

Saúde Única e Comunidade:

Volume 2



Integração de Estudos no Maranhão e Tocantins

Wellyson da Cunha Araújo Firmo
Maíara Bernardes Marques
Lílian Natália Ferreira de Lima
Giselle Cutrim de Oliveira Santos
Organizadores

Wellyson da Cunha Araújo Firmo
Maiara Bernardes Marques
Lílian Natália Ferreira de Lima
Giselle Cutrim de Oliveira Santos

SAÚDE ÚNICA E COMUNIDADE:
Integração de Estudos no Maranhão e Tocantins
Volume 2



EDITORA
UEMASUL
2026

Todos os direitos reservados à Editora UEMASUL. É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, desta publicação.

O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade dos autores.

Projeto Gráfico: Editora UEMASUL

Catálogo na publicação Seção de Catalogação e Classificação.

S255 Saúde única e comunidade: integração de estudos no Maranhão e Tocantins. / Wellyson da Cunha Araújo Firmo, et al. (Orgs.). – Imperatriz: EDUEMASUL, 2026.

v.2. 253 p. ; il.

ISBN: 978-65-89274-48-3

1. Promoção da saúde. 2. Vigilância epidemiológica. 3. Sanidade animal. 4. Meio ambiente. 5. vulnerabilidades sociais I. Marques, Maiara Bernardes. II. Lima, Lillian Natália Ferreira de. III. Santos, Giselle Cutrim de Oliveira. IV. Título.

CDU 614

Ficha elaborada pelo Bibliotecário: **Jarina Serra Santos CRB13/953**



Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

Reitora

Profa. Dra. Luciléa Ferreira Lopes Gonçalves

Vice-reitor

Prof. Dr. Jorge Diniz de Oliveira

Pró-reitora de Gestão e Sustentabilidade Acadêmica

Profa. Dra. Márcia Suany Dias Cavalcante

Pró-reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação

Prof. Dr. Allison Bezerra Oliveira

Pró-reitor de Planejamento e Administração

Prof. Dr. José Sérgio de Jesus Salles

Pró-reitor de Extensão e Assistência Estudantil

Prof. Dr. José Milton Lopes Pinheiro

Pró-reitor de Gestão de Pessoas

Prof. Dr. Bruno Lucio Meneses Nascimento

Pró-reitor de Infraestrutura

Prof. Dr. Wilson Araújo da Silva

Organizadores

Wellyson da Cunha Araújo Firmo

Maiara Bernardes Marques

Lílian Natália Ferreira de Lima

Giselle Cutrim de Oliveira Santos

Coordenação da Editora

Profa. Dra. Camila Brito Collares da Silva

Diagramação

Jeciane da Silva Chaves

Conselho Editorial

Profa. Dra. Camila Brito Collares da Silva

Profa. Dra. Andrea Ferraz Silva Pereira

Prof. Dr. Bruno Maia Halley

Prof. Dr. Caleb da Silva Araujo Campelo

Profa. Dra. Carla Melli Tambarussi

Prof. Dr. Diego Carvalho Viana

Profa. Dra. Gilvânia Queiroz Madeira de Aguiar

Profa. Dra. Josiéli Demetrio Siqueira

Profa. Dra. Leisa Aparecida Gviasdescki De Oliveira

Profa. Dra. Luciana Oliveira dos Santos

Profa. Dra. Luciene Santana Ferreira

Capa

Eduardo da Conceição Jorge

Revisão

Paula Alexandra Trindade Mota

PREFÁCIO

A obra *Saúde Única e Comunidade: Integração de Estudos no Maranhão e Tocantins – Volume 2* reúne pesquisas, experiências e reflexões que evidenciam a importância da integração entre saúde humana, animal e ambiental em contextos marcados por desafios socioeconômicos e ambientais. Os capítulos abordam temas relacionados à promoção da saúde, educação, epidemiologia, vigilância em saúde, sanidade animal, meio ambiente e políticas públicas, destacando a relevância de abordagens interdisciplinares e colaborativas. Ao fortalecer o diálogo entre universidade, serviços e comunidades, este volume contribui para a construção de conhecimentos integrados e para o desenvolvimento de estratégias voltadas à saúde, à sustentabilidade e à melhoria da qualidade de vida nos territórios do Maranhão e Tocantins.

Organizadores

APRESENTAÇÃO

A obra *Saúde Única e Comunidade: Integração de Estudos no Maranhão e Tocantins – Volume 2* reafirma o compromisso da produção científica regional com a compreensão dos desafios contemporâneos que envolvem a saúde humana, animal e ambiental. Reunindo pesquisadores, docentes, estudantes e profissionais de diferentes áreas do conhecimento, este volume apresenta reflexões e evidências científicas construídas a partir das realidades vivenciadas nos territórios maranhenses e tocantinenses, fortalecendo a perspectiva interdisciplinar da Saúde Única como estratégia fundamental para a promoção da qualidade de vida e do desenvolvimento sustentável.

Os capítulos aqui reunidos abordam temáticas diversas e complementares, que incluem segurança alimentar, doenças infecciosas, vigilância epidemiológica, mudanças climáticas, biodiversidade, saúde da mulher, saberes tradicionais, zoonoses, sistemas de informação em saúde e vulnerabilidades socioambientais. Ao integrar diferentes olhares e experiências, a obra contribui para ampliar o diálogo entre universidade, serviços de saúde, comunidades e gestores, evidenciando a necessidade de ações articuladas para enfrentar problemas complexos que transcendem os limites disciplinares. Espera-se que este livro sirva como instrumento de reflexão, formação e transformação social, incentivando novas pesquisas e fortalecendo práticas comprometidas com a saúde dos indivíduos, dos animais e dos ecossistemas.

Organizadores

SUMÁRIO

13 Insegurança alimentar e consumo de ultraprocessados: interfaces entre alimentação e vulnerabilidade social no viés da saúde única

Beatriz Mouzinho Lima Monteles, Murilo Ribeiro Alves Coimbra, Maria Vitória Silva Feitosa, Antonia Mauryane Lopes, Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha, Maiara Bernardes Marques

29 Morbimortalidade infantil decorrentes à doenças diarreicas no Maranhão: uma análise de dados secundários

Leticia Silva Fernandes, Diogo Souza Ferreira Rubim de Assis, Marcio Santos de Carvalho, Maiara Bernardes Marques, Mateus Dantas Torres, Aylla Mesquita Pestana

47 Mudanças climáticas, perda de biodiversidade e risco epidemiológico na Amazônia: perspectivas para a vigilância sob a abordagem da saúde única

Lílian Natália Ferreira de Lima, Josefa Fernanda Paulino da Rocha, Cristina Limeira Leite, Maiara Bernardes Marques, Alice Vitória de Araújo Rocha, Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

63 Perfil microbiológico de laudos de exames citopatológicos em Estreito-MA: interpretação da atenção à saúde feminina no contexto regional

Pedro Lucas Baía Da Paixão, Yara Naya Lopes de Andrade, Maiara Bernardes Marques, Raquel Vilanova Araujo, Phelipe Austríaco Teixeira, Wellyson da Cunha Araújo Firmo

83 Perícia criminal: o papel que os profissionais em química forense desempenham para o desenvolvimento dessa atividade científica

Helmara Diniz Costa Viégas, Sophia Reis Gomes Aguiar, Juarez Fayriston Coelho Sales, Yara Naya Lopes de Andrade, Phelipe Austríaco Teixeira, Wellyson da Cunha Araújo Firmo

111 Plantas medicinais nas feiras livres: interface entre saberes tradicionais e prática médica

Luis Felipe Morais de Oliveira, João Pedro Morais de Oliveira, Bárbara Barbosa Moura, Antônia Kamila Santos Monção Lima, Lucas Rossato, Maiara Bernardes Marques

135 Saberes tradicionais e saúde única: o papel das plantas medicinais no cuidado comunitário

Viktor Figueiredo Da Silva, Francisco Bruno Vasconcelos de Sousa, Bianca Lucena Ribeiro, Fernanda Marinho da Cunha Siqueira, Matheus Campos Brandão, Maiara Bernardes Marques

159 Saúde da mulher em comunidades tradicionais: desafios no climatério e envelhecimento

Geovana Medeiros Chaves de Sousa, Gizelly Maria Torres Martins, Nicolly Silva Duarte de Oliveira, Daíse Moreira dos Reis, Giovanna Bandeira da Costa Pontes, Maiara Bernardes Marques

175 Sentinelas da comunidade: a atuação de agentes de saúde e de endemias na vigilância de zoonoses sob a ótica da saúde única

Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha, Andreany Martins Cavalli, Aldevane Martins Batista, Antonia Mauryane Lopes, Suellen Brandão de Miranda Costa, Carla Fonseca Alves Campos

189 Sistemas de informação em saúde humana e animal

Bruna Jessica Fontineles Soares, Gustavo Parreão Cardoso, Lara Stefany Costa Oliveira, Maiara Bernardes Marques, Wellyson da Cunha Araújo Firmo, Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

203 Territórios costeiros vulneráveis sob a perspectiva da saúde única: evidências observacionais na região do mangue seco, Raposa (MA)

Verônica Duarte da Silva, Érica Mendes da Silva, Doha Georges Saad, Thalyson Costa Martins, Déborah Adriane Pinheiro Trindade, Maria Raimunda Chagas Silva

223 Zoonoses transmitidas por vetores no contexto das vulnerabilidades socioambientais: desafios para a vigilância e o cuidado integral

Maria Vitória Silva Feitosa, Murilo Ribeiro Alves Coimbra, Beatriz Mouzinho Lima Monteles, Aysha Lohanne da Silva Rodrigues, Ingrid Schommer Penha, Maiara Bernardes Marques

CAPÍTULO 1

Insegurança alimentar e consumo de ultraprocessados: interfaces entre alimentação e vulnerabilidade social no viés da saúde única

Beatriz Mouzinho Lima Monteles

Murilo Ribeiro Alves Coimbra

Maria Vitória Silva Feitosa

Antonia Mauryane Lopes

Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

Maiara Bernardes Marques



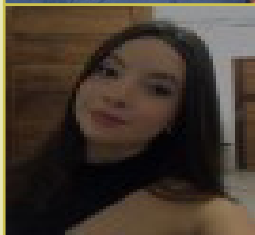
Beatriz Mouzinho Lima Monteles

Acadêmica de Medicina na Universidade Estadual do Tocantins.



Murilo Ribeiro Alves Coimbra

Acadêmico de Medicina na Universidade Estadual do Tocantins.



Maria Vitória Silva Feitosa

Acadêmica de Medicina na Universidade Estadual do Tocantins.



Antonia Mauryane Lopes

Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Professora Adjunta da Universidade Estadual do Maranhão.



Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

Enfermeira pela Universidade Federal do Maranhão. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Docente da Universidade Estadual do Maranhão.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.

INSEGURANÇA ALIMENTAR E CONSUMO DE ULTRAPROCESSADOS: INTERFACES ENTRE ALIMENTAÇÃO E VULNERABILIDADE SOCIAL NO VIÉS DA SAÚDE ÚNICA

Resumo: A insegurança alimentar constitui um problema estrutural no contexto brasileiro, estando fortemente associada às desigualdades socioeconômicas e ao acesso limitado a alimentos adequados e de qualidade. Nesse cenário, observa-se a crescente substituição de alimentos in natura ou minimamente processados por alimentos ultraprocessados, especialmente em comunidades socialmente vulneráveis. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, de caráter descritivo, realizada a partir de buscas nas bases de dados PubMed, BVS e SciELO, utilizando descritores relacionados à insegurança alimentar e alimentos ultraprocessados. Os estudos apontam que a limitação de renda, o alto custo de alimentos saudáveis e a ampla disponibilidade de produtos industrializados favorecem escolhas alimentares de menor qualidade nutricional. Os resultados evidenciam associação entre o consumo frequente de ultraprocessados e o aumento de doenças crônicas não transmissíveis, prejuízos à saúde mental, formação de hábitos alimentares inadequados na infância e impactos ambientais decorrentes de sistemas produtivos intensivos. Conclui-se que o enfrentamento dessa problemática exige estratégias intersetoriais fundamentadas na perspectiva da Saúde Única, com fortalecimento de políticas públicas de segurança alimentar e nutricional, regulação da publicidade e promoção do acesso a alimentos saudáveis e sustentáveis.

Palavras-chave: Insegurança alimentar; Alimentos ultraprocessados; Vulnerabilidade social; Saúde pública.

FOOD INSECURITY AND THE CONSUMPTION OF ULTRA-PROCESSED FOODS: INTERFACES BETWEEN DIET AND SOCIAL VULNERABILITY FROM A ONE HEALTH PERSPECTIVE

Abstract: Food insecurity constitutes a structural problem in the Brazilian context, being strongly associated with socioeconomic inequalities and limited access to adequate and quality food. In this scenario, there is a growing substitution of fresh or minimally processed foods with ultra-processed foods, especially in socially vulnerable communities. This is an integrative literature review, with a descriptive approach, conducted through searches in the PubMed, BVS, and SciELO databases, using descriptors related to food insecurity and ultra-processed foods. The studies indicate that limited income, the high cost of healthy foods, and the wide availability of industrialized products favor food choices of lower nutritional quality. The findings show an association between frequent consumption of ultra-processed foods and an increased risk of chronic non-communicable diseases, negative impacts on mental health, the formation of inadequate eating habits in childhood, and environmental impacts resulting from intensive production systems. It is concluded that addressing this issue requires intersectoral strategies grounded in the One Health perspective, strengthening public policies on food and nutrition security, regulating advertising, and promoting access to healthy and sustainable foods.

Keywords: Food insecurity; Ultra-processed foods; Social vulnerability; Public health.

1 Introdução

No contexto brasileiro, a insegurança alimentar encontra-se predominantemente associada às condições socioeconômicas da população, configurando-se como consequência das desigualdades sociais e das restrições econômicas que limitam o acesso aos alimentos. Nesse cenário, evidencia-se uma associação entre vulnerabilidade social e pior qualidade do padrão alimentar, uma vez que domicílios em maior situação de vulnerabilidade tendem a obter maior proporção de sua energia total a partir de alimentos ultraprocessados (Hutchinson; Tarasuk, 2021; Jesus; Hoffmann; Miranda, 2024).

