ações isoladas em saúde humana são insuficientes contra patógenos que circulam livremente nas três esferas. **Objetivo:** Investigar como a saúde humana, animal e ambiental se integram para a prevenção, detecção e controle dos problemas de saúde que surgem da interação entre esses três componentes, especialmente zoonoses, identificando a presença de Leptospirose em animais silvestres (roedores, marsupiais, carnívoros etc.) pela mapeação de áreas de risco para entender como a fauna atua como reservatório e fonte de infecção e pela compreensão das rotas de transmissão para humanos, animais domésticos e outros animais silvestres. **Metodologia:** A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica narrativa, baseada na análise de artigos científicos acerca das zoonoses emergentes, por meio de buscas na base de dados do Google Acadêmico. Os descritores (palavras-chave) utilizados na busca foram "Leptospirose", "Saúde Única", "reservatórios silvestres" e "vigilância integrada", combinados em português e inglês. Foram incluídos artigos originais, relatos de caso e revisões publicados entre 2015 e 2025 que abordassem a epidemiologia da doença na interface animal-ambiente. Os demais trabalhos que não seguiram a temática foram excluídos, visando um foco estrito no conceito de *One Health* aplicado à zoonose. **Resultados e Discussão:** Os resultados evidenciaram que a vigilância deve ser integrada devido à identificação de espécies-chave que funcionam como reservatórios importantes e detecção precoce da circulação da leptospirose em populações silvestres. A Leptospirose, causada pela bactéria *Leptospira* spp., é um exemplo clássico da necessidade de intervenção *One Health*, pois sua incidência em humanos está diretamente ligada a fatores ambientais (chuvas intensas, enchentes, saneamento básico precário) que facilitam o contato com a urina de roedores infectados. A detecção da bactéria em marsupiais e outros carnívoros silvestres, conforme identificado na literatura, demonstra que o ciclo de transmissão é complexo e não se limita aos animais sinantrópicos urbanos. O estudo enfatiza que a vigilância deve ser multissetorial, com a saúde humana tratando os casos, a saúde animal monitorando cães e gado, e a saúde ambiental implementando o controle de roedores e melhorias no saneamento. Essa ação integrada é o único meio eficaz de interromper a rota de infecção ambiental-animal-humano. **Conclusão:** Desse modo, é notório que o Brasil ainda necessita de um melhor direcionamento das ações de vigilância, para permitir intervenções mais eficazes. A implementação completa do paradigma *One Health*, com comunicação eficiente entre os setores, é crucial para a prevenção da Leptospirose e outras zoonoses, promovendo uma gestão de risco proativa e sustentável, ao invés de ações reativas a surtos.

Palavras-chave: Saúde única; zoonoses; epidemiologia; Leptospirose; vigilância integrada.

Referências Bibliográficas

TEIXEIRA, W. I. da S.; COUTINHO, D. J. G.(2024). Monitoramento de leptospirose em fauna silvestre e suas implicações na saúde pública veterinária: estratégias de vigilância e controle.

BRASIL. Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br>.

EFEITO DA VANCOMICINA E LINEZOLIDA NO BIOFILME DE ENTEROCOCCUS FAECIUM RESISTENTES

Introdução: *Enterococcus faecium* resistentes à vancomicina (VREfm) representam um desafio à saúde pública, dada sua multiresistência a diversos antimicrobianos, incluindo aminoglicosídeos, cefalosporinas, linezolida e daptomicina. Esta complexidade é exacerbada pelo uso inadequado de antimicrobianos e pela combinação de mecanismos intrínsecos de resistência e fatores de virulência bacterianos, tais como a capacidade de formação de biofilmes. **Objetivos:** Determinar características fenotípicas e moleculares de isolados clínicos de *E. faecium*, e investigar a vancomicina e a linezolida como agentes antibiofilme. **Metodologia:** Isolados clínicos de *E. faecium*, cultivados em *Pfizer Selective Enterococcus* Agar, tiveram sua identidade taxonômica confirmada por MALDI-TOF MS, utilizando o Banco de Dados MALDI Biotyper Version 3.1. O perfil de sensibilidade aos antimicrobianos foi determinado pela Concentração Mínima Inibitória (CMI) para vancomicina (2 a 1024 µg/mL) e linezolida (0,25 a 128 µg/mL). O efeito antibiofilme de vancomicina (512 µg/mL) e linezolida (4 µg/mL) foi avaliado nos isolados 14872 e UFPEDA 09. **Resultados:** Todos os isolados testados foram confirmados como pertencentes ao gênero *Enterococcus* e identificados como *E. faecium* por MALDI-TOF MS, com valores de *score* de identificação variando entre 2.346 e 2.614. No perfil de susceptibilidade, todos os isolados demonstraram resistência à vancomicina. Em contrapartida, foram sensíveis à linezolida, com exceção dos isolados 11170 e 12805. O isolado 00931 não apresentou valor suficiente para determinar seu perfil de susceptibilidade. Para avaliar a anti-formação e erradicação de biofilme com a vancomicina foi utilizado o isolado 14872. Os resultados demonstraram que concentrações inferiores e superiores a CMI (512 µg/mL) não foram suficientes para inibir completamente a formação do biofilme neste patógeno. A ação deste fármaco no isolado controle (UFPEDA 09) foi similar, demonstrando que este antibiótico é incapaz de impedir a formação de biofilme tanto em isolados resistentes quanto sensíveis de *Enterococcus*. Para avaliar a anti-formação com a linezolida, os resultados demonstraram que concentrações inferiores e superiores a CMI (4 µg/mL) são insuficientes para inibir a formação do biofilme neste patógeno, indicando a necessidade de quantidades exorbitantes deste fármaco para desestabilizar o biofilme ou impedir sua formação. A ação deste fármaco no isolado (UFPEDA 09), demonstrou que este antibiótico é incapaz de agir impedindo a formação de biofilme nos isolados sensíveis. Foi avaliada a ação destes fármacos na erradicação do biofilme formado. Tanto o isolado clínico quanto o controle mostraram-se formadores de biofilme, nos controles de crescimento e nos valores de CMI para cada antibiótico. A CMI para vancomicina foi de 512 µg/mL e para linezolida foi de 4 µg/mL (14872), enquanto a cepa UFPEDA 09 foi sensível aos dois antibióticos testados. **Conclusões:** A resistência à vancomicina em *E. faecium* reforça a necessidade de vigilância constante. Embora a linezolida seja o tratamento primário, a detecção de resistência a este agente (isolados 11170 e 12805) constitui um alerta epidemiológico crítico que exige monitoramento molecular imediato. A avaliação antibiofilme fornecerá *insights* para o manejo de infecções persistentes. Este estudo oferece dados cruciais para a gestão terapêutica e controle da emergência de *E. faecium* multiresistentes.

Palavras-chave: Resistência antimicrobiana; *Enterococcus faecium*; antibiofilme.

Referências Bibliográficas

AHMAD, Iqbal et al. Environmental antimicrobial resistance and its drivers: a potential threat to public health. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, v. 27, p. 101-111, 2021.
ALZAHIRANI, Othman M. et al. Antimicrobial resistance, biofilm formation, and virulence genes in *Enterococcus* species from small backyard chicken flocks. *Antibiotics*, v. 11, n. 3, p. 380, 2022.