Além das limitações econômicas, o ambiente alimentar também desempenha papel central nesse processo. Ambientes caracterizados pela maior oferta de alimentos ultraprocessados e pela menor disponibilidade de frutas, verduras e outros alimentos frescos favorecem a adoção de padrões alimentares de menor qualidade nutricional, contribuindo para o aumento da prevalência de insegurança alimentar (Bezerra *et al.*, 2024).

Paralelamente, o consumo elevado de alimentos ultraprocessados tem sido consistentemente associado a desfechos adversos à saúde. Maiores níveis de consumo desses produtos estão relacionados a um aumento entre 20% e 81% no risco de doenças crônicas não transmissíveis, além de incremento de 22% a 28% no risco de depressão e mortalidade (Lane *et al.*, 2020).

Diante desse contexto, é fundamental compreender como a insegurança alimentar pode contribuir para o consumo de ultraprocessados. Dessa forma, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a correlação entre a insegurança alimentar em comunidades mais vulneráveis e o crescente consumo de alimentos ultraprocessados nesses

grupos, evidenciando como esse fenômeno impacta o padrão alimentar, a saúde coletiva e a sustentabilidade dos sistemas alimentares.

2 Metodologia

Este texto trata-se de um estudo do tipo revisão integrativa de literatura com abordagem descritiva, com a finalidade de analisar a correlação entre a insegurança alimentar em comunidades mais vulneráveis e o crescente consumo de alimentos ultraprocessados entre eles. Para tal, realizou-se buscas nas bases de dados científicos PubMed, BVS e Scielo.

As buscas foram executadas com o uso dos descritores “insegurança alimentar”, “alimentos” e “ultraprocessados”. No total foram encontrados 2.527 estudos seguindo os seguintes critérios de inclusão: Artigos em português ou em inglês, artigos gratuitos e artigos que se enquadrarem na tese da ligação entre a falta de segurança alimentar com o alto consumo de alimentos ultraprocessados e seus impactos. Entre os critérios de exclusão estavam textos em outras línguas que não inglês e português, textos pagos e textos que não tivessem relação com a temática.

Do total, foram selecionados 17 estudos que, após uma leitura criteriosa e uma análise minuciosa de seu conteúdo, serviram como base para a elaboração deste capítulo. Esses estudos foram escolhidos por sua relevância temática, rigor metodológico e contribuição científica para a compreensão do objeto de estudo, permitindo a construção de uma discussão fundamentada e alinhada aos objetivos da pesquisa.

3 Resultados e Discussão

Insegurança Alimentar como Determinante do Padrão Alimentar

A insegurança alimentar está presente quando não há garantia contínua de acesso a alimentos adequados, seguros e em quantidade suficiente. Essa condição resulta de restrições na disponibilidade, no acesso físico, social e econômico, no uso apropriado dos alimentos e na estabilidade desses fatores ao longo do tempo, prejudicando a manutenção de uma alimentação saudável (Bezerra *et al.*, 2024).

No contexto da insegurança alimentar, a renda se configura como o principal fator determinante das escolhas e do comportamento alimentar, associada ao alto custo dos alimentos, às dificuldades de acesso aos pontos de compra e às condições de saúde adversas. Apesar do conhecimento sobre alimentação saudável, as opções disponíveis são limitadas, o que leva à adoção de estratégias de sobrevivência e à manutenção de um ciclo de estresse, adoecimento e restrição no acesso aos alimentos (Puddephatt *et al.*, 2020).

Diante disso, a insegurança alimentar está associada a uma menor adesão a padrões alimentares saudáveis e variados. Indivíduos nessa condição tendem a consumir menos frutas, hortaliças e grãos integrais. Alimentos prontos para aquecer, por exemplo, são utilizados por algumas famílias como uma reserva alimentar estratégica frente à insegurança alimentar. Sua escolha está relacionada à possibilidade de armazenamento e consumo rápido, revelando como a escassez periódica de recursos condiciona práticas alimentares voltadas à sobrevivência, e não à qualidade nutricional (Moran *et al.*, 2019; Castro *et al.*, 2022).

Consequências Ambientais dos Sistemas Alimentares Baseados em Ultraprocessados

O aumento do consumo global de alimentos ultraprocessados decorre de determinantes estruturais e comerciais ligados ao fortalecimento econômico e político dessa indústria. Sua alta rentabilidade, baseada em matérias-primas de baixo custo, tecnologias de processamento e estratégias de marketing, tem transformado os sistemas alimentares, reduzindo a presença de outros alimentos e estimulando padrões associados a doenças crônicas, enquanto a influência política do setor dificulta a adoção de medidas regulatórias eficazes (Baker *et al.*, 2025).

Na perspectiva agropecuária, a produção de alimentos ultraprocessados favorece a expansão de monoculturas, como cana-de-açúcar, trigo, milho e soja, além de incentivar sistemas agrícolas intensivos que reduzem a diversidade de espécies vegetais cultivadas e consumidas. Esse modelo produtivo também demanda elevado uso de terra, água e energia, bem como de fertilizantes e agrotóxicos, ampliando os impactos ambientais e pressionando os recursos naturais (Leite *et al.*, 2022).

Paralelamente, dietas com maior participação de alimentos ultraprocessados apresentaram associação mais intensa com o aumento das emissões de gases de efeito estufa e com maior demanda por uso da terra, quando comparadas àquelas baseadas predominantemente em alimentos in natura ou minimamente processados (Berden *et al.*, 2025).

Além disso, a utilização de plásticos pela indústria é outro fator relevante. Os plásticos, por serem de baixo custo e possuírem propriedades funcionais, são amplamente utilizados nas embalagens de UPFs (Produtos Alimentares Ultraprocessados), sustentando modelos de negócio altamente lucrativos ao longo de toda a cadeia produtiva.

Contudo, essa dependência de plásticos gera impactos ambientais significativos, como a emissão de gases de efeito estufa e a liberação de produtos químicos nocivos no meio ambiente (Yates *et al.*, 2024).

Ciclo de Vulnerabilidade e Adoecimento Comunitário

O consumo crescente de alimentos ultraprocessados têm sido, por muitas vezes, associado a diversos desfechos adversos à saúde, especialmente quando se trata de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Dotados de maior densidade energética, altos teores de açúcares e gorduras e com baixo teor de fibras, proteínas, vitaminas e minerais essenciais para o corpo humano, esses alimentos tornam-se potenciais adoecedores da população (Costa *et al.*, 2019).

Nesse viés, estudos epidemiológicos recentes demonstraram intensa relação entre o consumo de ultraprocessados com o aumento do risco de doenças como: hipertensão arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias e obesidade (Louzada *et al.*, 2020). Em especial, as dislipidemias, caracterizadas por alterações nas concentrações plasmáticas de lipoproteínas séricas (aumento da concentração de LDL-c e diminuição da concentração de HDL-c) estão associadas ao desenvolvimento de doenças ateroscleróticas, que constituem a maior causa de óbitos no Brasil e no mundo (Valença *et al.*, 2021).

Além disso, pesquisas de coorte realizadas em diferentes países apontam que o aumento percentual da ingestão desses alimentos está em associação com maiores chances de desenvolver doenças cardiovasculares, câncer e distúrbios gastrointestinais. Tais estudos sugerem que esses efeitos funcionam como forma de dose-resposta, ou seja, a frequência e a quantidade de consumo de ultraprocessados exercem papel determinante na magnitude dos danos à saúde

(Srinivasan *et al.*, 2023).

Ademais, os efeitos dos consumos de ultraprocessados não se limitam somente à saúde física, podendo afetar também a saúde mental. A bibliografia associa dietas ricas nesses produtos a maior prevalência de sintomas depressivos, ansiedade e baixa qualidade de vida. Seguindo esse pensamento, entende-se que os mecanismos biológicos propostos causam aumento da inflamação sistêmica, estresse oxidativo e alterações na microbiota intestinal. Tais processos têm impacto direto no eixo intestino-cérebro e podem contribuir para o surgimento de transtornos mentais comuns (Lane *et al.*, 2023).

Em suma, do ponto de vista da saúde pública o elevado consumo de tais alimentos representa um desafio estrutural, ainda mais em contextos de insegurança alimentar e vulnerabilidade social, visto que esses grupos são os mais propensos a consumir tais produtos devido ao seu baixo custo e alta palatibilidade. Nesse sentido, estratégias intersetoriais que promovam sistemas alimentares sustentáveis e promovam a ingestão de alimentos *in natura* ou minimamente processados, são essenciais para mitigar os efeitos adversos dos ultraprocessados e alinhar as políticas alimentares à perspectiva da Saúde Única (FAO, 2024).

Ultraprocessados e Formação de Hábitos Alimentares em Crianças e Adolescentes

A formação de hábitos alimentares ruins em crianças e adolescentes é uma questão multifatorial que têm sido grandemente associada à introdução precoce de alimentos ultraprocessados na rotina dos pequenos. Ricos em açúcares e gorduras e pobres em vitaminas e minerais, tais produtos oferecem baixo valor nutritivo e podem moldar a futura relação que terão com a comida (Brasil, 2021).

Nesse contexto, a produção de tais hábitos ocorre, em parte, pela presença constante de ultraprocessados no ambiente doméstico e escolar. Os baixos valores e a praticidade no consumo, vêm tornando esses alimentos cada vez mais presentes na mesa dos brasileiros, passando tais práticas prejudiciais de geração em geração (Brasil, 2021).

Ademais, a apresentação prematura de ultraprocessados durante a introdução alimentar dos pequenos pode influenciar nas preferências gustativas até a vida adulta. Durante o período de iniciação aos hábitos alimentares, a exposição contínua à alimentos palatáveis pode desencadear uma predileção por sabores açucarados, salgados e ricos em gordura e uma rejeição à alimentos *in natura*, causando prejuízos nutricionais às crianças (Lee *et al.*, 2024).

Ainda nesse sentido, entende-se que a publicidade de alimentos ultraprocessados é intensamente direcionada ao público infantil e adolescente, fazendo uso de personagens, brindes e cores chamativas para estimular o consumo. Tal marketing influencia diretamente nos padrões de consumo e preferências alimentares, contribuindo para a formação de hábitos não saudáveis desde a infância (Costa *et al.*, 2020). Segundo o Instituto Brasileiro de Defesa ao Consumidor, a publicidade infantil desses alimentos explora a vulnerabilidade cognitiva das crianças, dificultando escolhas alimentares conscientes e, portanto, reforçando essa problemática.

Em conclusão entende-se que esse consumo precoce possui a capacidade de moldar os futuros hábitos alimentares desses jovens, podendo desencadear em diversos prejuízos à saúde como já citado anteriormente neste capítulo. Portanto, faz se necessário uma tomada de consciência dos pais e mudanças nas leis de publicidade infantil no que consta propagandas alimentares.

Alternativas de Mudança sob a Perspectiva da Saúde Única

A promoção de mudanças comunitárias para a diminuição do consumo de ultraprocessados é de suma importância visto o risco sanitário de tê-los com grande frequência na alimentação. Dessa forma, ações que incentivem dietas baseadas em alimentos in natura ou minimamente processados, favorecendo a educação nutricional, a oferta de opções alimentares saudáveis e a redução da exposição da população a produtos altamente industrializados é primordial na perspectiva da saúde única (Brasil, 2022).

Nesse contexto, tais mudanças incluem promover ambientes alimentares saudáveis por meio de políticas públicas que regulem a comercialização e a publicidade de alimentos ultraprocessados, estratégias de incentivo à produção e acesso a alimentos frescos e sustentáveis, e programas educativos que envolvam escolas, unidades de saúde e organizações comunitárias. A *Saúde Única* enfatiza a colaboração entre diferentes setores – saúde, educação, agricultura e meio ambiente – para criar rotinas e normas comunitárias que favoreçam escolhas alimentares saudáveis e preservem os ecossistemas, refletindo um compromisso com a saúde coletiva e sustentável (Costa *et al.*, 2020).

Além de políticas e educação, a mobilização comunitária pode envolver ações práticas como hortas comunitárias, capacitação de agentes comunitários de saúde em promoção de alimentação saudável e campanhas de conscientização sobre os riscos associados ao consumo de ultraprocessados e os benefícios de dietas baseadas em alimentos minimamente processados. Tais iniciativas não só auxiliam na redução do consumo de ultraprocessados, como também fortalecem redes sociais e promovem a segurança alimentar e nutricional local, alinhadas ao conceito de *Saúde Única* de promoção integrada da saúde e bem-estar em todos os níveis da comunidade (Costa *et al.*, 2019).

4 Conclusão

Em conclusão, diante das evidências apresentadas, torna-se claro que a insegurança alimentar, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, não se restringe apenas à ausência quantitativa de alimentos mas também a baixa qualidade nutricional dos mesmos. O alto consumo de alimentos ultraprocessados nesses cenários reforça as desigualdades em saúde, perpetuando ciclos de adoecimentos e exclusão social que atingem de forma mais intensa as populações já fragilizadas.

Além dos impactos diretos na saúde humana, como o aumento das doenças crônicas, distúrbios metabólicos e prejuízos à saúde mental, o avanço dos ultraprocessados também impõe consequências ambientais relevantes, relacionadas a expansão de monoculturas, ao uso intensivo de recursos naturais e à perda da biodiversidade. Dessa maneira, a problemática ultrapassa a dimensão individual e assume um caráter estrutural, envolvendo sistemas alimentares, políticas públicas, interesses econômicos e dinâmicas globais de produção e consumo. Ademais, a formação precoce de maus hábitos alimentares em crianças e adolescentes agrava ainda mais esse cenário, consolidando padrões que tendem a se manter ao longo da vida.

Por fim, torna-se imprescindível a adoção de estratégias intersetoriais alinhadas à perspectiva da Saúde Única, integrando as áreas de saúde, educação, assistência social, agricultura e meio ambiente. O reforço de políticas de segurança alimentar e nutricional, a regulação da publicidade de ultraprocessados, o incentivo à produção e consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados e promoção da educação alimentar são medidas primordiais para romper o ciclo de vulnerabilidade e adoecimento. Assim, por meio de abordagens estruturais e sustentáveis será

possível promover equidade, melhorar os padrões alimentares e garantir melhores condições em saúde, especialmente para populações em vulnerabilidade.