ENGENHARIA GENÉTICA E ESTUDO DE MICROBIOMA EM DIFERENTES ÁREAS DO CORPO

RENATA GUEDES¹; JÚLIA VITÓRIA¹; THAYNARA MARIA¹; MEI LEE¹; BETÂNIA MELO²

¹Universidade Federal de Pernambuco - renataguedes598@gmail.com

²Universidade Federal de Pernambuco – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: A expansão do conhecimento sobre o papel do microbioma humano em processos imunológicos, metabólicos e inflamatórios tem impulsionado a proposição de novas plataformas terapêuticas baseadas em microrganismos. Nos últimos anos, destacam-se inovações como o emprego de leveduras geneticamente modificadas para atuar como vetores de imunoterapia direcionada contra cânceres do trato gastrointestinal, sistemas orais capazes de modular seletivamente o microbioma para restaurar a homeostase em doenças metabólicas e inflamatórias, além de estudos aprofundados sobre a interação entre microrganismos oportunistas e a imunidade do hospedeiro. Nesse contexto, investigações envolvendo *Candida albicans* têm revelado a complexidade de sua patogenicidade, variabilidade fenotípica e capacidade de modular respostas imunes. Paralelamente, pesquisas populacionais têm demonstrado que a diversidade microbiana oral e fatores dietéticos constituem importantes preditores de risco para desfechos clínicos amplos, incluindo mortalidade por todas as causas. **Objetivos:** Este trabalho tem como objetivo integrar evidências provenientes de abordagens experimentais e epidemiológicas que exploram o microbioma humano tanto como alvo terapêutico quanto como indicador de saúde sistêmica. São articuladas, de forma comparativa, quatro linhas de investigação: imunoterapia oral baseada em leveduras recombinantes; estratégias emergentes para modulação do microbioma intestinal por meio de probióticos, biomateriais e plataformas híbridas; análise da patogenicidade, plasticidade e mecanismos imunomodulatórios de *Candida albicans*; e a associação entre diversidade do microbioma oral, padrões alimentares e mortalidade em adultos. **Metodologia:** A análise contemplou quatro artigos experimentais e conceituais sobre plataformas microbianas terapêuticas, mecanismos moleculares de patogenicidade fúngica e interações microrganismo-hospedeiro. Além disso, foram examinados dados do Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição dos Estados Unidos (NHANES), envolvendo 7.055 adultos, com avaliação de diversidade alfa do microbioma oral, qualidade da dieta e desfechos de mortalidade. **Resultados:** Os estudos revisados demonstraram o potencial de leveduras e outros microrganismos geneticamente modificados como instrumentos terapêuticos capazes de induzir respostas imunes eficazes contra tumores intestinais. Estratégias de administração oral voltadas à modulação da microbiota, incluindo probióticos recombinantes, células sintéticas e biomateriais funcionalizados, mostraram efeitos promissores na restauração da homeostase intestinal e na regulação de vias imunológicas relacionadas a doenças inflamatórias. No âmbito populacional, observou-se que maior diversidade microbiana oral, aliada a melhores padrões dietéticos, esteve associada à redução significativa do risco de mortalidade. **Conclusões:** Os estudos analisados reforçam o papel central do microbioma como mediador da saúde sistêmica e como alvo terapêutico em expansão. Plataformas microbianas modificadas e terapias orais moduladoras do microbioma convergem para novas possibilidades de intervenção em câncer, doenças gastrointestinais e desregulações imunes. Ademais, a associação entre diversidade microbiana oral, dieta e mortalidade evidencia a necessidade de estratégias integradas que articulem microbiota, nutrição e imunidade no cuidado em saúde preventiva e terapêutica.

Palavras-chave: Biotecnologia; Microbioma; Saúde

Referências Bibliográficas

ALABAN, L-R. et al. The impact of the Fungus-Host-Microbiota interplay upon *Candida albicans* infections: current knowledge and new perspectives. **FEMS Microbiology Reviews**, [s. l.], v. 45, n. 3, fuaa060, maio 2021.

SHEN, J. et al. Oral microbiome diversity and diet quality in relation to mortality. **Journal of Clinical Periodontology**, [s. l.], v. 51, n. 11, p. 1478-1489, nov. 2024.

BIOFILME GENGIVAL E A RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA NA PERIODONTITE

LOUISE DE SANTANA SENA¹; LETÍCIA ALVES DE LUCENA²; LETÍCIA ARAÚJO BRAGA SOBREIRA GUEDES²; VYCTORYA YHORRANNA VENTURA SILVA VIEIRA²; MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA³; SAULO CABRAL DOS SANTOS⁴

¹Universidade Federal de Pernambuco – louise.santana@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco

³Universidade Federal de Pernambuco – mbetaniam2008@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pernambuco – saulodontista@gmail.com

Introdução: O ser humano, embora recente na escala evolutiva, sempre manteve uma relação profunda e contínua com os microrganismos, que persiste até os dias atuais. Entre eles, destacam-se as bactérias associadas à cavidade oral, que desempenham papel fundamental tanto na manutenção da saúde, assim como as bactérias intestinais, da pele e de outras mucosas, quanto no desenvolvimento de doenças. Essas condições podem surgir a partir da formação do biofilme bacteriano, que desencadeia uma resposta inflamatória nos tecidos gengivais ou na mucosa ao redor dos implantes, resultando em gengivite ou mucosite peri-implantar. **Objetivos:** Avaliar, por meio de uma revisão bibliográfica, a relação entre o biofilme gengival, incluindo sua maturação, mineralização em cálculo dental e impacto direto sobre os tecidos periodontais, e o desenvolvimento de resistência antimicrobiana em pacientes diagnosticados com periodontite. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão de literatura baseada em levantamento bibliográfico no livro *Lindhe & Lang: Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral* e em bases de dados como UNESP, SciELO e NCBI/PubMed. A busca bibliográfica foi conduzida de forma sistematizada e criteriosa, utilizando os descritores booleanos “periodontite”, “resistência bacteriana”, “resistência antimicrobiana” e “biofilme”, permitindo a seleção de estudos consistentes para que haja a melhor compreensão da temática investigada. **Resultados:** Este levantamento bibliográfico demonstrou que são necessárias diversas ações para compreender a relação entre o biofilme gengival e a resistência antimicrobiana em pacientes diagnosticados com periodontite. Entre essas ações, destaca-se a identificação da ampla variedade de microrganismos, incluindo bactérias, presentes na cavidade bucal, que possui elevada umidade e, por não apresentar superfícies totalmente lisas, favorece a colonização microbiana em locais propícios ao acúmulo de biofilme. A mineralização ocorre após a deposição de íons de cálcio e fósforo, seguida pela formação de cristais de hidroxiapatita, tornando essas áreas difíceis de alcançar e geralmente detectadas apenas por exploração tátil. Diversos fatores ambientais (imunológicos e não imunológicos) podem romper a estabilidade natural da microbiota, influenciando sua composição e atividade (como o pH bucal), o que promove a reorganização da estrutura microbiana e aumenta o risco de doença periodontal. Há, ainda, crescente evidência de que membros da microbiota oral interagem de forma direta e indireta com o hospedeiro, e essa relação é modulada pelo estilo de vida e pelos fatores que afetam o metabolismo microbiano. O tabagismo, por exemplo, seleciona potenciais patógenos periodontais associados ao biofilme, não apenas por comprometer o controle de placa, mas por atuar como um fator predisponente. Já em indivíduos diabéticos observa-se um aumento significativo de patógenos periodontais gram-negativos na placa bacteriana, os dois exemplos contribuem indiretamente para condições como a periodontite necrosante, caracterizada por crateras abertas com presença de cálculo subgengival e acúmulo bacteriano. **Conclusões:** Por isso, a remoção mecânica da placa e do cálculo, é fundamental para controlar a doença, além de que permite ao cirurgião-dentista estabelecer terapias mais eficazes, melhorar a qualidade de vida do indivíduo e prevenir a progressão da periodontite ao ponto necrosante.

Palavras-chave: biofilme gengival; periodontite; cálculo dental; antimicrobiana; bactéria

Referências Bibliográficas

LINDHE, Jan; LANG, Niklaus P. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral*. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2018.

NECCHIO, João Vitor Viel. Novos sistemas de polimento e remoção de biofilme dental subgengival: revisão de estudos experimentais. 2024. 24 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) — Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araraquara.

PREDA, Veronica G; SÂNDULESCU, Oana. *Communication is the key: biofilms, quorum sensing, formation and prevention*. 2019. NIH - PUBMED

ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DIAGNÓSTICOS PARA *Candida auris*: O FT-IR COMO ALTERNATIVA PROMISSORA ÀS TÉCNICAS GENÔMICAS

ALINNE ARAUJO DEMETRIO¹, SARA SOARES DE MORAIS², MANUELLE DE CASSIA RODRIGUES DE SOUZA², GABRIELA TORRES SARAIVA DE MELO², GABRIELA CRISTINA CAVALCANTE DA SILVA², MARIA LAURA SILVA MORAES², DANIELLE PATRÍCIA CERQUEIRA MACÊDO³

¹Universidade Federal de Pernambuco - alinne.aad@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco - sara.morais@ufpe.br; manuelle.souza@ufpe.br; gabriela.torresmelo@ufpe.br; gabriela.ccslva@ufpe.br; laura.morais@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco - danielle.cerqueira@ufpe.br

Introdução: A *Candida auris*, levedura multirresistente, é um patógeno oportunista que se destaca pela capacidade de aderir tanto a tecidos vivos quanto à superfícies inertes. Nos últimos anos tornou-se uma preocupação para a saúde pública mundial e, no Brasil, novos casos são registrados de forma ascendente desde 2020. A capacidade de desenvolver resistência às três principais classes de antifúngicos (azóis, equinocandinas e polienos) limita drasticamente as opções de manejo clínico e terapêutico. Associado à isso, a identificação desta levedura de maneira efetiva é bastante difícil, pois sua morfologia e fisiologia se assemelham à outras espécies de *Candidas*, gerando subdiagnósticos. Assim, métodos sensíveis e específicos são essenciais para detecção efetiva e contenção da disseminação. Entre os principais recursos disponíveis estão abordagens fenotípicas, bioquímicas, moleculares e técnicas modernas baseadas em espectroscopia, como Espectrometria de Massas por MALDI-TOF e Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FT-IR). **Objetivos:** Comparar os métodos modernos de tipagem, com destaque para a FT-IR como alternativa promissora às técnicas genômicas tradicionais para identificação de *C. auris*. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão integrativa da literatura a partir de artigos publicados entre 2020 e 2025, nas bases de dados PubMed, SciELO e ScienceDirect, utilizando os descritores '*Candida auris*', 'Identificação' e 'Novos métodos de detecção'. Foram identificados 63 estudos, dos quais 4 atenderam aos critérios de inclusão, os demais foram excluídos por incompatibilidade temática. **Resultados:** Diante das opções disponíveis, a escolha do método de identificação depende de fatores como precisão, rapidez e aplicabilidade clínica. Abordagens fenotípicas avaliam a morfologia e a fisiologia das colônias, apresentam baixa especificidade e frequentemente não distinguem *C. auris* de outras espécies. Os testes automatizados bioquímicos, como Vitek 2YST, API 20C e BD Phoenix, oferecem maior robustez técnica comparado ao primeiro, porém à ausência da espécie em bancos de dados ou à sobreposição de perfis bioquímicos, são fatores que restringem sua utilização. Métodos moleculares, como PCR, apresentam alta sensibilidade e especificidade, mas apresentam limitações devido aos custos elevados, à necessidade de infraestrutura e à incapacidade de diferenciação entre células viáveis e não viáveis. Em comparação, o MALDI-TOF identifica microrganismos com exatidão através da análise de perfis proteômicos celulares, sendo uma opção consolidada em laboratórios clínicos. A FT-IR surge como uma técnica complementar às estratégias baseadas em sequenciamento possibilitando a diferenciação de isolados microbianos a partir de perfis espectrais bioquímicos, o que acelera a identificação e oferece informações essenciais sobre padrões de transmissão em surtos. Comparado a outros métodos, o FT-IR apresenta vantagens claras: rapidez, menor custo e capacidade de rastrear disseminação clonal, consolidando-se como alternativa promissora em laboratórios de complexidade moderada a alta. **Conclusões:** A emergência de *C. auris* e sua multirresistência exigem métodos diagnósticos rápidos e precisos que superem as limitações das abordagens convencionais. O FT-IR destaca-se como uma ferramenta promissora, capaz de diferenciar clados, rastrear a disseminação clonal e fornecer resultados rápidos e de baixo custo. Apesar de recente, sua aplicabilidade em laboratórios de complexidade moderada a alta mostra-se atual, eficiente e alinhada às necessidades de vigilância e controle do patógeno.

Palavras-chave: *Candida auris*; Identificação microbiológica; Métodos de detecção; Vigilância microbiológica e FT-IR.

Referências Bibliográficas

LAM, L. M. T. et al. *Multicenter Evaluation of Attenuated Total Reflectance Fourier Transform Infrared (ATR-FTIR) Spectroscopy-Based Method for Rapid Identification of Clinically Relevant Yeasts*. Journal of Clinical Microbiology, v. 60, n. 1, 19 jan. 2022.

DE, C. et al. *Clade Distinction and Tracking of Clonal Spread by Fourier-Transform Infrared Spectroscopy in Multicenter Candida (Candidozyma) auris Outbreak*. Mycoses, v. 68, n. 7, p. e70085–e70085, 1 jul. 2025.

DE MELO, C. C. et al. *Colonized patients by Candida auris: Third and largest outbreak in Brazil and impact of biofilm formation*. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, v. 13, p. 1033707, 2023.

NASCIMENTO, T. et al. *Enhancing ICU Candida spp. surveillance: a cost-effective approach focused on Candida auris detection*. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, v. 14, 1 nov. 2024.

BACTÉRIAS ESKAPE E O CRESCENTE DESAFIO DA RESISTÊNCIA BACTERIANA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

LORENA AMARA LIRA DE MORAES¹; CAIO CESAR MENDES MACEDO²; IGOR GRACILIANO GUERRA BARRETTO DE QUEIROZ²; LUIZA DE MORAES RAMOS BORBA²; JAMILE MARIA PEREIRA BASTOS LIRA DE VASCONCELOS³

¹Universidade Federal de Pernambuco – lorena.amara@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco

³Universidade Federal de Pernambuco – jamilebliira@gmail.com

Introdução: A resistência antimicrobiana (RAM) é considerada uma das maiores ameaças à saúde pública global, reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo CDC (Centro de Controle e Prevenção de Doenças) como prioridade crítica. Estima-se que, nos Estados Unidos, ocorram mais de 2 milhões de infecções resistentes por ano, resultando em 29 mil mortes e custos superiores a 4,7 bilhões de dólares. Na Europa, mais de 33 mil mortes anuais são atribuídas a infecções resistentes adquiridas em ambientes comunitários e hospitalares. Nesse contexto, o grupo de patógenos ESKAPE destaca-se por representar os maiores desafios clínicos, dada sua elevada capacidade de resistência e transmissão. **Objetivos:** Analisar a relevância epidemiológica dos patógenos ESKAPE no cenário global, descrever seus principais mecanismos de resistência e apresentar avanços terapêuticos e estratégias de controle racional de antibióticos, especialmente na Atenção Primária à Saúde. **Metodologia:** Este trabalho trata-se de uma revisão narrativa da literatura. A busca foi realizada nas bases de dados Wiley, Scielo, MDPI e AMS Journals. Foram incluídos artigos publicados entre 2016 e 2025 que abordassem dados epidemiológicos globais, descrição dos patógenos ESKAPE, mecanismos moleculares de resistência, intervenções terapêuticas recentes e estratégias de controle na APS. Após triagem, quatro artigos atenderam aos critérios e foram incluídos na análise crítica. **Resultados:** A análise evidencia que o grupo ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter* spp.) representa uma ameaça mundial devido às altas taxas de resistência. Patógenos como VRE, MRSA e *K. pneumoniae* resistente a carbapenêmicos apresentam mortalidade que pode superar 40%. *Acinetobacter baumannii* mostra índices de multirresistência superiores a 90% em alguns países, enquanto *P. aeruginosa* e *Enterobacter* spp. continuam associados a infecções graves em pacientes vulneráveis. Esses microrganismos utilizam múltiplos mecanismos moleculares de resistência, como produção de carbapenemases, alteração do sítio de ação, perda de porinas, superexpressão de bombas de efluxo, formação de biofilmes e transferência horizontal de genes. Quanto aos avanços terapêuticos, destacam-se novos antibióticos, como plazomicina, cefiderocol, lefamulina e combinações como imipenem-cilastatina-relebactam. Estratégias alternativas, incluindo bacteriófagos, anticorpos monoclonais, vacinas e transplante de microbiota fecal, surgem como abordagens promissoras. Na APS, responsável por cerca de 80% das prescrições de antibióticos, intervenções eficazes incluem educação continuada, uso de testes rápidos, ferramentas eletrônicas de apoio à decisão, prescrição tardia e comunicação centrada no paciente. Barreiras como expectativas equivocadas, insegurança clínica e falta de recursos dificultam a implementação, mas podem ser superadas com políticas públicas adequadas e suporte institucional. **Conclusões:** Foi possível concluir que a resistência antimicrobiana é um fenômeno complexo que envolve fatores biológicos, clínicos e sociais. Os patógenos ESKAPE representam o núcleo crítico dessa crise, sustentados por mecanismos sofisticados de resistência e alta capacidade de disseminação. Embora novas terapias estejam surgindo, o sucesso no enfrentamento da RAM exige a integração entre inovação terapêutica, farmacovigilância e políticas efetivas de uso racional de antimicrobianos, especialmente na Atenção Primária.

Palavras-chave: Micro-organismos; atenção primária à saúde; antibióticos; mecanismos de resistência; terapias inovadoras.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, B. C.; MELO, R.; BORTOLI, M. C.; BONFIM, J. R. A.; TOMA, T. S. Prevenção e controle de resistência aos antimicrobianos na Atenção Primária à Saúde: evidências para políticas. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 299–314, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022271.22202020>

DE OLIVEIRA, D. M. P. et al. *Antimicrobial resistance in ESKAPE pathogens*. **Clinical Microbiology Reviews**, [s. l.], v. 33, n. 3, e00181-19, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/CMR.00181-19>

SAKALAUSKIENĖ, G. V.; MALCIENĖ, L.; STANKEVIČIUS, E.; RADZEVIČIENĖ, A. Unseen enemy: mechanisms of multidrug antimicrobial resistance in gram-negative ESKAPE pathogens. *Antibiotics*, Basel, v. 14, n. 1, p. 63, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/antibiotics14010063>

SANTAJIT, S.; INDRAWATTANA, N. Mechanisms of antimicrobial resistance in ESKAPE pathogens. **BioMed Research International**, [s. l.], 2016, Art. n. 2475067. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2016/2475067>

MACROALGAS COMO FONTES DE NOVOS ANTIVIRAIS: EVIDÊNCIAS E PERSPECTIVAS

SIVONEIDE MARIA DA SILVA¹; JOELSON GERMANO CRISPIM¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, Brasil – sivoneide.maria@ufpe.br