Referências

BAKER, P. *et al.* Towards unified global action on ultra-processed foods: understanding commercial determinants, countering corporate power, and mobilising a public health response. **The Lancet**, v. 406, n. 10520, p. 2703–2726, dez. 2025.

BERDEN, J. *et al.* Quantifying the environmental and food biodiversity impacts of ultra-processed foods: evidence from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. **Public Health Nutrition**, v. 28, n. 1, 2025.

BEZERRA, M. S. *et al.* Food environments and association with household food insecurity: a systematic review. **Public Health**, v. 235, p. 42–48, out. 2024.

CASTRO, M. A. DE *et al.* Food Insecurity Reduces the Chance of Following a Nutrient-Dense Dietary Pattern by Brazilian Adults: Insights from a Nationwide Cross-Sectional Survey. **Nutrients**, v. 14, n. 10, p. 2126, 19 maio 2022.

COSTA, C.S. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and its association with sociodemographic factors in the adult population of the 27 Brazilian state capitals (2019). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 55, p. 47, 2021. DOI:10.11606/s1518-8787.2021055002833.

COSTA, C. S. *et al.* Food marketing exposure and ultra-processed food consumption in children and adolescents. **Nutrients**, Basel, v. 12, n. 11, p. 3331, 2020.

FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2024. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024.

HUTCHINSON, J.; TARASUK, V. The relationship between diet quality and the severity of household food insecurity in Canada. **Public Health Nutrition**, v. 25, n. 4, p. 1013–1026, 23 set. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. Publicidade infantil de alimentos: estratégias e impactos no consumo. São Paulo: IDEC, 2019.

JESUS, J. G. DE; HOFFMANN, R.; MIRANDA, S. H. G. DE. Insegurança alimentar, pobreza e distribuição de renda no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 62, n. 4, 2024.

LANE, M. M. *et al.* Ultra-processed food consumption and mental health: a systematic review and meta-analysis. **Public Health Nutrition**, Cambridge, v. 26, n. 2, p. 1–13, 2023.

LANE, M. M. *et al.* Ultraprocessed food and chronic noncommunicable diseases: A systematic review and meta-analysis of 43 observational studies. **Obesity Reviews**, v. 22, n. 3, 9 nov. 2020.

LEE, G. *et al.* Association Between Ultraprocessed Food Consumption and Metabolic Disorders in Children and Adolescents with Obesity. **Nutrients**, Basel, v. 16, n. 20, p. 3524, 2024.

LEITE, F. H. M. *et al.* Ultra-processed foods should be central to global food systems dialogue and action on biodiversity. **BMJ Global Health**, v. 7, n. 3, p. e008269, mar. 2022.

Ministério da Saúde (Brasil). *Qual é a relação entre consumo de ultraprocessados e risco de mortalidade?* 07 jun. 2022.

MORAN, A. J. *et al.* What factors influence ultra-processed food purchases and consumption in households with children? A comparison between participants and non-participants in the Supplemental Nutrition Assistance Program (SNAP). **Appetite**, v. 134, p. 1–8, mar. 2019.

PUDDEPHATT, J.-A. *et al.* “Eating to survive”: A qualitative analysis of factors influencing food choice and eating behaviour in a food-insecure population. **Appetite**, v. 147, p. 104547, abr. 2020.

SRINIVASAN, M. *et al.* Ultra-processed food intake and risk of all-cause mortality. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Oxford, v. 118, n. 4, p. 1021–1030, 2023.

UNICEF Brasil. *Alimentação na primeira infância: conhecimentos, atitudes e práticas de beneficiários do Bolsa Família*. Brasília: UNICEF, 2021.

VALENÇA, S.E *et al.* Prevalência de dislipidemias e consumo alimentar: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 11, p. 5765-5776, nov. 2021. DOI: 10.1590/1413-812320212611.28022020.

YATES, J. *et al.* A toxic relationship: ultra-processed foods & plastics. **Globalization and Health**, v. 20, n. 1, 24 out. 2024.

CAPÍTULO 2

Morbimortalidade infantil decorrentes à doenças diarreicas no Maranhão: uma análise de dados secundários

Leticia Silva Fernandes

Diogo Souza Ferreira Rubim de Assis

Marcio Santos de Carvalho

Maiara Bernardes Marques

Mateus Dantas Torres

Aylla Mesquita Pestana



Leticia Silva Fernandes

Acadêmica de Enfermagem pela Universidade CEUMA.



Diogo Souza Ferreira Rubim de Assis

Graduação em Odontologia pelo Centro Universitário do Estado do Pará. Doutorado em Implantologia pelo Centro Universitário Sagrado Coração. Professor Adjunto da Universidade Federal do Maranhão.



Marcio Santos de Carvalho

Graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Doutorado em Odontopediatria pela Universidade de São Paulo. Docente da Universidade CEUMA.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.



Mateus Dantas Torres

Mestre em Saúde e Tecnologia pela Universidade Federal do Maranhão. Docente e Coordenador do Curso de Enfermagem da Universidade CEUMA.



Aylla Mesquita Pestana

Graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Doutorado em Odontologia pela Universidade Estadual de Campinas. Docente da Universidade CEUMA.

MORBIMORTALIDADE INFANTIL DECORRENTES À DOENÇAS DIARREICAS NO MARANHÃO: UMA ANÁLISE DE DADOS SECUNDÁRIOS

Resumo: As Doenças Diarreicas Agudas (DDA) permanecem como um importante problema de saúde pública, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioeconômica. No Brasil, apesar dos avanços promovidos pela ampliação da Atenção Primária à Saúde e pela vacinação, persistem desigualdades regionais que impactam a saúde infantil. Este estudo teve como objetivo analisar indicadores de morbimortalidade infantil por Doenças Diarreicas Agudas e gastroenterite no estado do Maranhão. Trata-se de um estudo descritivo, de abordagem quantitativa, baseado na análise de dados secundários provenientes de sistemas oficiais de informação em saúde (DATASUS, SIM e SINAN), referentes ao período de 2020 a 2024. Os resultados evidenciaram distribuição heterogênea dos óbitos infantis entre os municípios, com números absolutos reduzidos em algumas localidades, porém com um total estadual expressivo, superior a 80 óbitos no período analisado. Observou-se maior concentração de óbitos em municípios de maior porte populacional e persistência de desigualdades territoriais associadas a determinantes sociais e ambientais, como saneamento básico inadequado e limitações na atenção primária. Conclui-se que a mortalidade infantil por DDA no Maranhão permanece amplamente evitável, demandando ações intersetoriais integradas alinhadas ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3.

Palavras-chave: Doenças Diarreicas Agudas; mortalidade infantil; saneamento básico; Maranhão.

INFANT MORBIDITY AND MORTALITY DUE TO DIARRHEAL DISEASES IN MARANHÃO: AN ANALYSIS OF SECONDARY DATA

Abstract: Acute Diarrheal Diseases (ADD) remain a major public health issue, particularly in socioeconomically vulnerable settings. In Brazil, despite advances achieved through Primary Health Care expansion and vaccination programs, regional inequalities continue to affect child health outcomes. This study aimed to analyze indicators of infant morbidity and mortality due to Acute Diarrheal Diseases and gastroenteritis in the state of Maranhão. A descriptive, quantitative study was conducted using secondary data from official health information systems (DATASUS, SIM, and SINAN) covering the period from 2020 to 2024. The results revealed a heterogeneous distribution of infant deaths across municipalities, with relatively low numbers in some locations but a high cumulative total at the state level, exceeding 80 deaths during the study period. Higher concentrations of deaths were observed in larger municipalities, along with persistent territorial inequalities associated with social and environmental determinants, such as inadequate sanitation and weaknesses in primary health care. It is concluded that infant mortality due to ADD in Maranhão is largely preventable and requires integrated intersectoral actions aligned with Sustainable Development Goal 3.

Keywords: Acute Diarrheal Diseases; infant mortality; basic sanitation; Maranhão.

1 Introdução

As Doenças Diarreicas Agudas (DDA) configuram-se como um relevante problema de saúde pública em escala global, especialmente em países em desenvolvimento, onde contribuem de forma significativa para a morbimortalidade infantil (Meneguessi *et al.*, 2015). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2025), estima-se que ocorram aproximadamente 1,7 bilhão de episódios de diarreia a cada ano em todo o mundo, sendo essa condição a segunda principal causa de morte em crianças menores de cinco anos. Tal cenário evidencia a persistência das doenças diarreicas como agravos evitáveis, intimamente associados a determinantes sociais, ambientais e estruturais da saúde.

A diarreia aguda em crianças é predominantemente causada por infecções gastrointestinais de origem bacteriana, viral ou parasitária. Entre os vírus, o rotavírus destaca-se como o principal agente etiológico em crianças menores de cinco anos, embora sua importância tenha sido parcialmente mitigada após a introdução da vacina específica no calendário vacinal. Entre os agentes bacterianos mais frequentemente associados à doença incluem-se *Escherichia coli*, *Shigella* spp., *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. e *Vibrio cholerae*, este último especialmente relacionado a surtos epidêmicos. No grupo dos protozoários, o *Cryptosporidium* é amplamente reconhecido como o principal agente isolado em crianças e indivíduos imunocomprometidos. A identificação desses agentes fundamenta estratégias preventivas e terapêuticas baseadas em imunização, melhoria das condições sanitárias e acesso oportuno ao tratamento adequado (Santos, 2013).

No âmbito global, as doenças diarreicas permanecem como uma das principais causas de óbito em lactentes e crianças pequenas. Estimativas da OMS e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) indicam que, em 2019,

cerca de 525 mil crianças menores de cinco anos morreram em decorrência dessas enfermidades, correspondendo a aproximadamente 8% do total de óbitos nessa faixa etária. Países de baixa e média renda concentram a maior parte dessas mortes, reflexo de condições sanitárias precárias, acesso limitado à água potável e fragilidades na cobertura da atenção primária à saúde. Projeções do UNICEF alertam que, na ausência de intervenções efetivas, milhões de crianças poderão morrer por doenças preveníveis, como pneumonia e diarreia, até o ano de 2030.

No Brasil, a mortalidade infantil apresentou expressivo declínio ao longo das últimas décadas, resultado de políticas públicas voltadas à ampliação da atenção primária, ao fortalecimento do pré-natal, ao incentivo ao aleitamento materno, à ampliação da cobertura vacinal e à melhoria das condições de vida da população (Brasil, 2021). Destaca-se, nesse contexto, o impacto do Programa Nacional de Imunizações, que contribuiu significativamente para a redução das hospitalizações e mortes por diarreia, especialmente aquelas associadas ao rotavírus. A Estratégia Saúde da Família também desempenhou papel fundamental ao promover ações de vigilância, educação em saúde e acompanhamento domiciliar (Ministério da Saúde, 2025).

Apesar desses avanços, as desigualdades regionais persistem de forma marcante. O estado do Maranhão apresenta indicadores preocupantes de morbimortalidade infantil por doenças diarreicas, reflexo de fatores estruturais como saneamento básico inadequado, acesso limitado à água potável, desnutrição infantil, baixa escolaridade materna e cobertura irregular de serviços de saúde. Ademais, as condições climáticas locais, caracterizadas por altas temperaturas e um período chuvoso concentrado, favorecem a contaminação de fontes hídricas e alimentos, intensificando a transmissão de agentes patogênicos (Doaj, 2020; Oup, 2004).

Nesse contexto, o uso de dados secundários provenientes de sistemas oficiais de informação em saúde constitui uma estratégia metodológica relevante para a análise epidemiológica da mortalidade infantil por DDA, permitindo identificar padrões, tendências temporais e desigualdades territoriais. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar indicadores de morbimortalidade infantil decorrentes de doenças diarreicas no estado do Maranhão, no período de 2020 a 2024, contribuindo para a compreensão da magnitude do problema em um cenário de vulnerabilidade socioeconômica e sanitária, bem como para o subsídio de políticas públicas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar).

2 Referencial teórico

As doenças diarreicas em crianças menores de cinco anos constituem um dos principais agravos evitáveis no campo da saúde pública infantil. Em nível global, essas enfermidades figuram entre as principais causas de mortalidade nessa faixa etária, sobretudo em contextos marcados por pobreza, insegurança alimentar, saneamento básico deficiente e acesso limitado aos serviços de saúde. A literatura científica aponta que a ocorrência e a gravidade das doenças diarreicas refletem a interação entre determinantes sociais, ambientais e biológicos, sendo fortemente influenciadas pelas condições de vida da população (Victora, 2009, Sastry, 2011).

No Brasil, estudos epidemiológicos demonstram uma redução significativa da mortalidade infantil por doenças diarreicas ao longo das últimas décadas, especialmente a partir da ampliação da atenção primária à saúde e da

implementação de políticas públicas voltadas à saúde da criança. Entretanto, essa redução não ocorreu de maneira homogênea entre as regiões do país (Mendes *et al.*, 2013). As regiões Norte e Nordeste continuam apresentando taxas mais elevadas, evidenciando desigualdades regionais persistentes associadas a fatores socioeconômicos e estruturais.

A desigualdade social desempenha papel central na determinação do risco de morbimortalidade por doenças diarreicas. Pesquisas recentes indicam que municípios com menores índices de desenvolvimento humano, baixa escolaridade materna, ausência de água tratada e esgotamento sanitário inadequado apresentam taxas significativamente mais elevadas de mortalidade infantil por diarreia. A cobertura da atenção primária à saúde também se mostra inversamente associada à mortalidade infantil, reforçando o papel das equipes de saúde da família na prevenção, diagnóstico precoce e manejo adequado desses agravos (Lima *et al.*, 2022; Russo *et al.*, 2019).

A introdução da vacina contra o rotavírus no sistema público de saúde brasileiro representou um marco no controle das doenças diarreicas. Estudos demonstram redução expressiva das internações e óbitos associados ao rotavírus após a incorporação da vacina, sobretudo em crianças menores de cinco anos (Lima *et al.*, 2019). Associadas à imunização, estratégias como a terapia de reidratação oral, a suplementação de zinco e a promoção de práticas adequadas de higiene configuram pilares fundamentais no enfrentamento da morbimortalidade infantil por diarreia (Sartori *et al.*, 2008).

Outro fator amplamente discutido na literatura refere-se à importância do aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses de vida. Evidências demonstram que crianças amamentadas exclusivamente apresentam menor incidência e gravidade de episódios diarreicos, em

comparação àquelas submetidas ao aleitamento misto ou à introdução precoce de alimentos (Santos *et al.*, 2016). Essa proteção decorre de fatores imunológicos, nutricionais e microbiológicos presentes no leite materno, reforçando a importância de políticas de incentivo à amamentação, especialmente em contextos de maior vulnerabilidade social (Marinho *et al.*, 2018).

Adicionalmente, o saneamento básico e o acesso à água potável configuram determinantes fundamentais na prevenção das doenças diarreicas. Estudos nacionais e internacionais indicam que a ausência de infraestrutura sanitária adequada está associada a maior risco de diarreia e mortalidade infantil, enquanto a expansão das redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário contribui significativamente para a redução desses agravos (Lima *et al.*, 2022). No Maranhão, a combinação de déficits estruturais, vulnerabilidade socioeconômica e limitações na cobertura da atenção básica reforça a necessidade de análises regionais específicas, capazes de subsidiar políticas públicas direcionadas e equitativas.

3 Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, de abordagem quantitativa, realizado com base na análise de dados secundários referentes à mortalidade infantil por Doenças Diarreicas Agudas e gastroenterite. A população-alvo foi composta por crianças menores de 10 anos de idade, residentes no estado do Maranhão. Optou-se pela utilização de dados secundários provenientes de sistemas oficiais de informação em saúde, considerando sua ampla cobertura populacional, acessibilidade e relevância epidemiológica.

Os dados foram obtidos a partir das bases do

Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), abrangendo informações registradas no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), referentes ao período de 2020 a 2024. Complementarmente, foram consultados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), bem como relatórios e publicações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), com o objetivo de contextualizar os achados.

Foram incluídos registros de óbitos cuja causa básica estivesse relacionada às Doenças Diarreicas Agudas e gastroenterite, conforme classificação da Classificação Internacional de Doenças (CID-10). Os dados coletados foram organizados em planilhas eletrônicas e analisados de forma descritiva, com elaboração de gráficos para a apresentação das tendências de mortalidade ao longo do período estudado, utilizando o software Microsoft Excel®.

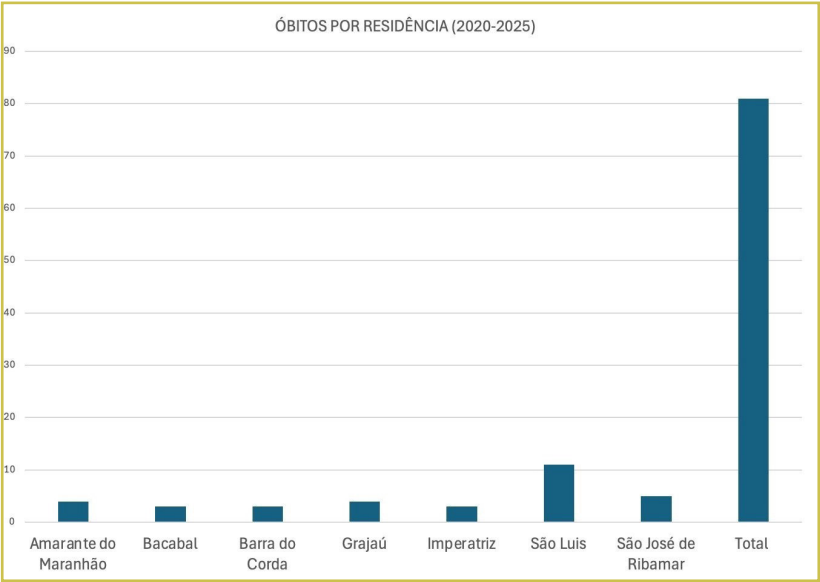
Por se tratar de estudo com dados secundários de domínio público, sem identificação individual dos sujeitos, a pesquisa dispensa apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as normativas vigentes.

4 Resultados e Discussão

A análise dos dados de mortalidade infantil por Doenças Diarreicas Agudas e gastroenterite no estado do Maranhão, no período de 2020 a 2025, evidencia uma distribuição heterogênea dos óbitos segundo o município de residência, conforme ilustrado na Figura 1. Observa-se que municípios como Amarante do Maranhão, Bacabal, Barra do Corda, Grajaú e Imperatriz apresentaram números absolutos relativamente baixos e estáveis de óbitos infantis ao longo

do período analisado, variando entre dois e quatro registros. Esses valores, quando analisados isoladamente, podem sugerir menor ocorrência do desfecho nesses territórios; contudo, tal interpretação deve ser realizada com cautela, uma vez que municípios de menor porte populacional frequentemente apresentam limitações na vigilância epidemiológica, subnotificação de óbitos e barreiras geográficas que dificultam o acesso oportuno aos serviços de saúde e o adequado registro das causas de morte.

Figura 1: Números de óbitos infantis por Doenças Diarreicas e Gastroenterite nas principais cidade do Maranhão entre 2020 e 2025



Fonte: Dados do DATASUS (2020-2025)

Em contraste, o município de São Luís destacou-se por concentrar o maior número absoluto de óbitos entre os municípios individualizados, com aproximadamente 11

registros no período analisado. Esse achado é coerente com evidências nacionais que apontam que centros urbanos mais populosos tendem a concentrar maior número absoluto de eventos de morbimortalidade, em função da maior densidade populacional e da presença de extensas áreas periféricas marcadas por desigualdades socioeconômicas, saneamento básico insuficiente e maior exposição a determinantes ambientais adversos. Ademais, capitais estaduais geralmente dispõem de sistemas de informação em saúde mais estruturados, o que pode resultar em maior captação e registro dos óbitos quando comparadas a municípios menores.

O dado mais expressivo evidenciado na Figura 1 refere-se ao total consolidado do estado do Maranhão, que ultrapassa 80 óbitos infantis por Doenças Diarreicas Agudas e gastroenterite no período analisado. Esse resultado indica que, além dos municípios apresentados individualmente, diversas outras localidades contribuem de forma significativa para o quantitativo global, configurando um cenário de elevada carga de mortalidade infantil associada a agravos amplamente evitáveis. Tal achado reforça que, apesar dos avanços observados em nível nacional nas últimas décadas, as doenças diarreicas continuam a representar um importante problema de saúde pública em estados marcados por vulnerabilidade socioeconômica e déficits estruturais, como o Maranhão.

Esses resultados são consistentes com estudos nacionais que documentam uma redução expressiva da mortalidade infantil por doenças diarreicas no Brasil desde a década de 1990, atribuída principalmente à ampliação da atenção primária à saúde, à disseminação da terapia de reidratação oral e à introdução da vacina contra o rotavírus no Programa Nacional de Imunizações. Estudos de impacto conduzidos após a introdução da vacina demonstraram

reduções significativas nas hospitalizações e nos óbitos por diarreia em crianças menores de cinco anos, especialmente aquelas associadas ao rotavírus (Sartori *et al.*, 2008; Linhares *et al.*, 2011). No entanto, esses mesmos estudos ressaltam que os benefícios da vacinação e das políticas de saúde não se distribuem de forma homogênea no território nacional, persistindo desigualdades regionais importantes.

No contexto do Nordeste brasileiro, e particularmente do Maranhão, pesquisas apontam que a persistência da morbimortalidade infantil por doenças diarreicas está fortemente associada a determinantes sociais e ambientais, como acesso inadequado à água potável, baixa cobertura de esgotamento sanitário, insegurança alimentar, desnutrição infantil e baixa escolaridade materna (Victora *et al.*, 2009; Lima *et al.*, 2022). Estudos nacionais indicam que a ausência de água canalizada e tratada pode aumentar em até três vezes o risco de ocorrência de diarreia em crianças pequenas, enquanto a presença de rede de esgoto está associada à redução significativa tanto da incidência quanto da gravidade dos casos (Heller, 1998; Marinho *et al.*, 2018). Esses achados corroboram a interpretação de que a elevada carga observada no conjunto do estado do Maranhão reflete, em grande medida, déficits históricos de infraestrutura sanitária.

Sob a perspectiva epidemiológica e espacial, a distribuição dos óbitos apresentada na Figura 1 sugere a existência de heterogeneidade territorial do risco, com possível concentração de eventos em áreas urbanas densamente povoadas e em municípios com maiores desigualdades intraurbanas. Embora o presente estudo tenha adotado uma abordagem descritiva, a literatura indica que análises espaciais mais aprofundadas, como o cálculo de taxas padronizadas por população infantil e a identificação de clusters de risco, frequentemente revelam padrões de autocorrelação espacial da mortalidade por

doenças diarreicas, sobretudo em regiões com baixos indicadores socioeconômicos (Lima *et al.*, 2022). Assim, a elevada contribuição de municípios não individualizados para o total estadual sugere a presença de bolsões de vulnerabilidade distribuídos de forma difusa pelo território maranhense.

Outro aspecto relevante para a interpretação dos resultados refere-se ao impacto indireto da pandemia de COVID-19 sobre a saúde infantil. Evidências nacionais demonstram que, a partir de 2020, houve redução significativa da cobertura vacinal infantil no Brasil, incluindo a vacina contra o rotavírus, além de interrupções no acompanhamento de puericultura e dificuldades de acesso à Atenção Primária à Saúde (Sato, 2020; SILVA *et al.*, 2022). Em estados com fragilidades estruturais pré-existentes, como o Maranhão, esses efeitos tendem a ser potencializados, podendo contribuir para a manutenção ou mesmo o recrudescimento de óbitos por causas evitáveis, como as doenças diarreicas.

Destaca-se que a maioria dos óbitos infantis por doenças diarreicas é considerada evitável, uma vez que intervenções simples, de baixo custo e amplamente conhecidas apresentam elevada efetividade na redução da mortalidade. Entre essas medidas incluem-se a terapia de reidratação oral, a suplementação de zinco, a vacinação contra o rotavírus, a promoção do aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses de vida e o fortalecimento das ações de educação em saúde voltadas às famílias. A persistência de números elevados de óbitos, conforme evidenciado no total estadual apresentado na Figura 1, indica falhas na efetividade ou na equidade de implementação dessas estratégias em determinadas regiões do estado.

Dessa forma, os resultados apresentados reforçam a

necessidade de fortalecer políticas públicas intersetoriais que integrem ações de vigilância epidemiológica, ampliação do saneamento básico, qualificação da Atenção Primária à Saúde e redução das desigualdades sociais. A análise descritiva da mortalidade infantil por Doenças Diarreicas Agudas no Maranhão, associada à comparação com estudos nacionais e à interpretação epidemiológica espacial, evidencia que a redução sustentável desses óbitos depende não apenas de intervenções no setor saúde, mas também de investimentos estruturais capazes de modificar os determinantes sociais da saúde, em consonância com os princípios do Sistema Único de Saúde e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 3.

5 Conclusão

Os resultados deste estudo demonstram que as Doenças Diarreicas Agudas permanecem como um relevante desafio para a saúde infantil no estado do Maranhão, especialmente em contextos marcados por vulnerabilidade social e déficits estruturais. Embora alguns municípios apresentem números absolutos reduzidos de óbitos, o conjunto dos registros estaduais evidencia uma carga expressiva de mortalidade infantil por causas amplamente evitáveis, refletindo desigualdades territoriais persistentes.

A análise indica que fatores como saneamento básico inadequado, acesso insuficiente à água potável, baixa escolaridade materna, desnutrição infantil e fragilidades na Atenção Primária à Saúde constituem determinantes centrais para a manutenção desses óbitos. Apesar dos avanços decorrentes de políticas nacionais, como a ampliação da cobertura vacinal e da atenção básica, tais intervenções ainda não se traduzem de forma equitativa

na redução da mortalidade infantil em todas as regiões do estado.

Conclui-se que a redução sustentável da morbimortalidade infantil por doenças diarreicas no Maranhão requer ações intersetoriais integradas, com fortalecimento da vigilância epidemiológica, investimentos em saneamento básico e qualificação dos serviços de saúde, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 3.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2021: uma análise da situação de saúde e os desafios da vigilância em saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

DOAJ. **Sanitation, water access and diarrheal diseases**. Directory of Open Access Journals, 2020.

HELLER, L. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 73–84, 1998.

LINHARES, A. C.; JUSTINO, M. C.; VELÁZQUEZ, F. R.; *et al.* **Impact of rotavirus vaccination on all-cause gastroenteritis hospitalizations in children under 5 years of age in Brazil**. Vaccine, Amsterdam, v. 29, n. 5, p. 951–957, 2011.

LIMA, E. E. C.; QUEIROZ, B. L.; SAWYER, D. O. **Mortality clustering and social inequalities in childhood diarrhea in Brazil**. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v. 25, e220012, 2022.

LIMA, E. E. C.; QUEIROZ, B. L.; SAWYER, D. O. **Diarreia infantil e desigualdades socioeconômicas no Brasil**. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 53, p. 1–10, 2019.

MARINHO, F.; PASSOS, V. M. A.; FRANÇA, E. B.; *et al.* **Burden of disease in Brazil, 1990–2016: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2016.** The Lancet, London, v. 392, n. 10149, p. 760–775, 2018.

MENEGUESSI, G. M.; MOURA, E. C.; CASTRO, M. C. **Tendência da mortalidade por doenças diarreicas em crianças menores de cinco anos no Brasil.** Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 29–41, 2015.

MENDES, C. G.; SOUZA, M. L. R.; RIBEIRO, H. C. **Redução da morbimortalidade por diarreia no Brasil: análise temporal de internações e óbitos.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 29, n. 4, p. 669–678, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa Saúde da Família: avanços e desafios.** Brasília: Ministério da Saúde, 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Diarrhoeal disease.** Geneva: World Health Organization, 2025.

OUP. **Water, sanitation and childhood diarrhea in low-income settings.** Oxford: Oxford University Press, 2004.

RUSSO, F. X.; SANTOS, I. S.; VICTORA, C. G. **Atenção primária à saúde e mortalidade infantil no Brasil: uma análise ecológica.** Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 53, p. 1–9, 2019.

SANTOS, F. S. **Etiologia e manejo clínico da diarreia aguda em crianças.** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v. 89, n. 6, p. 557–566, 2013.