Introdução: As algas podem ser microscópicas ou macroscópicas (macroalgas) e são classificadas em verdes, vermelhas e marrons, diferenciando-se pela fisiologia e composição química. As verdes são abundantes e ricas em pigmentos versáteis; as vermelhas produzem polissacarídeos de interesse industrial; e as marrons se destacam pelo ácido algínico, amplamente aplicado nos setores farmacêutico e alimentício. Esses organismos produzem diversos metabólitos com atividades biológicas importantes, especialmente antivirais, capazes de prevenir ou tratar infecções por meio da inibição da adsorção e replicação viral. Considerando-se que a crescente resistência de patógenos a antimicrobianos tem reduzido significativamente a eficácia das terapias disponíveis, e que muitos antivirais apresentam baixa efetividade ou efeitos colaterais relevantes, a busca por novos agentes terapêuticos torna-se essencial. Nesse contexto, algas representam fontes promissoras de moléculas bioativas aplicáveis na saúde humana. A variedade de metabólitos produzidos por esses organismos constitui, portanto, uma alternativa estratégica para o desenvolvimento de novos fármacos, incluindo antivirais de interesse clínico. **Objetivo:** Assim, este estudo visa destacar os principais efeitos antivirais relatados para macroalgas marinhas, com ênfase em compostos ativos contra herpes, HIV/AIDS e SARS-CoV-2, bem como suas perspectivas como futuros agentes terapêuticos. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, utilizando artigos publicados nas bases PubMed, Google Scholar, ScienceDirect e Mendeley, sem restrições de idioma ou recorte temporal. Foram incluídos estudos que abordassem algas marinhas, metabólitos secundários e atividade antiviral com foco em ação anti-herpética, anti-HIV e anti-SARS-CoV-2. **Resultados:** Os estudos analisados evidenciam o potencial antiviral de macroalgas frente a patógenos de relevância clínica. Para herpes, extratos e polissacarídeos como ulvans, fucoidanos e carragenanas demonstraram inibição de replicação, adesão e penetração dos vírus HSV-1 e HSV-2, com resultados promissores *in vitro* e *in vivo*. Em relação ao HIV, frações de fucoidanos, ácido algínico, lectinas (como GRFT) e diterpenos apresentaram atividade inibitória sobre proteases, transcriptase reversa e replicação viral, além de potencial sinérgico com antirretrovirais. No contexto do SARS-CoV-2, metabólitos como ulvans, rhamnan, ceramidas e outros polissacarídeos foram capazes de bloquear ligação viral, inibir proteases essenciais e proteger células hospedeiras, incluindo aplicações inovadoras como spray nasal à base de iota-carragenina. No conjunto, os dados reforçam as macroalgas como fontes relevantes de compostos bioativos com forte potencial para formulação de novas terapias antivirais. **Conclusões:** As evidências apresentadas indicam que compostos derivados de macroalgas podem futuramente contribuir para a síntese e comercialização de novos antivirais. O estudo revela um arsenal diversificado de moléculas bioativas promissoras e candidatas ao desenvolvimento farmacológico. Além disso, a exploração biotecnológica de algas marinhas favorece a busca por recursos renováveis e promove a conservação de organismos aquáticos.

Palavras-chave: Metabólitos bioativos; Herpes; HIV; SARS-CoV-2.

Referências Bibliográficas

ARORA, K.; KUMAR, P.; BOSE, D. et al. Potential applications of algae in biochemical and bioenergy sector. *Biotech*, v. 11, n. 6, p. 296, 2021.

LOMARTIRE, S.; GONÇALVES, A. M. M. An overview of potential seaweed-derived bioactive compounds for pharmaceutical applications. *Marine Drugs*, v. 20, n. 2, p. 141, 2022.

KRYLOVA, N. V.; ERMAKOVA, S. P.; LAVROV, V. F. et al. The comparative analysis of antiviral activity of native and modified fucoidans from brown algae *Fucus evanescens* in vitro and in vivo. *Marine Drugs*, v. 18, n. 4, p. 224, 2020.

VON RANKE, N. L.; RIBEIRO, M. M. J.; MICELI, L. A. et al. Structure-activity relationship, molecular docking, and molecular dynamic studies of diterpenes from marine natural products with anti-HIV activity. **Journal of Biomolecular Structure & Dynamics**, v. 40, n. 7, p. 3185-3195, 2022.

ZHANG, S.; PEI, R.; LI, M. et al. Cocktail polysaccharides isolated from *Ecklonia kurome* against the SARS-CoV-2 infection. **Carbohydrate Polymers**, v. 275, p. 118779, 2022.

TERAPIA COMBINADA COM PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS E ANTIBIÓTICOS CONVENCIONAIS CONTRA BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES

SIVONEIDE MARIA DA SILVA¹; PALLOMA DE OLIVEIRA LIMA¹; VINÍCIUS COSTA AMADOR²; CARLOS ANDRÉ DOS SANTOS-SILVA³; ANA MARIA BENKO-ISEPPON¹; ANA CHRISTINA BRASILEIRO-VIDAL¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, Brasil.

E-mails: sivoneide.maria@ufpe.br; ana.vidal@ufpe.br

²Centro Universitário Tiradentes (Unit), Pernambuco, Brasil.

³Centro Universitário Cesmac, Alagoas, Brasil.

Introdução: O uso inadequado de antimicrobianos tem favorecido o surgimento de mutações gênicas e a seleção de cepas resistentes às terapias convencionais, contribuindo para falhas terapêuticas, complicações clínicas e prolongamento do tratamento. Atualmente, a resistência aos antimicrobianos (RAM) representa uma das maiores ameaças à saúde pública em escala global. Nesse contexto, os peptídeos antimicrobianos (AMPs) têm emergido como alternativas promissoras por apresentarem ampla atividade e múltiplos mecanismos de ação. Além disso, estratégias computacionais têm possibilitado o aprimoramento estrutural desses compostos, resultando em peptídeos antimicrobianos racionalmente modificados (RAMPs), que apresentam estabilidade, eficácia e seletividade otimizadas. **Objetivo:** Este estudo visou avaliar o efeito sinérgico de um RAMP em combinação com antibióticos convencionais frente a *Staphylococcus aureus* e *Acinetobacter baumannii* multirresistentes de origem hospitalar. **Metodologia:** Foi selecionado um RAMP previamente caracterizado *in silico* e sintetizado, além de dois antibióticos: benzilpenicilina, para *S. aureus*, e meropenem, para *A. baumannii*. Ambas as cepas apresentaram resistência a esses fármacos, conforme o teste de susceptibilidade antimicrobiana (TSA) realizado em sistema automatizado de leitura fotométrica. Na sequência, foram determinadas as Concentrações Inibitórias Mínimas (CIM) dos compostos pelo método de microdiluição em caldo, com concentrações variando entre 512 e 4 µg/mL, considerando-se como CIM a faixa de 90 - 99% de inibição do crescimento. As Concentrações Bactericidas Mínimas (CBM) foram determinadas por subcultivo em meio sólido, adotando-se como referência a faixa de 99,99 - 100% de inibição do crescimento bacteriano. Com base nesses resultados, realizaram-se ensaios de sinergismo (*checkerboard*) em concentrações próximas à CIM₅₀ (2×CIM₅₀, CIM₅₀ e ½CIM₅₀). O efeito combinado foi avaliado pelo Índice de Concentração Inibitória Fracionada (ICIF), classificando-se as interações como sinérgicas, aditivas, indiferentes ou antagonistas. A viabilidade celular das combinações sinérgicas foi avaliada pelo ensaio colorimétrico de MTT em células da linhagem Vero. **Resultados:** As cepas analisadas apresentaram resistência a pelo menos um antibiótico de três classes distintas, sendo classificadas como multirresistentes. O RAMP apresentou CIM de 128 µg/mL e CBM ≥ 512 µg/mL frente a ambas as bactérias. A benzilpenicilina exibiu CIM de 128 µg/mL e CBM ≥ 512 µg/mL, enquanto o meropenem apresentou CIM de 64 µg/mL e CBM > 128 µg/mL. O ICIF indicou efeito sinérgico entre o RAMP e o meropenem frente a *A. baumannii*, com valores de 16 a 4 µg/mL e reduções de 2 a 4 vezes na CIM₅₀. O ensaio MTT demonstrou viabilidade celular acima de 80% em todas as combinações. Não foram observados efeitos sinérgicos frente a *S. aureus*. **Conclusões:** Os resultados evidenciam o potencial sinérgico do RAMP em combinação com antibióticos convencionais, sugerindo uma alternativa promissora para o tratamento de infecções causadas por cepas multirresistentes. Esses peptídeos apresentam potencial para atuar como adjuvantes no desenvolvimento de novas formulações antimicrobianas, contribuindo para aprimorar a eficácia terapêutica e reduzir os danos clínicos associados à resistência bacteriana.

Palavras-chave: Resistência bacteriana; sinergismo; adjuvantes terapêuticos.

Referências Bibliográficas

BRAZILIAN COMMITTEE ON ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY TESTING (BrCAST). **Tabelas de pontos de corte para interpretação de CIMs e diâmetros de halos**. Documento baseado na versão 15.0 (2025) do EUCAST. Versão BrCAST válida a partir de 01 fev. 2025. Disponível em: <https://www.eucast.org/>. Acesso em: 7 nov. 2025.

GANI, Z.; KUMAR, A.; RAJE, M.; RAJE, C. I. Antimicrobial peptides: an alternative strategy to combat antimicrobial resistance. **Drug Discovery Today**, v. 30, n. 2, p. 104305, 2025.

GONÇALVES, R. M.; MONGES, B. E. D.; OSHIRO, K. G. N.; CÂNDIDO, E. S.; PIMENTEL, J. P. F.; FRANCO, O. L.; CARDOSO, M. H. Advantages and challenges of using antimicrobial peptides in synergism with antibiotics for treating multidrug-resistant bacteria. **ACS Infectious Diseases**, v. 11, n. 2, p. 323-334, 2025.

SINHA, S.; UPADHYAY, L. S. B. Understanding antimicrobial resistance (AMR) mechanisms and advancements in AMR diagnostics. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, v. 113, n. 2, p. 116949, 2025.

WEI, S.; YANG, Y.; TIAN, W.; LIU, M.; YIN, S.; LI, J. Synergistic activity of fluoroquinolones combining with artesunate against multidrug-resistant *Escherichia coli*. **Microbial Drug Resistance**, v. 26, n. 1, p. 81-88, 2020.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA EM TORNEIRAS DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE

IASMIN CRISTINA FERREIRA DA SILVA¹; AMANDA VIEIRA DE BARROS²; LETÍCIA GABRIELA SILVA LOPES³; MARIA BETÂNIA MELO DE OLIVEIRA⁴

¹Universidade Federal de Pernambuco – iasmin.cristina@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – vieira.barros@ufpe.br

³Universidade Federal de Pernambuco – leticia.gslopes@ufpe.br

⁴Universidade Federal de Pernambuco – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: A água é um elemento vital para a vida, mas, quando contaminada, pode se tornar uma ameaça silenciosa e grave à saúde pública. Microrganismos patogênicos presentes na água são capazes de causar doenças de veiculação hídrica. Considerando o fluxo de pessoas em ambientes acadêmicos, o monitoramento da qualidade da água torna-se ainda mais relevante. É fundamental realizar análises microbiológicas rigorosas, que garantam a potabilidade da água e assegurem a saúde de professores, alunos e funcionários. **Objetivos:** Avaliar a qualidade microbiológica da água em duas bibliotecas setoriais (B1 e B2), localizadas na UFPE, por meio da identificação de coliformes totais, e comparar os resultados obtidos com os padrões estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021. **Metodologia:** A técnica utilizada foi a Número Mais Provável (NMP), onde cada amostra foi distribuída em três séries de cinco tubos contendo o meio caldo Lauril Triptose, em concentrações dupla e simples, onde realizou-se diluição seriada com 10 mL (concentração dupla), 1 mL e 0,1 mL (concentração simples). Os tubos foram incubados em estufa a 35,5 °C por 48 horas. As bactérias coliformes presentes na água são capazes de fermentar a lactose, um dissacarídeo formado por glicose e galactose, por meio da ação da enzima β -galactosidase, que hidrolisa a lactose em seus monossacarídeos constituintes, esses açúcares são então metabolizados pelas vias glicolíticas bacterianas, como a glicólise, gerando energia para o crescimento celular. Durante esse processo fermentativo anaeróbico, são produzidos gases, principalmente dióxido de carbono e hidrogênio, bem como ácidos orgânicos, como o ácido láctico, que acidificam o meio. No teste realizado a observação de formação de gás indica bioquimicamente que as bactérias presentes conseguem metabolizar a lactose, caracterizando-as como coliformes totais, sendo qualquer produção de gás indicativa de contaminação potencial e risco microbiológico à saúde humana. **Resultados:** A produção de gás nos tubos de Durham indicou resultado positivo para coliformes totais nas amostras analisadas. Especificamente, a amostra B1 apresentou 2 UFC NMP/100 mL, enquanto a amostra B2 apresentou 4 UFC NMP/100 mL. De acordo com a Portaria GM/MS nº 888/2021, que estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano, é exigida a ausência de coliformes totais em 100 mL de amostra. Dessa forma, os resultados obtidos indicam que ambas as amostras encontram-se em desacordo com os parâmetros microbiológicos de potabilidade, evidenciando a presença de microrganismos indicadores de contaminação fecal ou ambiental. **Conclusões:** Os resultados obtidos indicam que a água analisada não atende aos padrões de potabilidade necessários para atividades que envolvam contato com mucosas, escovação dentária ou higiene das mãos e do rosto. Tal condição configura um risco significativo à saúde dos usuários e evidencia a necessidade de medidas corretivas e de monitoramento contínuo para garantir segurança hídrica no ambiente. Recomenda-se a interdição das torneiras e a realização de inspeção técnica para identificação do foco de contaminação, garantindo a segurança sanitária do ambiente acadêmico.

Palavras-chave: Qualidade da água; Coliformes; Ambientes acadêmicos; Saúde pública.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 07 maio de 2021

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAs. Brasília, DF: Funasa, 2013.

SILVA, Neusely da; JUNQUEIRA, Valéria Christina Amstalden; SILVEIRA, Neliane Ferraz de Arruda; TANIWAKI, Marta Hiromi; GOMES, Renato Abeilar Romeiro; OKAZAKI, Margarete Midori. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 6. ed. São Paulo: Blucher, 2021. 602 p. ISBN 978-655506297.

BIOCHIPS SUBCUTÂNEOS NFC PARA GESTÃO SEGURA DE DADOS DE SAÚDE: UM AVANÇO EM BIOSSEGURANÇA DIGITAL E AMBIENTAL

JAMES DE OLIVEIRA JUNIOR¹; PRISCILA DA PAZ MARINHO DOS SANTOS²; BEATRIZ VITÓRIA COUTINHO BARBOSA²
JOYCE LIMA DA SILVA²; IZABELA OLIVEIRA DE BARROS³

¹Centro Universitario Brasileiro – oliveirajamesjr@gmail.com

²Centro Universitario Brasileiro

³Programa de pós-graduação em Morfotecnologia, Universidade Federal de Pernambuco – izabela.barros@ufpe.br

Introdução: A gestão de dados em saúde representa um desafio crescente na era da informação, especialmente no contexto da biossegurança digital, onde a proteção e o fluxo seguro de informações são fundamentais. Nesse contexto, o uso de biochips subcutâneos com tecnologia NFC (Near Field Communication) surge como uma alternativa promissora para aprimorar a segurança e a acessibilidade dos registros em saúde. Esses dispositivos permitem que os dados estejam diretamente vinculados ao paciente, reduzindo riscos de vazamentos e facilitando o acesso rápido a informações essenciais em situações clínicas e emergenciais. **Objetivos:** O presente trabalho tem como objetivo analisar o uso de BioChips de NFC para o Armazenamento e gestão segura de dados em saúde. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa, construída a partir de artigos científicos publicados entre 2022 e 2025 nas bases PubMed, SciELO e Scopus. Foram utilizados os descritores “biochip”, “NFC”, “biossegurança” e “digital health”. Excluíram-se resumos simples, estudos incompletos e publicações duplicadas, considerando-se apenas textos disponíveis em português e inglês. Ao todo, foram identificados 378 artigos; desses, 17 foram lidos integralmente e 5 selecionados para compor o presente estudo. As produções analisadas abordam o uso de biochips NFC no armazenamento e gestão de dados em saúde. **Resultados:** Os achados demonstraram que os biochips baseados em tecnologia NFC apresentam potencial para aplicação em gestão segura de dados de saúde, incluindo o registro de informações vacinais, alergias e histórico clínico de pacientes, tudo isso de forma local e sem conexão com a internet. Estudos revelam que essa tecnologia possibilita o armazenamento e a transmissão de dados de forma rápida, sem fio e com baixo consumo energético, o que favorece seu uso em contextos hospitalares, campanhas de vacinação e situações emergenciais. A biocompatibilidade do vidro Schott 8625, frequentemente utilizado no encapsulamento dos biochips, favorece a implantação subcutânea com reduzido risco de rejeição imunológica. Apesar do potencial identificado, o uso de biochips subcutâneos tem seus desafios; o custo elevado para a implantação da tecnologia limita seu acesso em sistemas públicos de saúde, o que dificulta sua adoção em larga escala. Além disso, há resistência social e estigmas associados ao implante de dispositivos no corpo humano, muitas vezes ligados à desconfiança, à falta de informação e a questões éticas sobre privacidade e controle de dados pessoais. **Conclusões:** Os biochips NFC representam uma alternativa inovadora e promissora para a gestão segura de dados em saúde, contribuindo para a biossegurança de dados do usuário e ambiental reduzindo o excesso de papéis dispersos, além dos riscos com dispositivos conectados a redes de internet. Embora existam barreiras financeiras e barreiras sociais, sua adoção futura pode transformar a forma como informações clínicas são armazenadas e acessadas, promovendo maior segurança, agilidade e sustentabilidade nos sistemas de saúde. Novos estudos são necessários para avaliar a viabilidade clínica em larga escala, a segurança da implantação em diferentes populações.