SANTOS, L. M. P.; PAES-SOUSA, R.; SILVA, J. B. da. **Aleitamento materno e redução da mortalidade infantil no Nordeste**

brasileiro. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, Recife, v. 16, n. 2, p. 123–131, 2016.

SARTORI, A. M. C.; SOARES, R. A.; NOVAES, H. M. D.; *et al.* Rotavirus morbidity and mortality in Brazil before vaccine introduction. **The Pediatric Infectious Disease Journal**, Philadelphia, v. 27, n. 1, p. 1–6, 2008.

SASRTY, N. J. **Trends in child mortality and socioeconomic inequalities in Brazil.** Population Studies, London, v. 65, n. 3, p. 1–15, 2011.

SATO, A. P. S. **Pandemia e cobertura vacinal: desafios para o Programa Nacional de Imunizações.** Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 54, p. 115, 2020.

SILVA, A. A. M.; BATISTA FILHO, M.; FERREIRA, L. O. C.; *et al.* **Impactos da pandemia de COVID-19 nos serviços de atenção primária à saúde infantil no Brasil.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 38, n. 3, e00124721, 2022.

UNICEF. **One is too many: ending child deaths from pneumonia and diarrhoea.** New York: United Nations Children's Fund, 2016.

UNICEF. **Diarrhoeal disease.** New York: United Nations Children's Fund, 2021.

VICTORA, C. G.; AQUINO, E. M. L.; DO CARMO LEAL, M.; *et al.* **Maternal and child health in Brazil: progress and challenges.** The Lancet, London, v. 377, n. 9780, p. 1863–1876, 2009.

CAPÍTULO 3

Mudanças climáticas, perda de biodiversidade e risco epidemiológico na Amazônia: perspectivas para a vigilância sob a abordagem da saúde única

Lílian Natália Ferreira de Lima

Josefa Fernanda Paulino da Rocha

Cristina Limeira Leite

Maiara Bernardes Marques

Alice Vitória de Araújo Rocha

Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha



Lílian Natália Ferreira de Lima

Graduada em Ciências Naturais (Biologia) pela Universidade Estadual do Pará. Doutora em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários pela Universidade Federal do Pará. Professora da Universidade Estadual do Tocantins.



Josefa Fernanda Paulino da Rocha

Graduada em Enfermagem pela Faculdade do Bico do Papagaio. Professora da Universidade Estadual do Tocantins.



Cristina Limeira Leite

Graduada em Enfermagem pelo Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão. Doutora em Enfermagem e Biociências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Professora da Universidade Estadual do Tocantins.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.



Alice Vitória de Araújo Rocha

Acadêmica de Enfermagem pela Universidade Estadual do Tocantins.



Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

Enfermeira pela Universidade Federal do Maranhão. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Docente da Universidade Estadual do Maranhão.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS, PERDA DE BIODIVERSIDADE E RISCO EPIDEMIOLÓGICO NA AMAZÔNIA: PERSPECTIVAS PARA A VIGILÂNCIA SOB A ABORDAGEM DA SAÚDE ÚNICA

Resumo: As mudanças climáticas e a perda acelerada de biodiversidade configuram-se como duas das mais graves ameaças à saúde global no século XXI, com repercussões particularmente severas nas regiões tropicais. Na Amazônia brasileira, a combinação de aquecimento global, desmatamento progressivo e alterações nos regimes hidrológicos está redesenhando os padrões de distribuição de vetores e reservatórios de doenças, com consequências diretas sobre o risco epidemiológico das populações humanas e da fauna silvestre. Sob essa perspectiva, o presente capítulo tem por objetivo analisar as interações entre mudanças climáticas, perda de biodiversidade e risco epidemiológico na região, à luz da Saúde Única — abordagem que reconhece a interdependência entre a saúde humana, animal e ambiental. O estudo foi desenvolvido por meio de revisão narrativa da literatura científica, complementada pela análise de documentos técnicos e institucionais produzidos por organismos nacionais e internacionais, abrangendo arboviroses, malária, leishmanioses e zoonoses associadas à interface floresta-urbanização. Os resultados evidenciam que a degradação ambiental potencializa a emergência e reemergência de doenças infecciosas, exigindo respostas integradas e territorialmente orientadas. Discute-se, ainda, o papel estratégico de sistemas de vigilância preditiva baseados em modelagem ecológica e climática como instrumentos essenciais para o fortalecimento da resposta epidemiológica na Amazônia.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Biodiversidade; Risco Epidemiológico; Amazônia; Saúde Única.

CLIMATE CHANGE, BIODIVERSITY LOSS, AND EPIDEMIOLOGICAL RISK IN THE AMAZON: PERSPECTIVES FOR SURVEILLANCE UNDER THE ONE HEALTH APPROACH

Abstract: Climate change and the accelerating loss of biodiversity represent two of the most serious threats to global health in the twenty-first century, with particularly severe repercussions in tropical regions. In the Brazilian Amazon, the combination of global warming, progressive deforestation, and alterations in hydrological regimes is reshaping the distribution patterns of disease vectors and reservoirs, with direct consequences for the epidemiological risk faced by human populations and wildlife. From this perspective, the present chapter aims to analyze the interactions between climate change, biodiversity loss, and epidemiological risk in the region, through the lens of One Health — an approach that recognizes the interdependence between human, animal, and environmental health. The study was conducted through a narrative review of the scientific literature, complemented by the analysis of technical and institutional documents produced by national and international organizations, encompassing arboviruses, malaria, leishmaniasis, and zoonoses associated with the forest-urbanization interface. The findings highlight that environmental degradation amplifies the emergence and reemergence of infectious diseases, demanding integrated and territorially grounded responses. The strategic role of predictive surveillance systems based on ecological and climate modeling is also discussed as an essential tool for strengthening epidemiological response in the Amazon.

Keywords: Climate Change; Biodiversity; Epidemiological Risk; Amazon; One Health.

1 Introdução

A crise climática e a crise da biodiversidade constituem duas das mais urgentes emergências planetárias do nosso tempo, e sua convergência na Amazônia configura um cenário de risco epidemiológico sem precedentes. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) estima que a temperatura média global já aumentou 1,1°C desde o período pré-industrial, com projeções de elevação de 3°C a 3,5°C até 2100 nos cenários de emissões mais pessimistas, o que colocaria vastas porções dos trópicos em limiares de colapso ecológico e sanitário (Vale, 2023; IPCC, 2022). Paralelamente, o Relatório da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES) documenta que aproximadamente um milhão de espécies estão ameaçadas de extinção, comprometendo a integridade dos ecossistemas que sustentam a saúde humana e animal (Daszak *et al.*, 2020).

Essas duas crises não são independentes: elas se retroalimentam de formas complexas e produzem efeitos sinérgicos sobre a epidemiologia das doenças infecciosas. Como demonstrado por Pfenning-Butterworth e colaboradores (2024) em artigo publicado no *Lancet Planetary Health*, as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a emergência de doenças infecciosas constituem três pressões globais profundamente interconectadas por mecanismos causais que operam em múltiplas escalas – do nível local ao planetário. A degradação dos ecossistemas altera a composição das comunidades de hospedeiros e vetores, a fragmentação florestal aproxima populações humanas de reservatórios silvestres de patógenos, e o aquecimento global expande as janelas climáticas favoráveis à reprodução e dispersão de vetores de doenças para regiões historicamente não afetadas (Pfenning-Butterworth *et al.*, 2024; Carlson *et al.*, 2022).

Na Amazônia brasileira, esses processos adquirem uma dimensão de particular gravidade. A região concentra mais de 99% dos casos de malária do Brasil, enfrenta endemias persistentes de leishmaniose e febre amarela, e registra a emergência e reemergência de arboviroses como dengue, zika e chikungunya em cenários de crescente pressão climática e ambiental (CNN BRASIL, 2025; ADAPTABRASIL, 2023). A Organização Mundial da Saúde estima que, entre 2030 e 2050, as mudanças climáticas causarão 250 mil mortes adicionais por ano decorrentes de desnutrição, malária, diarreia e estresse térmico, com maior incidência em países com infraestrutura sanitária precária – perfil que descreve com precisão as condições de grande parte dos municípios amazônicos (AdaptaBrasil, 2023).

A abordagem da Saúde Única oferece o arcabouço teórico e metodológico mais adequado para compreender e enfrentar essa tripla crise. Ao integrar a vigilância da saúde humana, da saúde animal e da saúde dos ecossistemas, ela permite identificar os pontos de ruptura nos equilíbrios ecológicos que antecedem a emergência de doenças, subsidiando estratégias preditivas e preventivas de resposta. Diante desse cenário, o presente capítulo tem como objetivo analisar as interações entre mudanças climáticas, perda de biodiversidade e risco epidemiológico na Amazônia, sob a perspectiva da Saúde Única, identificando padrões de vulnerabilidade sanitária e estratégias de vigilância preditiva integrada para o contexto amazônico.

2 Metodologia

Este capítulo foi elaborado a partir de revisão narrativa da literatura científica e de documentos técnicos e institucionais produzidos por organismos nacionais e

internacionais. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scielo e Google Scholar, com os descritores: “climate change zoonoses Amazon”, “biodiversity loss infectious disease”, “One Health climate”, “vector-borne diseases Amazon”, “malária mudanças climáticas Amazônia”, “leishmaniose clima”, “dengue expansão vetores Brasil” e suas combinações. Foram priorizados artigos, relatórios técnicos e documentos de política publicados entre 2018 e 2025, incluindo os relatórios do IPCC (2022), do IPBES (2020), da plataforma AdaptaBrasil (MCTI/Fiocruz) e do Painel Científico para a Amazônia (SPA).

Crítérios de Seleção

Foram incluídos estudos que abordassem explicitamente a relação entre mudanças climáticas ou perda de biodiversidade e o risco epidemiológico de doenças infecciosas, com foco no contexto amazônico ou tropical. Foram também selecionados estudos de modelagem preditiva que projetassem a expansão de vetores ou reservatórios de doenças em cenários climáticos futuros. Documentos institucionais foram incluídos quando produzidos por organismos reconhecidos de pesquisa ou governança em saúde e meio ambiente. Foram excluídos estudos restritos a ecossistemas fora da América do Sul ou sem dados empíricos verificáveis.

Organização da Análise

Os achados foram organizados em três eixos temáticos: (i) efeito diluição, perda de biodiversidade e amplificação do risco de zoonoses; (ii) expansão de vetores e reconfiguração do mapa epidemiológico amazônico frente às mudanças climáticas; e (iii) modelagem preditiva e vigilância integrada

como ferramentas de Saúde Única para o enfrentamento antecipado do risco epidemiológico na Amazônia. Essa estrutura permitiu articular os aspectos ecológicos, epidemiológicos e de governança do problema.

3 Resultados e Discussão

Perda de Biodiversidade, Efeito Diluição e Amplificação do Risco de Zoonoses

Um dos mecanismos mais bem documentados pelos quais a perda de biodiversidade amplifica o risco de doenças infecciosas é o chamado efeito diluição. Em ecossistemas biodiversos, a presença de múltiplas espécies de hospedeiros potenciais reduz a probabilidade de que um vetor infectante encontre um hospedeiro competente, diluindo a transmissão do patógeno na comunidade ecológica. À medida que a biodiversidade diminui – em especial pela eliminação preferencial das espécies mais raras e especializadas –, os hospedeiros mais competentes para a transmissão de patógenos tendem a predominar, aumentando a força de infecção nas comunidades restantes (OMS/EUROPA, 2022; Daszak *et al.*, 2020).

Na Amazônia, a perda de biodiversidade associada ao desmatamento opera exatamente nesse sentido. A fragmentação florestal elimina espécies especializadas que atuam como hospedeiros incompetentes para patógenos zoonóticos, enquanto favorece espécies generalistas – como roedores, gambás e morcegos – que são reservatórios eficientes de vírus, bactérias e parasitas com potencial de transmissão humana (Gibb *et al.*, 2020). Estudos conduzidos em zonas de desmatamento ativo na Amazônia identificaram que a diversidade de morcegos – grupo responsável por reservar uma

fração significativa dos vírus zoonóticos conhecidos – declina progressivamente à medida que avança a fragmentação florestal, ao mesmo tempo em que as espécies remanescentes apresentam cargas virais mais elevadas e maior amplitude de hospedeiros (Daszak *et al.*, 2020).

O relatório “A health perspective on the role of the environment in One Health”, publicado pelo Centro Europeu de Meio Ambiente e Saúde da OMS em 2022, enfatiza que a perda de biodiversidade compromete de forma direta o efeito diluição, elevando a prevalência de zoonoses e reduzindo as capacidades naturais de autorregulação dos sistemas ecológicos. O documento recomenda que a restauração de habitats naturais e da biodiversidade seja incorporada como estratégia de saúde pública nas políticas de Saúde Única, reconhecendo que ecossistemas saudáveis são, em última análise, sistemas de proteção à saúde humana e animal (OMS/EUROPA, 2022). No contexto amazônico, onde o desmatamento acumulado já supera 20% da cobertura florestal original, essa relação assume dimensões de urgência crítica.

Expansão de Vetores e Reconfiguração do Mapa Epidemiológico Amazônico

As mudanças climáticas estão redesenhando, de forma acelerada, a distribuição geográfica dos principais vetores de doenças na Amazônia e em toda a América do Sul. O aumento das temperaturas mínimas, fator crítico para a sobrevivência e reprodução dos mosquitos, acelera o ciclo reprodutivo do *Aedes aegypti* e amplia sua área de ocorrência para regiões historicamente não afetadas, incluindo áreas de maior altitude e latitudes mais elevadas (AdaptaBrasil, 2023; Agência Brasil, 2023). A plataforma AdaptaBrasil, desenvolvida pelo MCTI em parceria com a

Fiocruz, demonstra que as condições climáticas projetadas para as próximas décadas ampliarão significativamente os municípios brasileiros em situação de alto risco para dengue, zika, chikungunya, malária, leishmaniose tegumentar e leishmaniose visceral.

Na Amazônia, a combinação de altas temperaturas, secas e desmatamento cria condições especialmente favoráveis à expansão de vetores de malária. Pesquisas documentam que os vetores secundários do complexo *Anopheles albittarsis* – grupo de espécies com distribuição ampliada nas áreas degradadas – aumentam sua capacidade vetorial em ambientes perturbados, onde a redução da cobertura florestal eleva a temperatura local e cria novos corpos d'água rasos e quentes propícios à oviposição (WWF-Brasil, 2018; AdaptaBrasil, 2023). *Anopheles darlingi* e *Anopheles nuneztovari*, dois dos principais vetores de malária no norte da América do Sul, têm suas áreas de sobrevivência expandidas pelas alterações climáticas, representando um risco crescente para populações ribeirinhas e indígenas (WWF-Brasil, 2018).