Palavras-chave: Biossegurança; Biochip; NFC; Dados; Biotecnologia.

Referências Bibliográficas

RASO, E.; BIANCO, G. M.; BRACCIALE, L.; MARROCCO, G.; OCCHIUZZI, C.; LORETI, P. Arquiteturas com foco na privacidade para sensores NFC e RFID em aplicações de saúde. *Sensors*, v. 22, n. 24, p. 9692, dez. 2022. DOI: 10.3390/s22249692.

LÁZARO, A.; VILLARINO, R.; LÁZARO, M.; CANELLAS, N.; PRIETO-SIMÓN, B.; GIRBAU, D. Avanços recentes em sensores NFC sem bateria para detecção química e biossensoriamento. *Biosensors*, v. 13, n. 8, p. 775, 2023. DOI: 10.3390/bios13080775.

SHARMA, N.; RAGHUNANDAN, G.; PATEL, K. Chips implantáveis: armazenando dados dentro do corpo. *International Journal of Scientific Research and Engineering Development*, v. 8, n. 3, p. 2270-2274, maio/jun. 2025. DOI: 10.5281/zenodo.15662274.

ZOU, H.; ZHOU, Z.; HUANG, M.; LI, W.; YANG, B.; ZHAO, X.; LI, T.; XU, L.; WANG, T.; WANG, L. Dispositivos vestíveis e implantes habilitados por NFC/RFID para aplicações biomédicas. *Microsystems & Nanoengineering*, v. 11, n. 1, p. 191, 2025. DOI: 10.1038/s41378-025-01010-5

RTAYLOR, P. S.; BATCHELOR, J. C. Minimamente invasivo tag implantável habilitado por microcontrolador sem bateria para aplicações de monitoramento em saúde. In: *Proceedings of the 2023 8th International Conference on Smart and Sustainable Technologies (SpliTech 2023)*, Croatia, 2023. p. 1-5. DOI: 10.23919/splitech58164.2023.10193598

RIO SÃO FRANCISCO SOB PRESSÃO ANTRÓPICA: ALTERAÇÕES MICROBIANAS EM UMA PERSPECTIVA ONE HEALTH

LUCAS KAUAN SANTOS ROCHA¹; EMILY RAÍSSA SANTOS ROCHA²; THIFFANY EDUARDA DEODATO PEREIRA²; EDILEIDE AVELINO GONZAGA²; JANAÍNA DA CONCEIÇÃO SIQUEIRA²; KAREN CRISTINA DA SILVA MOREIRA³

¹Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios) – lucas.k.s.rocha@gmail.com

²Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios)

³Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios) – karen.moreira@unirios.edu.br

Introdução: A importância dos rios no ecossistema é indiscutível, tanto pela riqueza de biodiversidade que sustentam quanto pela sua utilização em múltiplas necessidades humanas. O rio São Francisco, um dos mais emblemáticos do Brasil, é exemplo disso, contudo, as atividades humanas ao longo de seu curso têm gerado consequências relevantes, que vão desde a poluição hídrica até alterações nas comunidades microbianas, comprometendo a biodiversidade local e representando riscos para animais e seres humanos. Esse contexto reforça a necessidade de compreender o rio dentro de uma abordagem integrada, na qual saúde ambiental, saúde animal e saúde humana se inter-relacionam, alinhando-se ao conceito de One Health (Saúde Única). **Objetivos:** Avaliar como as atividades humanas influenciam a composição microbiana do rio São Francisco em uma abordagem One Health. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, construída a partir de cinco artigos identificados no Google Acadêmico. Foram utilizados os descritores “Ecossistema”; “Comunidade Microbiana”, “Vigilância Ambiental em Saúde” e “One Health”. **Resultados:** Estudos que analisaram trechos do Rio São Francisco mostram que as comunidades bacterianas presentes nos sedimentos se modificam de acordo com o tipo e a intensidade dos impactos humanos ao longo do seu curso. Em regiões mais preservadas, como as nascentes, a diversidade microbiana é maior e mais estável, enquanto áreas com influência urbana apresentam redução da diversidade e alterações na composição das bactérias, indicando maior pressão ambiental. Ambientes urbanizados concentram grupos microbianos tolerantes à poluição e associados à degradação de matéria orgânica, já que os resíduos urbanos e industriais, produtos agropecuários e o esgoto lançados nos rios aumentam a carga de compostos orgânicos e nutrientes, favorecendo a eutrofização e reduzindo os níveis de oxigênio na água, por outro lado, em áreas rurais, as mudanças estão ligadas ao uso de fertilizantes e ao escoamento agrícola. Um estudo com os peixes endêmicos *Rhinelepis aspera* e *Prochilodus argenteus* evidenciou queda na diversidade da microbiota das brânquias e do intestino em ambientes impactados. Além disso, o uso excessivo de antibióticos e outras substâncias antimicrobianas na saúde humana, na pecuária, na agricultura e em processos industriais contribui diretamente para o desequilíbrio ambiental, pois grande parte desses agentes chegam ao ambiente por meio de esgoto doméstico, efluentes hospitalares e resíduos industriais, e como muitos antimicrobianos não são totalmente metabolizados, eles permanecem nos sedimentos e na água, exercendo pressão seletiva contínua sobre as comunidades microbianas. Portanto, os achados indicam que o Rio São Francisco atua como um reservatório ambiental sensível às pressões antrópicas, visto que sua microbiota se altera de forma direta às mudanças impostas pelo uso urbano, agrícola e turístico. **Conclusões:** Apesar de ser o rio mais importante do Nordeste, o São Francisco sofre com os impactos, sobretudo da poluição. A relação entre o meio ambiente e as atividades humanas gera consequências que não podem ser resolvidas apenas pelo sistema de saúde, esse cenário exige e reforça a necessidade de adotar a abordagem de Saúde Única para reduzir riscos e proteger o ecossistema do rio e as populações que dependem dele.

Palavras-chave: Qualidade da água; Saúde pública; Ecologia; Poluição.

Referências Bibliográficas

DE PAULA, M. *et al.* Assessments of Bacterial Community Shifts in Sediments along the Headwaters of São Francisco River, Brazil. **Conservation**, v. 1, n. 2, p. 91–105, 31 maio 2021. Disponível em: Assessments of Bacterial Community Shifts in Sediments along the Headwaters of São Francisco River, Brazil. Acesso em: 15 de nov. 2025.

DE PAULA, M. *et al.* Spatial distribution of sediment bacterial communities from São Francisco River headwaters is influenced by human land-use activities and seasonal climate shifts. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 54, n. 4, p. 3005–3019, 1 nov. 2023. Disponível em: Spatial distribution of sediment bacterial communities from São Francisco River headwaters is influenced by human land-use activities and seasonal climate shifts | Brazilian Journal of Microbiology. Acesso em: 15 de nov. 2025.

RIBA, I. *et al.* Integrative Assessment of Sediment Quality in the São Francisco River (Mina Gerais, Brazil). **Applied sciences**, v. 13, n. 6, p. 3465–3465, 8 mar. 2023. Disponível em: Integrative Assessment of Sediment Quality in the São Francisco River (Mina Gerais, Brazil). Acesso em: 15 de nov. 2025.

RODRIGUES, M. A. *et al.* One Health, antimicrobial resistance genes and two important associated human activities in Brazil: coastal tourism and agriculture/livestock farms. **Ecotoxicology and Environmental Contamination**, v. 20, n. 1, p. 01–13, 2025.
Disponível em: <https://doi.org/10.5132/eec.2025.01.01>. Acesso em: 15 de nov. 2025.

ROSILENE, M. *et al.* Hatchery tanks induce intense reduction in microbiota diversity associated with gills and guts of two endemic species of the São Francisco River. **Frontiers in Microbiology**, v. 13, 2 dez. 2022.
Disponível em: Frontiers | Hatchery tanks induce intense reduction in microbiota diversity associated with gills and guts of two endemic species of the São Francisco River. Acesso em: 15 de nov. 2025.

CANDIDA AURIS NO NORDESTE DO BRASIL: EMERGÊNCIA E DESAFIOS NA VIGILÂNCIA

LUCAS KAUAN SANTOS ROCHA¹; EMILY RAÍSSA SANTOS ROCHA²; THIFFANY EDUARDA DEODATO PEREIRA²; EDILEIDE AVELINO GONZAGA²; KÁTIA CILENE DA SILVA FELIX³; KAREN CRISTINA DA SILVA MOREIRA³

¹Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios) – lucas.k.s.rocha@gmail.com

²Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios)

³Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios) – katia.felix@unirios.edu.br

³Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios) – karen.moreira@unirios.edu.br

Introdução: Descrito pela primeira vez em 2009, no Japão, *Candida auris* (*C. auris*) é um patógeno emergente que vem ganhando destaque crescente nos debates de saúde pública mundial. Trata-se de um fungo multirresistente do gênero *Candida*, caracterizado por elevada resistência às principais classes de antifúngicos e pela capacidade de persistir em ambientes hospitalares, afetando principalmente pacientes imunocomprometidos. No cenário brasileiro, episódios foram reportados em Pernambuco, Bahia, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, totalizando 114 casos notificados até o início de 2025, conforme alerta da Anvisa, resultando em esforços para conter a disseminação dentro dos Estados e a incidência nos demais do país. **Objetivos:** Analisar os fatores associados à emergência e os desafios para a vigilância e controle de *Candida auris* na região Nordeste do Brasil. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com enfoque qualitativo. Foram realizadas buscas em bases de dados, como PubMed e Google Acadêmico. A seleção dos estudos considerou as palavras-chave: "Brasil", "Diagnóstico", "Epidemiologia", "vigilância Epidemiológica" e "Mudanças Climáticas". **Resultados:** A *C. auris* foi incluída pela OMS, em 2022, como patógeno fúngico de prioridade crítica. Sua emergência está ligada a fatores como mudanças climáticas, uso inadequado de antifúngicos e aumento de pacientes imunocomprometidos. No Nordeste, condições como calor e umidade favorecem a sua persistência, enquanto a limitação de infraestrutura laboratorial dificulta o diagnóstico precoce, visto que muitos serviços ainda não dispõem de métodos específicos, como o MALDI-TOF, necessários para identificar corretamente a espécie. Essa espécie também é altamente virulenta e multirresistente, especialmente ao fluconazol, além de persistir em ambientes hospitalares por semanas ou meses, colonizando superfícies inertes e diversos sítios do corpo humano, incluindo pele, sangue, urina, bile, feridas, trato intestinal e mucosas nasofaríngeas. Para controle, recomenda-se o isolamento de pacientes colonizados ou infectados, a desinfecção rigorosa de superfícies e equipamentos, uma vez que desinfetantes comuns à base de quaternário de amônio não são suficientes. Desde o primeiro surto registrado em 2020 em Salvador, *C. auris* tem mostrado uma distribuição geográfica concentrada, com predominância no Nordeste. Pernambuco se destaca como epicentro da infecção, acumulando o maior número de casos: 47 ocorrências confirmadas em 2022, 14 em 2023, 10 em 2024 e mais 4 em 2025. A Bahia, em comparação, registrou 17 episódios até 2025, enquanto no Sudeste, os registros foram esparsos entre 2023 e 2025, totalizando 21 casos no período. Esses dados evidenciam que, embora apenas dois Estados nordestinos estejam afetados, a região concentra mais da metade das notificações nacionais, o que exige uma vigilância regional para detectar precocemente surtos e evitar disseminação. **Conclusões:** A *C. auris* representa um risco crescente à saúde pública no Brasil, sobretudo no Nordeste, onde se concentram os números de casos. Sua resistência e persistência ambiental reforçam a urgência de ampliar a vigilância, melhorar o diagnóstico e adotar protocolos rígidos de controle. Investir na capacitação de profissionais e na integração entre hospitais e autoridades sanitárias é essencial para conter a colonização e reduzir ameaças futuras de microrganismos multirresistentes.

Palavras-chave: *Candida auris*; Fungo multirresistente; Risco hospitalar.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alerta de risco GVIMS/GGTES/DIRE3/ANVISA nº 01/2025:** necessidade de aumentar a vigilância para casos suspeitos de *Candida auris* pelos laboratórios e outros serviços de saúde. Brasília, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/comunicados-de-risco-1/alerta-candida-auris-02-04-2025.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2025.

BRASIL. Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. APEVISA. **Nota Técnica Conjunta – APEVISA/SEVSAP/SEAS – nº 07/2025**: Atualização das orientações sobre o manejo de *Candida auris* em serviços de saúde no Estado de Pernambuco. Recife, 2025. Disponível em: https://portalcievs.saude.pe.gov.br/docs/NOTA%20TECNICA_CANDIDA%20AURIS_SEI_63882972_GOVPE___Nota_Tecnica_7.pdf. Acesso em: 25 jul. 2025.

CASADEVALL, A.; KONTOYIANNIS, D. P.; ROBERT, V. On the Emergence of *Candida auris*: Climate Change, Azoles, Swamps, and Birds. **mBio**, v. 10, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/mbio.01397-19>. Acesso em: 15 ago. 2025.

GIACOBBE, D. R. *et al.* Challenges in the diagnosis and treatment of candidemia due to multidrug-resistant *Candida auris*. **Frontiers in Fungal Biology**, v. 4, p. 1061150, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/ffunb.2023.1061150>. Acesso em: 15 ago. 2025.

NUNES, M. B. M. .; BATISTA, L. M. .; PESSOA , W. F. B. *Candida auris* - uma ameaça para a saúde pública no Brasil: revisão narrativa: *Candida auris* - a public health threat in Brazil: narrative review. **Journal Archives of Health**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 303–307, 2022. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/937>. Acesso em: 02 ago. 2025.

AUTOMEDICAÇÃO COM ANTIBIÓTICOS E O AUMENTO DA RESISTÊNCIA BACTERIANA DA *Escherichia coli* NO BRASIL

PRISCILA DA PAZ MARINHO DOS SANTOS¹; JAMES DE OLIVEIRA JUNIOR²; IZABELA OLIVEIRA DE BARROS³

¹Centro Universitario Brasileiro UNIBRA – pazp4840@gmail.com

²Centro Universitario Brasileiro UNIBRA

³Programa de pós-graduação em Morfotecnologia, Universidade Federal de Pernambuco UFPE – izabela.barros@ufpe.br

Introdução: O uso de antibióticos representa um grande avanço da medicina moderna, sendo responsável por salvar milhões de vidas e controlar inúmeras infecções. O uso indevido de antibióticos e a automedicação tornaram-se um problema de saúde pública. No Brasil, o fácil acesso a fármacos e a falta de orientação favorecem a resistência bacteriana, tornando microorganismos capazes de sobreviver a ação dos antibióticos. Entre as bactérias mais afetadas destaca-se a *Escherichia coli* (*E. coli*), habitante natural do intestino humano, mas que pode causar infecções urinárias, gastrointestinais e septicemias. O uso incorreto de antibióticos tem favorecido o surgimento de cepas resistentes dessa bactéria, dificultando tratamentos. Assim, compreender a relação entre automedicação e resistência antimicrobiana é essencial para a formação de profissionais de saúde e para a conscientização da população.

Objetivos: Analisar os impactos da automedicação com antibióticos na resistência bacteriana da *Escherichia coli* no Brasil, identificando os medicamentos mais associados, os fatores que estimulam o uso inadequado e as consequências clínicas e epidemiológicas dessa prática. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão integrativa de caráter qualitativo e descritivo. Nas bases de dados SciELO Brasil e PubMed foram consultadas com os descritores: “automedicação”, “antibióticos”, “resistência bacteriana” e “*Escherichia coli*”. Foram incluídos artigos publicados entre 2020 a 2024, nos idiomas português e inglês. Após a triagem, foram identificados 20 artigos, quatro artigos atenderam aos critérios de inclusão e foram usados na construção deste trabalho. As informações foram organizadas conforme autores, ano, tipo de estudo, antibióticos analisados e principais resultados sobre resistência. **Resultados:** Os estudos revelam um aumento da resistência da *E. coli* a antibióticos usados no Brasil, principalmente fluoroquinolonas e β -lactâmicos. Castilho et al. (2024) observaram crescimento significativo da resistência à ciprofloxacina ao longo de nove anos, associando-o ao uso indiscriminado desse fármaco. Silva et al. (2023) detectaram cepas produtoras de β -lactamase de espectro estendido (ESBL) resistentes às fluoroquinolonas em pacientes ambulatoriais, revelando que o problema ultrapassa o ambiente hospitalar. Esses achados confirmam que a automedicação é determinante na seleção de cepas multirresistentes, aumentando complicações clínicas e custos terapêuticos. **Conclusões:** A automedicação com antibióticos exerce papel central na resistência bacteriana da *Escherichia coli* no Brasil. O fácil acesso aos medicamentos e a falta de orientação profissional favorecem a seleção de cepas resistentes, reduzindo a eficácia terapêutica e representando risco à saúde pública. Dessa forma, torna-se essencial promover campanhas educativas sobre o uso racional de antimicrobianos, fortalecer a vigilância epidemiológica e assegurar o cumprimento das regras de prescrição. Somente com esforços conjuntos entre profissionais, autoridades e sociedade será possível conter o avanço da resistência bacteriana e preservar a eficácia dos tratamentos.