As leishmanioses ilustram de maneira particularmente eloquente a sinergia entre mudanças climáticas e risco epidemiológico. O aquecimento global tem expandido a área de ocorrência da leishmaniose visceral, que avança progressivamente sobre centros urbanos de estados como Minas Gerais, São Paulo e Goiás, historicamente fora de sua área de distribuição natural (ECO21, 2023; CNN BRASIL, 2025). Na Amazônia, a leishmaniose tegumentar registrou cerca de 13 mil casos no Brasil em 2023, com predominância na Região Norte, associada ao desmatamento, garimpo e expansão urbana sobre áreas de mata (CNN BRASIL, 2025). O Professor Eduardo de Castro Ferreira, pesquisador da Fiocruz Mato Grosso do Sul, destaca que a leishmaniose é um exemplo

paradigmático das relações entre os elos da Saúde Única e as mudanças climáticas, pois envolve simultaneamente a saúde humana, o reservatório canino urbano e os flebotomíneos cujo habitat é diretamente afetado pelo aquecimento global (ECO21, 2023).

Do ponto de vista global, o estudo de Redding e colaboradores (2024), publicado no medRxiv e discutido no BugBitten/BMC, projetou a expansão das áreas endêmicas de 101 doenças zoonóticas e vetoriais (ZVBDs) para 2080 sob diferentes cenários climáticos. Os resultados indicam que mais de 54,5% das ZVBDs modeladas terão expansão de suas áreas endêmicas com o aquecimento de 1,5°C a 2°C, com impactos desproporcionalmente elevados sobre comunidades economicamente vulneráveis de todos os continentes, incluindo a América do Sul. Acima de 2°C de aquecimento, a capacidade de dispersão de hospedeiros e vetores começa a ser superada pela velocidade do deslocamento de seus nichos ecológicos, o que pode, paradoxalmente, fragmentar os ciclos de transmissão de doenças com rotas de transmissão complexas – mas apenas em detrimento de uma perda catastrófica de biodiversidade (Redding *et al.*, 2024).

Modelagem Preditiva e Vigilância Integrada: Ferramentas de Saúde Única para o Risco Epidemiológico Amazônico

Diante da crescente complexidade do risco epidemiológico na interface clima-biodiversidade-doença, o desenvolvimento de sistemas de vigilância preditiva integrada emerge como prioridade estratégica para a Saúde Única na Amazônia. A modelagem ecológica e climática tem demonstrado capacidade significativa de antecipar cenários de risco: estudos utilizando espécies de distribuição geográfica modelada (SDMs) já mapearam a expansão

potencial de *Anopheles* spp., *Lutzomyia* spp. e *Aedes aegypti* sob diferentes cenários de aquecimento e desmatamento na Amazônia, fornecendo informações essenciais para o planejamento de políticas de vigilância (Adaptabrasil, 2023; Baker *et al.*, 2022).

O framework Hazard-Exposure-Vulnerability (HEV), proposto por Redding e colaboradores (2024) para o estudo das ZVBDs, representa um avanço metodológico relevante para a vigilância preditiva sob a perspectiva de Saúde Única. Ao integrar dados de distribuição geográfica de hospedeiros e vetores (Hazard), exposição humana às condições de risco e vulnerabilidade socioeconômica, o modelo permite identificar os territórios e populações com maior risco de emergência de doenças e maior incapacidade de resposta, fornecendo subsídios precisos para a alocação de recursos de vigilância e intervenção (Redding *et al.*, 2024). No contexto amazônico, a aplicação desse framework poderia integrar dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), do Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) e de sensoriamento remoto da cobertura florestal para a construção de modelos de risco epidemiológico territorializados.

O Plano de Ação em Saúde de Belém, documento que orientou a agenda de saúde e clima do governo brasileiro durante a COP30, realizada em Belém em novembro de 2025, definiu como prioridades estratégicas a infraestrutura resiliente capaz de manter serviços de saúde durante eventos climáticos extremos, a integração de ferramentas de saúde digital e telessaúde, e o desenvolvimento de vacinas e diagnósticos adaptados a condições ambientais adversas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2025). Esses compromissos alinham-se diretamente com as recomendações do Plano de Ação Conjunto One Health (OH JPA 2022-2026), que prevê a criação de sistemas de alerta precoce integrados – capazes de

detectar sinais de risco epidemiológico em animais silvestres e domésticos antes que atinjam as populações humanas – como componente central da preparação para pandemias (who *et al.*, 2022).

A participação dos povos indígenas e comunidades ribeirinhas como sentinelas ecológicas é um elemento estratégico frequentemente subestimado nos sistemas de vigilância preditiva. Esses povos, que habitam as interfaces mais dinâmicas entre florestas, rios e assentamentos humanos, acumulam um conhecimento detalhado sobre as mudanças nos comportamentos de animais silvestres, na fenologia vegetal e nos padrões climáticos locais que pode servir como sistema de alerta precoce para a emergência de doenças (Mumford *et al.*, 2023). A integração formal desse conhecimento nos sistemas de vigilância epidemiológica – por meio de protocolos participativos e do fortalecimento dos Agentes Indígenas de Saúde (AIS) e dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) – representa uma oportunidade ímpar de ampliar a cobertura e a sensibilidade da vigilância em territórios de difícil acesso (câmara *et al.*, 2025).

4 Conclusão

A análise desenvolvida neste capítulo demonstra que as mudanças climáticas e a perda de biodiversidade não são apenas ameaças ambientais abstratas: são determinantes imediatos do risco epidemiológico das populações amazônicas e da fauna silvestre que compartilha esses territórios. A expansão das áreas de distribuição de vetores de malária, leishmaniose e arboviroses, a amplificação do risco de zoonoses pela perda do efeito diluição e o aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos constituem um conjunto de pressões que somente podem

ser adequadamente enfrentadas por meio de uma abordagem integrada, transdisciplinar e preditiva: a Saúde Única.

A construção de sistemas de vigilância preditiva que integrem modelagem climática e ecológica, monitoramento de animais sentinelas, dados epidemiológicos humanos e conhecimentos tradicionais das comunidades ribeirinhas e indígenas representa a fronteira mais promissora da Saúde Única aplicada ao contexto amazônico. Para que essa agenda avance, é necessário ampliar os investimentos em ciência e tecnologia voltados à Amazônia, fortalecer as capacidades de vigilância epidemiológica integrada no SUS, e garantir que as comunidades mais vulneráveis – aquelas que habitam as interfaces mais críticas entre florestas, rios e assentamentos humanos – sejam partícipes ativas, e não apenas objetos, das políticas de saúde. A COP30, realizada em Belém em 2025, conferiu visibilidade global a esse imperativo: preservar a Amazônia é, em última instância, proteger a saúde da humanidade.

Referências

ADAPTABRASIL – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Saúde: impactos das mudanças climáticas em doenças zoonóticas. Brasília: MCTI/Fiocruz, 2023. Disponível em: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/detalhes-saude>. Acesso em: fev. 2026.

AGÊNCIA BRASIL. Mudanças climáticas ampliam riscos de dengue, leishmaniose e malária, aponta AdaptaBrasil. Brasília: EBC, dez. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br>. Acesso em: fev. 2026.

BAKER, R. E. *et al.* Infectious disease in an era of global change. *Nature Reviews Microbiology*, v. 20, n. 4, p. 193-205, 2022. <https://doi.org/10.1038/s41579-021-00639-z>.

CÂMARA, V. M. *et al.* One Health governance: recent advances in Brazil. *One Health*, v. 20, p. 100978, 2025.

CARLSON, C. J. *et al.* Climate change increases cross-species viral transmission risk. *Nature*, v. 607, p. 555-562, 2022. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04788-w>.

CNN BRASIL. Meio ambiente e infecções: a Amazônia e os riscos epidemiológicos associados à degradação florestal. CNN Brasil, dez. 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br>. Acesso em: fev. 2026.

DASZAK, P. *et al.* Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). Bonn: IPBES, 2020. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4147317>.

ECO21. Aquecimento global já impacta a transmissão de doenças no Brasil. Eco21, dez. 2023. Disponível em: <https://eco21.eco.br>. Acesso em: fev. 2026.

GIBB, R. *et al.* Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. *Nature*, v. 584, p. 398-402, 2020. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2562-8>.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Plano de Ação em Saúde de Belém: roteiro estratégico para saúde, clima e inovação. Brasília: Ministério da Saúde, nov. 2025.

MUMFORD, E. L. *et al.* Evolution and expansion of the One Health approach to promote sustainable and resilient health and well-being: A call to action. *Frontiers in Public Health*, v. 10, p. 1056459, 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – CENTRO EUROPEU DE MEIO AMBIENTE E SAÚDE (OMS/EUROPA). A health perspective on the role of the environment in One Health. Copenhagen: WHO/Europe, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/europe>. Acesso em: fev. 2026.

PFENNING-BUTTERWORTH, A. *et al.* Interconnecting global threats: climate change, biodiversity loss, and infectious diseases. *Lancet Planetary Health*, v. 8, n. 4, p. e270-e283, 2024. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(24\)00021-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00021-4).

REDDING, D. W. *et al.* Ecological impacts of climate change will transform public health priorities for zoonotic and vector-borne diseases. *medRxiv*, 2024. <https://doi.org/10.1101/2024.02.09.24302575>.

VALE, M. M. Mudanças climáticas, perda de biodiversidade e doenças infecciosas no Brasil. *Eco21*, dez. 2023. Disponível em: <https://eco21.eco.br>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION *et al.* One Health Joint Plan of Action (2022–2026). Geneva: WHO, 2022.

WWF-BRASIL. Mudanças climáticas propiciam expansão de doenças como dengue e malária. São Paulo: WWF, maio 2018. Disponível em: <https://www.wwf.org.br>. Acesso em: fev. 2026.

CAPÍTULO 4

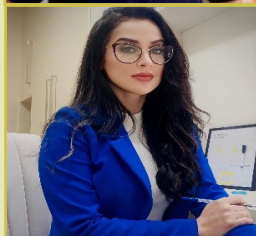
Perfil microbiológico de laudos de exames citopatológicos em Estreito-MA: interpretação da atenção à saúde feminina no contexto regional

Pedro Lucas Baía Da Paixão
Yara Naya Lopes de Andrade
Maiara Bernardes Marques
Raquel Vilanova Araujo
Phelipe Austríaco Teixeira
Wellyson da Cunha Araújo Firmo



Pedro Lucas Baía Da Paixão

Acadêmico do Curso de Medicina na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Yara Naya Lopes de Andrade

Doutora em Saúde Coletiva e Mestrado em Enfermagem ambos pela Universidade Federal do Maranhão. Professora Adjunta da Universidade Federal do Maranhão e da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.



Raquel Vilanova Araujo

Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Professora Adjunta da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Phelipe Austríaco Teixeira

Doutor e Mestre em Ciências pela Fundação Oswaldo Cruz no Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical. Professor Adjunto na Universidade Estadual do Maranhão e na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Wellyson da Cunha Araújo Firmo

Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Maranhão. Professor Adjunto da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão. Bolsista do Programa de Bolsa Produtividade para Pós-Graduação Stricto Sensu Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.

PERFIL MICROBIOLÓGICO DE LAUDOS DE EXAMES CITOPATOLÓGICOS EM ESTREITO-MA: INTERPRETAÇÃO DA ATENÇÃO À SAÚDE FEMININA NO CONTEXTO REGIONAL

Resumo: Os registros de exame citopatológico cérvico-vaginal têm sido utilizados como banco de dados acessível para análise do perfil microbiológico vaginal. No presente estudo, foram analisados 273 laudos de laboratório do município de Estreito, com o intuito de caracterizar o perfil de microrganismos em pacientes da região e averiguar eventuais relações com faixa etária. Obras dessa natureza têm demonstrado a importância da associação entre métodos clínicos e laboratoriais para a detecção oportuna de afecções do sistema reprodutor feminino. Os resultados reafirmam o caráter polimicrobiano dessa região, com destaque para presença de cocos e misturas entre cocos e bacilos. O achado de fungos e seres comensais foi comum, enquanto protozoários foram raros. Por fim, o teste de qui-quadrado indicou relação entre faixa etária e perfil de bactérias, o que pode subsidiar novos estudos na área. Pesquisas subsequentes devem se beneficiar do acesso a prontuários, haja vista a relevância do conhecimento de sintomas para o diagnóstico oportuno de afecções do sistema reprodutor feminino.

Palavras-chave: Citopatológico; Microbiologia; Saúde da mulher.

MICROBIOLOGICAL PROFILE OF CYTOPATHOLOGICAL EXAMINATION REPORTS IN ESTREITO-MA: INTERPRETATION OF WOMEN'S HEALTH CARE IN THE REGIONAL CONTEXT

Abstract: Cervicovaginal cytopathological examination records have been used as an accessible database for analyzing vaginal microbiological profile. In this study, 273 laboratory reports from the municipality of Estreito were analyzed to characterize the profile of microorganisms in patients from the region and to investigate possible relationships with age groups. Studies of this nature have demonstrated the importance of association between clinical and laboratory methods for timely detection of diseases on the female reproductive system. The results reaffirm the polymicrobial nature of this region, highlighting the presence of cocci and mixtures of cocci and bacilli. The finding of fungi and commensal organisms were common, while protozoa were rare. Finally, the chi-square test indicated a relationship between age group and bacterial profile, which may support new studies in the area. Subsequent research can benefit from access to medical records, given the relevance of knowing symptoms for the diagnosis of diseases.

Keywords: Cytopathology; Microbiology; Women's health.

1 Introdução

O câncer do colo do útero (CCU) é uma doença grave entre o público feminino, o qual tem seus prejuízos agravados pelas desigualdades socioeconômicas entre regiões do país. Nesse sentido, a indisponibilidade de

recursos humanos e tecnológicos atrasa a prevenção, diagnóstico e tratamento oportuno dessa doença (Lima *et al.*, 2024).