Palavras-chave: automedicação; antibióticos; resistência bacteriana; *Escherichia coli*; saúde pública.

Referências Bibliográficas:

Silva, T.S.M. et al. Perfil de sensibilidade aos antimicrobianos das cepas de *Escherichia coli* isoladas em ambiente clínico no Brasil. *Ecologia & Saúde Ambiental*, 2022.

BRASIL. ANVISA. Guia para o uso racional de antimicrobianos. Brasília: ANVISA, 2022.

WHO. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. Geneva: WHO, 2020.

Lima, C.F.; Souza, L.P. Automedicação e resistência bacteriana: desafios para a saúde pública no Brasil. *Rev. Bras. Ciênc. Saúde*, v.28, n.1, 2022

QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA POR CAMINHÕES-PIPA PARA CONSUMO HUMANO DOS MUNICÍPIOS DA 4ª GERÊNCIA REGIONAL DE SAÚDE DA PARAÍBA

MARIA MAYARA DE SOUZA GRILO¹; EMANUEL PEREIRA FELINTO¹, FERNANDA DA SILVA OLIVEIRA¹, RAYNER ANDERSON FERREIRA DO NASCIMENTO¹, ALDENAIR DA SILVA TORRES¹, BERGSON BEZERRA DE CARVALHO VASCONCELOS¹, DANIELA BOMFIM DE BARROS¹

¹LACEN-PB - João Pessoa - PB - Brasil; (2) SES-PB - João Pessoa - PB - Brasil – mayaragrilo@gmail.com; danielabomfim.lacenpb@gmail.com

Introdução: A garantia de água potável é essencial para a proteção da saúde pública, sobretudo em regiões marcadas pela escassez hídrica. A redução dos níveis dos reservatórios e a irregularidade das chuvas têm intensificado a crise de abastecimento, afetando tanto o consumo humano quanto as atividades econômicas. Nesse contexto, o uso de caminhões-pipa, apesar de emergencial e temporário, tornou-se uma alternativa importante para suprir a demanda em áreas mais vulneráveis. Contudo, esse tipo de distribuição requer rigoroso cumprimento das normas sanitárias e técnicas que asseguram a qualidade da água transportada. Diante deste cenário, torna-se fundamental avaliar as condições da água distribuída por caminhões-pipa, contribuindo para estratégias de gestão segura e para a promoção da saúde nos municípios atendidos. **Objetivos:** O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da água distribuída na região da 4ª gerência de saúde da Paraíba, que abrange os municípios de Cuité, Baraúna, Barra de Santa Rosa, Cubati, Damião, Frei Martinho, Nova Floresta, Nova Palmeira, Pedra Lavrada, Picuí, Seridó e Sossego, no período de julho de 2024 a julho de 2025. **Metodologia:** Foram utilizados os dados do Sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL). As amostras de águas foram avaliadas quanto aos parâmetros de potabilidade, de acordo com a Portaria GM/MS nº 888, do Ministério da Saúde de 2021. As análises foram realizadas no Laboratório Central de Saúde da Pública da Paraíba (LACEN PB) e incluíram a detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* pela técnica do substrato enzimático seguindo *Standard methods for examination of water and wastewater*; determinação de turbidez utilizando um turbidímetro de bancada e cloro por método colorimétrico. **Resultados:** Os resultados indicaram que todas as amostras apresentaram turbidez dentro dos padrões recomendados, permanecendo abaixo do limite de 5 NTU estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A turbidez está associada à quantidade de partículas em suspensão na água, influenciando diretamente sua transparência. Valores elevados podem indicar a presença de sedimentos, matéria orgânica ou microrganismos, que comprometem sua qualidade. A análise microbiológica revelou que, em sua maioria, 97,2%, as amostras apresentaram ausência de coliformes fecais (CF) e coliformes totais (CT). Entretanto, 2,8% das amostras apresentaram presença de coliformes totais. A detecção de CF ou CT acima de zero nas análises é motivo de atenção, especialmente quando a água se destina ao consumo humano. **Conclusões:** Os resultados demonstram que a água distribuída por caminhões-pipa na 4ª Região de Saúde da Paraíba apresenta, em geral, boa qualidade físico-química e microbiológica, atendendo aos padrões de turbidez e ausência de coliformes fecais. A detecção de coliformes totais em uma pequena parcela das amostras reforça, contudo, a importância do monitoramento contínuo e da adoção de boas práticas no transporte e distribuição, a fim de assegurar um abastecimento seguro para a população em contexto de escassez hídrica.

Palavras-chave: Segurança hídrica, Contaminação microbiológica; saúde pública; vigilância ambiental; Potabilidade.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade.

STANDARD Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association (APHA); American Water Works Association (AWWA); Water Environment Federation (WEF), 2017.

FERREIRA, N. M. F. et al. Qualidade da água distribuída por caminhões-pipa para consumo humano em Mossoró-RN. Revista Científica Novas Configurações - Dialogos Plurais, Luziânia, v. 6, n.1, p. 01-21, 2025.

O BIOTERRORISMO E A SEGURANÇA BIOLÓGICA

ISABEL FERREIRA¹; GILBERTO FAUSTINO¹, HELLEN MELO¹, NORMA LÚCIA¹,
EDUARDA SILVA¹; BETÂNIA MELO²

¹Universidade Federal de Pernambuco – isabel.ifs@ufpe.br

²Universidade Federal de Pernambuco – maria.bmoliveira@ufpe.br

Introdução: O bioterrorismo consiste na liberação intencional de agentes biológicos como vírus, bactérias e toxinas, com o objetivo de gerar coação ou intimidação contra a população. Esse uso intencional de agentes patogênicos é um mecanismo de ameaça à segurança e que representa um risco biológico grave. Por conseguinte, há um processo de desencadeamento de crises sanitárias graves em larga escala, que ocasiona no pânico social. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho foi investigar as estruturas de Defesa e Segurança Nacional do Brasil diante de um cenário de bioterrorismo e exposição ao risco biológico, ressaltando a importância da vigilância laboratorial, visto que os laboratórios clínicos ajudam a identificar, controlar e responder a infecções bacterianas, assim como, a importância da preparação de profissionais para identificação desses bioagentes, aprimorando a capacidade de defesa biológica do Brasil. **Metodologia:** A metodologia utilizada foi a de revisão bibliográfica, baseada na análise de artigos científicos acerca do bioterrorismo e a segurança biológica, por meio de buscas na base de dados do Google acadêmico. Assim, foi crucial para garantia da relevância e qualidade dos resultados, a busca utilizando uma combinação de palavras-chaves tais como: “bioterrorismo”, “segurança biológica” e “biossegurança”. Ademais, houve a aplicação de filtros, que permitiu que as pesquisas fossem limitadas a publicações nos últimos 10 anos, entre 2015 a 2025, para garantir a validade e a atualidade da fundamentação teórica. Por meio desses artigos, houve a análise de ameaças causadas por esses agentes biológicos, responsáveis por ocasionar vários tipos de danos como os carcinogênicos, os teratogênicos, as doenças autoimunes e as infecções, com base nas revisões bibliográficas. **Resultados:** Os resultados evidenciaram a necessidade de investimentos na preparação e resposta à ameaças biológicas, isso advém da deficiência de um protocolo nacional de manejo de incidentes biológicos, o que compromete a execução de práticas adequadas da biossegurança. Além disso, é válido entender a necessidade de integração e estrutura avançada, que vise o rápido diagnóstico de agentes biológicos, por meio da implementação de laboratórios de contenção máxima, pois o Brasil demonstra preparação insuficiente para responder de forma rápida e eficaz a um ataque bioterrorista. **Conclusão:** Desse modo, é notório que o Brasil ainda não está devidamente preparado para enfrentar situações desse tipo, como ficou evidente durante a pandemia de COVID-19, em que houve um grande número de mortos, pois nem o sistema de saúde estava apto para proteger esses cidadãos. Portanto, é fundamental a adoção de estratégias que visem a consolidação de uma política de controle do risco biológico, que proteja a vida de todos aqueles pertencentes a população e a integridade da nação contra qualquer ameaça biológica futura, quer sejam de ocorrência natural ou resultantes de ações deliberadas, como acontece no mecanismo do bioterrorismo.

Palavras-chave: Biossegurança; bioterrorismo; risco biológico.

Referências Bibliográficas

NEPOMUCENO, F. F. Bioterrorismo: análise das condições do CBMDF como primeira resposta a ataques biológicos à sede do poder político nacional. 2022. 24 f. Artigo Científico (Curso de Formação de Oficiais) – Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2022.

TRINDADE, I. C. de B. N. Contribuição do laboratório no controle das infecções bacterianas associadas ao bioterrorismo. 2023. 24 f. Dissertação (Mestrado em Análises Clínicas) – Universidade de Lisboa, Faculdade de Farmácia, Lisboa, 2023.