Em consonância, Guerra, Gallo e Mendonça (2005) analisam a distribuição dos cânceres conforme fatores sociais e econômicos, definindo cânceres mais prevalentes em países ricos (mama, próstata e cólon e reto) e outros mais ligados à pobreza: câncer de colo de útero, pênis, estômago e cavidade oral. Em comum, essas formas de tumores têm como fatores de risco as infecções e estados inadequados de higiene ou disponibilidade de serviços de saúde. Dessa forma, o número elevado de câncer de colo uterino demonstra falhas na prevenção primária de doenças, educação em saúde e diagnóstico precoce (Aguilar *et al.*, 2023).

O exame citopatológico cérvico-vaginal é a principal estratégia de rastreio para o câncer de colo de útero. Conhecido por Papanicolaou, ele consiste na obtenção de células do colo do útero para investigação de atipias celulares ou infecção por cepas de papiloma vírus humano (HPV). A presença de células da junção escamo colunar (JEC) é um indicativo de que o exame foi coletado através de técnica adequada (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA, 2016).

O principal fator de risco associado ao CCU é a infecção pelo HPV, o qual favorece a evolução de lesões malignas. Por isso, a realização do Papanicolaou em combinação com testes moleculares para o achado do HPV é essencial para o rastreio de pacientes que apresentam alterações teciduais em fase inicial (Santana *et al.*, 2008).

De modo adicional, tal exame possibilita a identificação de microrganismos do canal vaginal e torna oportuno o diagnóstico das vaginites. Essas infecções são causadas por organismos como *Chlamydia*, *Gardnerella vaginalis*, Papiloma vírus e *Mobiluncus spp.*, e além do risco aumentado de

CCU, também deflagram complicações obstétricas, mortes prematuras, irregularidades menstruais e salpingite (Uyeda *et al.*, 2019; Sá *et al.*, 2020; Toninato *et al.*, 2016).

Perante todos os benefícios oferecidos pela realização do exame citológico às políticas de saúde pública feminina e somando-se a isso o baixo custo relacionado ao procedimento, Toninato *et al.* (2016) empregaram um estudo retrospectivo para análise de laudos de exames citológicos em uma cidade do Paraná, sob a justificativa de avaliar a prevalência de vaginose nesses exames e de encontrar o perfil de idade e sintomas relatados pelas pacientes (Toninato *et al.*, 2016).

De modo semelhante, Resende *et al.* (2021) utilizaram prontuários de mulheres que fizeram o exame citopatológico para a identificação do perfil microbiológico em uma instituição do estado de Sergipe. Através desse estudo retrospectivo, descritivo e transversal, evidenciou-se que a técnica de coleta do exame estava adequada e demonstrava presença relativamente elevada de *Gardnerella vaginalis* (Resende *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, o presente estudo almejou a avaliação de laudos de exames citopatológicos realizados em Estreito-MA, identificando o perfil de acometimento microbiológico e alterações citológicas e comparando-os aos resultados obtidos por pesquisas de metodologias semelhantes em outras regiões brasileiras.

2 Metodologia

O estudo foi retrospectivo, descritivo e transversal, através da análise de laudos de exames citopatológicos realizados no ano de 2024. Esses documentos estavam armazenados nos laboratórios responsáveis por sua realização, na cidade de Estreito, no estado do Maranhão. Tais

exames foram acessados após envio de um termo de anuência para a instituição. A coleta de dados teve início após aprovação pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Ceuma com o número do parecer 3.354.195.

Foram incluídos todos os exames presentes em arquivos. Foram excluídos, entretanto, os exames que não demonstravam a idade das pacientes. Ao todo, obtiveram-se 281 resultados, dos quais 44 foram excluídos por não apresentarem as idades. Restaram, portanto, 237 laudos válidos para análise. A faixa etária presente nos laudos foi de 4 a 73 anos. As faixas etárias foram codificadas da seguinte forma: 0 = 0 a 11 anos (criança); 1 = 12 a 20 anos (adolescente); 2 = 21 a 30 anos (adulto jovem); 3 = 31 a 59 anos (adulto de meia idade); 4 = 60 anos ou mais (idoso).

Os dados de laudos foram organizados em forma de planilhas, com posterior elaboração de gráficos e tabelas através da ferramenta “Planilhas Google”. Portanto, a análise ocorreu por estratégia quantitativa e descritiva. Através da ferramenta “STATA® 14.0 statistics/data analysis”, foram avaliados os dados e intersecções: 1) Perfil de faixa etária das pacientes que realizaram o exame; 2) Frequência mensal de realização de exames (distribuídos de Janeiro a dezembro); 3) Perfil de achados celulares (classificados em “poucos”, “razoável” ou “numerosos”); 4) Perfil de achados de piócitos (classificados em “poucos”, “razoável” ou “numerosos”); 5) Perfil de achado de protozoários (classificados em ausentes ou presentes); 6) perfil de achado de fungos (classificados em ausentes ou presentes); 7) Perfil de bactérias encontradas; 8) Relação entre idade e perfil de bactérias encontradas; 9) Relação entre idade e perfil de fungos encontrados; 10) Relação entre idade e perfil de protozoários encontrados.

A princípio, o achado de bactérias foi quantificado de acordo com as 29 categorias presentes nos laudos, que incluem: *Gardnerella*; F cocos G. +; N cocos G. +; R cocos G. +;

R cocos G. -; F cocos G. -; N cocos G. -; F cocos G. variáveis; N cocos G. variáveis; N cocos e bacilos G. -; F bacilos e cocos G. -; R cocos e bacilos G. -; F cocos e bacilos G. +; N cocos e bacilos G. +; R cocos e bacilos G. +; N cocos e bacilos G. variáveis; R cocos e bacilos G. variáveis; F cocos e bacilos G. variáveis; F bacilos grams variáveis; N bacilos grams variáveis; N bacilos G. +; F bacilos G. +; R bacilos G. +; F bacilos G. -; R bacilos G. -; N bacilos G. -; F lactobacilos; N lactobacilos; R lactobacilos. Nesse contexto, “R”, “F” e “N” significam, respectivamente, “raros”, “frequentes” e “numerosos”.

A classificação descrita acima foi a utilizada para cálculos de qui-quadrado através da ferramenta STATA® 14.0. Posteriormente, na fase de elaboração de tabelas, gráficos e análise comparativa a outros artigos, optou-se por somar os achados “raros”, “frequentes” e “numerosos” da mesma etiologia, bem como desconsiderar a coloração de gram. Enfim, os dados de perfil bacteriano foram compactados nas 5 categorias: *Gardnerella*, Cocos, Cocos e Bacilos (misto), Bacilos, Lactobacilos.

No momento seguinte, as informações de perfil regional foram comparadas às informações descritas por autores em outros estados e regiões. Para tal, foi construída uma breve revisão de literatura com artigos indexados em bases de dados.

3 Resultados e Discussão

Os exames foram principalmente realizados por adultos jovens, e, em seguida, adultos de meia idade (Tabela 1), sobretudo no primeiro trimestre do ano (38,4% entre Janeiro e Março, conforme Tabela 2). Ademais, a maior parcela dos laudos demonstrou razoável número de células (52,32%), poucos piócitos (48,95%), protozoários ausentes (98,73%) e fungos presentes (79,75%), observados nas Tabelas 3, 4, 5 e 6, respectivamente.

Tabela 1: Distribuição da variável faixa etária dos indivíduos analisados nos laudos citopatológicos de laboratório em Estreito, Maranhão

Faixa etária	Valor absoluto	Valor percentual
0 a 11 anos (criança)	4	1,69
12 a 20 anos (adolescente)	62	26,16
21 a 30 anos (adulto jovem)	90	37,97
31 a 59 anos (adulto de meia idade)	73	30,80
60 anos a mais (idoso)	8	3,38
Total	237	100,00

Fonte: Autores (2025)

Tabela 2: Disposição dos meses nos laudos citopatológicos de laboratório em Estreito, Maranhão

Mês	Valor absoluto	Valor percentual
Janeiro	32	13,50
Fevereiro	25	10,55
Março	34	14,35
Abril	18	7,59
Maiο	7	2,95
Junho	27	11,39
Julho	18	7,59
Agosto	21	8,86
Setembro	21	8,86
Outubro	8	3,38
Novembro	20	8,45
Dezembro	6	2,53
Total	237	100,00

Fonte: Autores (2025)

Tabela 3: Achados de células nos laudos citopatológicos de laboratório em Estreito, Maranhão

Frequência	Valor absoluto	Valor percentual
Poucos	34	14,35
Razoável	124	52,32
Numerosos	79	33,33
Total	237	100,00

Fonte: Autores (2025)

Tabela 4: Achados de piócitos nos laudos citopatológicos de laboratório em Estreito, Maranhão

Frequência	Valor absoluto	Valor percentual
Poucos	116	48,95
Razoável	89	37,55
Numerosos	32	13,50
Total	237	100,00

Fonte: Autores (2025)

Tabela 5: Achados de protozoários nos laudos citopatológicos de laboratório em Estreito, Maranhão

Frequência	Valor absoluto	Valor percentual
Ausentes	234	98,73
Presentes	3	1,27
Total	237	100,00

Fonte: Autores (2025)

Tabela 6: Achados de fungos nos laudos citopatológicos de laboratório em Estreito, Maranhão

Frequência	Valor absoluto	Valor percentual
Ausentes	48	20,25
Presentes	189	79,75
Total	237	100,00

Fonte: Autores (2025)

Considerando a análise simplificada de perfil bacteriano (Tabela 7), as categorias mais prevalentes foram: cocos (27,85%); perfil misto (26,16%); bacilos (17,72%); lactobacilos (14,35%); e *Gardnerella* (13,92%). Os testes de qui-quadrado demonstraram correlação entre faixa etária e perfil bacteriano (tabela 9), com um P-valor = 0.001. Por outro lado, não permitiram afirmar correlação entre faixa etária e presença de fungos (Tabela 10) ou protozoários (Tabela 11).

Tabela 7: Descrição simplificada das bactérias encontradas em análise citopatológica cervical

Bactérias	Valor absoluto	Valor percentual
Gardnerella	33	13,92
Cocos	66	27,85
Cocos e bacilos	62	26,16
Bacilos	42	17,72
Lactobacilos	34	14,35
Total	237	100,00

Fonte: Autores (2025)

Tabela 8: Descrição das bactérias encontradas em análise citopatológica cervical, conforme laudos laboratoriais

Bactérias	Valor absoluto	Valor percentual
Gardnerella	33	13,92
Raros Cocos gram-positivos	4	1,69
Frequentes Cocos gram-positivos	7	2,95
Numerosos Cocos gram-positivos	13	5,49
Raros Cocos gram-negativos	3	1,27
Frequentes Cocos gram-negativos	14	5,91
Numerosos Cocos gram-negativos	15	6,33
Frequentes Cocos gram variáveis	3	1,27
Numerosos Cocos gram variáveis	7	2,95
Raros Cocos e bacilos gram-negativos	1	0,42
Frequentes Cocos e bacilos gram-negativos	4	1,69
Numerosos Cocos e bacilos gram-negativos	5	2,11
Raros Cocos e bacilos gram-positivos	2	0,84

Frequentes Cocos e bacilos gram-positivos	6	2,53
Numerosos Cocos e bacilos gram-positivos	8	3,38
Raros Cocos e bacilos gram variáveis	3	1,27
Frequentes Cocos e bacilos gram variáveis	29	12,24
Numerosos Cocos e bacilos gram variáveis	4	1,69
Frequentes Bacilos gram variáveis	1	0,42
Numerosos Bacilos gram variáveis	2	0,84
Raros Bacilos gram-positivos	3	1,27
Frequentes Bacilos gram-positivos	13	5,49
Numerosos Bacilos gram-positivos	17	7,17
Raros Bacilos gram-negativos	1	0,42
Frequentes Bacilos gram-negativos	3	1,27
Numerosos Bacilos gram-negativos	2	0,84
Raros Lactobacilos	9	3,80
Frequentes Lactobacilos	22	9,28
Numerosos Lactobacilos	3	1,27
Total	237	100,00

Fonte: Autores (2025)

Tabela 9: Qui-quadrado entre idades e perfis bacterianos encontrados

Bactérias	Idade					Total	
	0	1	2	3	4	N	%
N / %							
Gardnerella	0/0	9/14.52	16/17.78	8/10.96	0/0	33	13,92
R. Cocos gram-positivos	0/0	0/0	0/0	3/4.11	1/12.5	4	1,69
F. Cocos gram-positivos	0/0	1/1.61	3/3.33	2/2.74	1/12.5	7	2,95
N. Cocos gram-positivos	0/0	4/6.45	7/7.78	2/2.74	0/0	13	5,49
R. Cocos gram-negativos	0/0	1/1.61	0/0	1/1.37	1/12.5	3	1,27
F. Cocos gram-negativos	0/0	5/8.06	4/4.44	5/6.85	0/0	14	5,91
N. Cocos gram-negativos	1/25.0	3/4.84	8/8.89	3/4.11	0/0	15	6,33
F. Cocos gram variáveis	0/0	1/1.61	0/0	1/1.37	1/12.5	3	1,27
N. Cocos gram variáveis	0/0	1/1.61	3/3.33	3/4.11	0/0	7	2,95
R. Cocos e bacilos gram-negativos	0/0	0/0	0/0	1/1.37	0/0	1	0,42
F. Cocos e bacilos gram-negativos	0/0	2/3.23	0/0	1/1.37	1/12.5	4	1,69
N. Cocos e bacilos gram-negativos	0/0	1/1.61	2/2.22	2/2.74	0/0	5	2,11
R. Cocos e bacilos gram-positivos	0/0	1/1.61	0/0	1/1.37	0/0	2	0,84
F. Cocos e bacilos gram-positivos	0/0	1/1.61	2/2.22	2/2.74	1/12.5	6	2,53

N. Cocos e bacilos gram-positivos	0/0	4/6.45	2/2.22	2/2.74	0/0	8	3,38
R. Cocos e bacilos gram variáveis	0/0	0/0	1/1.11	2/2.74	0/0	3	1,27
F.Cocos e bacilos gram variáveis	1/25.0	9/14.52	10/11.11	9/12.23	0/0	29	12,24
N. Cocos e bacilos gram variáveis	0/0	2/3.23	1/1.11	1/1.37	0/0	4	1,69
F. Bacilos gram variáveis	0/0	0/0	0/0	1/1.37	0/0	1	0,42
N. Bacilos gram variáveis	0/0	0/0	2/2.22	0/0	0/0	2	0,84
R. Bacilos gram-positivos	0/0	2/3.23	0/0	1/1.37	0/0	3	1,27
F. Bacilos gram-positivos	1/25.0	0/0	10/11.11	2/2.74	0/0	13	5,49
N. Bacilos gram-positivos	0/0	6/9.68	5/5.56	6/8.22	0/0	17	7,17
R. Bacilos gram-negativos	1/25.0	0/0	0/0	0/0	0/0	1	0,42
F. Bacilos gram-negativos	0/0	2/3.23	0/0	1/1.37	0/0	3	1,27
N. Bacilos gram-negativos	0/0	0/0	1/1.11	1/1.37	0/0	2	0,84
R. Lactobacilos	0/0	1/1.61	3/3.33	5/6.85	0/0	9	3,80
F. Lactobacilos	0/0	5/8.06	9/10.0	7/9.59	1/12.5	22	9,28
N. Lactobacilos	0/0	1/1.61	1/1.11	0/0	1/12.5	3	1,27
Total	4/100	62/100	90/100	73/100	8/100	237	100

N= Valor absoluto; %= Valor percentual; 0 = 0 a 11 anos (criança); 1 = 12 a 20 anos (adolescente); 2 = 21 a 30 anos (adulto jovem); 3 = 31 a 59 anos (adulto de meia idade); 4 = 60 anos ou mais (idoso); R= Raros; F= Frequentes; N= Numerosos; Pearson $\chi^2(112) = 167.2698$
Pr = **0.001**.

Fonte: Autores (2025)

Tabela 10: Qui-quadrado entre idades e presença de fungos.

Fungos	Idade						Total
	0	1	2	3	4	N	%
N / %							
Presentes	3/75	50/80.65	73/81.11	58/79.45	5/ 62.5	189	79,75
Ausentes	1/25	12/19.35	17/18.89	15/20.55	3/ 37.5	48	20,25
Total	4/100	62/100	90/100	73/100	8/100	237	100

N= Valor absoluto; %= Valor percentual; 0 = 0 a 11 anos (criança); 1 = 12 a 20 anos (adolescente); 2 = 21 a 30 anos (adulto jovem); 3 = 31 a 59 anos (adulto de meia idade); 4 = 60 anos ou mais (idoso); Pearson $\chi^2(4) = 1.6678$ Pr = **0.797**.

Fonte: Autores (2025)

Tabela 11: Qui-quadrado entre idades e presença de protozoários.

Protozoá- rios	Idade						Total
	0	1	2	3	4	N	%
N / %							
Presentes	0/0	1/1.61	2/2.22	0/0	0/0	3	1,27
Ausentes	4/100	61/98.39	88/97.78	73/ 100	8/ 100	234	98,73
Total	4/100	62/100	90/100	73/100	8/100	237	100

N= Valor absoluto; %= Valor percentual; 0 = 0 a 11 anos (criança); 1 = 12 a 20 anos (adolescente); 2 = 21 a 30 anos (adulto jovem); 3 = 31 a 59 anos (adulto de meia idade); 4 = 60 anos ou mais (idoso); **Pearson $\chi^2(4) = 1.8082$ Pr = 0.771**.

Fonte: Autores (2025)

O achado importante de microbiota mista e de cocos, assim como a raridade de protozoários, corrobora com os resultados de Resende *et al.* (2021), com respectivos valores de 31,2%, 29,45%, e 0,8% após revisão de 500 laudos citopatológicos. Da mesma forma, a comum presença de fungos está em consonância com Rodrigues *et al.* (2013), que avaliaram 69 pacientes com candidíase, das quais 97,1% queixavam-se de fluxo vaginal e 79,7% receberam a confirmação diagnóstica através de cultura.

Todavia, há diferenças quanto ao achado de *Gardnerella vaginalis*. Enquanto no presente estudo houve 13,92% de prevalência, Resende *et al.* (2021) identificaram 7,4% de prevalência de *Gardnerella vaginalis/mobiluncus*. Vale ressaltar que o estudo desses autores difere-se por ter obtido acesso a prontuários, o que permite aperfeiçoar critérios de exclusão, tais como uso de antibióticos ou cremes vaginais e início de vida sexual.

Há desafios particulares na interpretação da presença de *Gardnerella vaginalis*, uma vez que artigos publicados costumam usar como critério a prevalência de vaginose bacteriana, isto é, associam a presença da bactéria a outros achados clínico-laboratoriais, como presença de células em alvo (clue cells). Além disso, sem a documentação de queixas por parte das pacientes, torna-se inapropriada a afirmação de vaginoses por *Gardnerella vaginalis* ou candidíase apenas pela presença desses organismos. Isso porque, conforme Uyeda *et al.* (2019), eles podem constituir a microbiota vaginal de forma comensal. Como alternativa, o corrimento vaginal patológico pode ser avaliado por sinais adjacentes, como número aumentado de bactérias e outras células (Uyeda *et al.*, 2019).

Seguindo essa lógica, Toninato *et al.* (2016) definiram em um grupo de 1.531 exames de citologia que 5,03% eram referentes a vaginose bacteriana. Já Camargo *et al.* (2015) utilizaram anamnese, coleta de esfregaço citológico e secreção

vaginal de 302 mulheres, encontrando 25,5% de prevalência de vaginoses, 9,3% de candidíase e 2,0% de tricomoníase.

Em uma revisão sistemática de literatura com 10 artigos, Camargo *et al.* (2023) propuseram uma prevalência média de 25,4% para a vaginoses bacterianas, ressaltando fatores de risco para tal, como uso de objetos sexuais, estado civil “solteira” e infidelidade do parceiro.

4 Conclusão

Os registros de exame citopatológico cérvico-vaginal têm sido utilizados como banco de dados acessível para análise do perfil microbiológico vaginal. Estudos dessa natureza têm demonstrado a importância da associação entre métodos clínicos e laboratoriais para a detecção oportuna de afecções do sistema reprodutor feminino. Os resultados reafirmam o caráter polimicrobiano dessa região, com destaque para a relação entre faixa etária e perfil de bactérias, conforme apontado pelo teste de qui-quadrado. Houve maior presença de cocos e misturas entre cocos e bacilos. O achado de fungos e seres comensais foi comum, enquanto protozoários foram raros. Tais conhecimentos em microbiologia podem auxiliar na compreensão de processos de saúde e doença no público feminino.

Referências

AGUIAR, B.S.de; PELLINI, A.C.G.; REBOLLEDO, E.A.S; RIBEIRO, A.G.; DINIZ, C.S.G; BERMUDI, P.M.M; FAILLA, M.A.; BAQUERO, O.S.; CHIARAVALLIOTTI-NETTO, F. Variabilidade espacial intraurbana da mortalidade por câncer de mama e do colo do útero no município de São Paulo: análise dos fatores associados. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Internet, v. 26, e230008. 2023.

CAMARGO, K.C.de; ALVES, R.R.F.; BAYLÃO, L.A.; RIBEIRO, A.A.; ARAUJO, N.L.A.de S.; TAVARES, S.B.do N.; DOS SANTOS, S.H.R. Secreção vaginal anormal: Sensibilidade, especificidade e concordância entre o diagnóstico clínico e citológico. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Internet, v. 37, n. 5, p. 222-228, mai. 2015.

CAMARGO, K.C.de; ALVES, R.R.F; SADDI, V.A. Prevalence and factors associated with bacterial vaginosis in women in Brazil: a systematic review. **DST - J bras Doenças Sex Transm**, Internet, v. 35, e23351223, jan. 2023.

GUERRA, M.R.; GALLO, C.V.de M.; MENDONÇA, G.A.e S. Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Internet, v. 51, n. 3, p. 227-234, set. 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (Brasil). Coordenação de Prevenção e Vigilância (coord.). **Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero**. 2. ed. Rio de Janeiro: [s. n.], 2016. DOI ISBN 978-85-7318-296-5. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/diretrizes-brasileiras-para-o-rastreamento-do-cancer-do-colo-do-utero>. Acesso em: 20 maio 2024.

LIMA, M.M.; GONDIM, G.G.; LESSA, L.F.; AZEVEDO, M.E.O.; SOUSA, D.V.B.da S.; SILVA, E.G.de C.; CAMELO, J.V.Q.; BAPTISTA, L.de M.S.PF.; ALVES, L.R.; SILVA, J.M.L.; MAZUAD, M.A.C.; GOMES, D.C. Caracterização do Perfil Epidemiológico do número de óbitos em mulheres por Neoplasia Maligna do Colo de útero no estado do Piauí, entre 2018 e 2020. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, Internet, v. 6, n. 4, p. 1310-1319. 2024.

RESENDE, A.F.; PINTO, D.S.; SILVA, E.S.; DOS SANTOS, R.W.F.; ALMEIDA, P.de O.S. Perfil microbiológico e alterações citológicas associadas às amostras cérvico-vaginais coletadas em uma instituição filantrópica no estado de Sergipe. **Research, Society and Development**, Internet, v.10, n.14, e223101421770. 2021.

RODRIGUES, M.T.; GONÇALVES, A.C.; ALVIM, M.C.T.; FILHO, D.S.C.; ZIMMERMANN, J.B.; SILVA, V.L.da; DINIZ, C.G. Associação entre cultura de secreção vaginal, características sociodemográficas e manifestações clínicas de pacientes com diagnóstico de candidíase vulvovaginal. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Internet, v. 35, n. 12, p. 554–561, dez. 2013.

SANTANA, E.A.; BISELLI, P.M.; BISELLI, J.M.; ALMEIDA, M.T.G.; BERTELLI, E.C.P. Câncer cervical: etiologia, diagnóstico e prevenção. **Arq Ciênc Saúde**, Internet, v. 15, n. 4, p. 199-204, out/dez. 2008.

SÁ, R.L.de; RODRIGUES, Y.A.; OLIVEIRA, E.H.de; BRITTO, M.H.M. Mortalidade por neoplasia maligna do colo do útero no estado do Maranhão: perfil epidemiológico e tendência. **Research, Society and Development**, Internet, v. 9, n. 4, e13942876. 2020.

TONINATO, L.G.D.; IRIE, M.M.T.; CONSOLARO, M.E.L.; TEIXEIRA, J.J.V.; BOER, C.G. Vaginose bacteriana diagnosticada em exames citológicos de rotina: prevalência e características dos esfregaços de Papanicolaou. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Internet, v. 48, n. 4, p. 165-169. 2016.

UYEDA, M.G.B.K.; ZAMITH, R.; NICOLAU, S.M.; SARTORI, M. G.F.; GIRÃO, M.J.B.C. Corrimento genital. In: GIRÃO, M.J.B.C. (org.). **Ginecologia 2a ed.** 2ª edição. Barueri: Manole, 2019. E-book. p. 130–141.

CAPÍTULO 5

Perícia criminal: o papel que os profissionais em química forense desempenham para o desenvolvimento dessa atividade científica

Helmara Diniz Costa Viégas
Sophia Reis Gomes Aguiar
Juarez Fayriston Coelho Sales
Yara Naya Lopes de Andrade
Phelipe Austríaco Teixeira
Wellyson da Cunha Araújo Firmo



Helmara Diniz Costa Viégas

Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Maranhão. Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia pela Rede BIONORTE pela Universidade Federal do Maranhão.



Sophia Reis Gomes Aguiar

Graduanda em Medicina na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Juarez Fayriston Coelho Sales

Enfermeiro pela Universidade de Brasília. Mestrando em Saúde da Família pela Universidade Federal do Maranhão. Enfermeiro Coordenador de Programas de Educação Permanente no Município de Amarante do Maranhão.



Yara Naya Lopes de Andrade

Doutora em Saúde Coletiva e Mestrado em Enfermagem ambos pela Universidade Federal do Maranhão. Professora Adjunta da Universidade Federal do Maranhão e da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Phelipe Austríaco Teixeira

Doutor e Mestre em Ciências pela Fundação Oswaldo Cruz no Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical. Professor Adjunto na Universidade Estadual do Maranhão e na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Wellyson da Cunha Araújo Firmo

Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Maranhão. Professor Adjunto da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão. Bolsista do Programa de Bolsa Produtividade para Pós-Graduação Stricto Sensu Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.

PERÍCIA CRIMINAL: O PAPEL QUE OS PROFISSIONAIS EM QUÍMICA FORENSE DESEMPENHAM PARA O DESENVOLVIMENTO DESSA ATIVIDADE CIENTÍFICA

Resumo: A importância e necessidade dos profissionais de química para a perícia criminal, em especial, na Química Forense. Questionamento: quais as principais contribuições que os profissionais de química vêm dando para a perícia criminal? Como hipóteses, destaca-se a necessidade desse profissional na perícia criminal, sobretudo, na Química Forense. O objetivo geral: realizar um estudo destacando-se a importância e a necessidade dos profissionais de química para a perícia criminal, com foco na Química Forense. Objetivos específicos: apresentar a caracterização da perícia criminal e as áreas de desenvolvimento; realizar uma explanação acerca da química forense; refletir sobre o papel do profissional de química em atividade científica, em especial, na perícia criminal. A metodologia foi por meio de pesquisa bibliográfica e qualitativa. Os dados coletados foram de textos de diferentes gêneros textuais de demais trabalhos publicados entre os anos de 2000 até 2023. Constatou-se que a área de perícia criminal cada vez mais vem crescendo e, em paralelo a isso, o profissional de química, em especial, que lida no âmbito da química forense vem se destacando e sendo indispensável para a ciência forense; há a necessidade de suprir algumas lacunas desses profissionais que, em razão da demanda, precisa-se ter mais peritos nessa área.

Palavras-chave: Perícia criminal; Química forense; Importância verificada da química forense.

CRIMINAL FORENSICS: THE ROLE THAT FORENSIC CHEMISTRY PROFESSIONALS PLAY IN THE DEVELOPMENT OF THIS SCIENTIFIC ACTIVITY

Abstract: The importance and necessity of chemistry professionals in criminal forensics, particularly in the field of Forensic Chemistry, are discussed in this study. The research investigates the main contributions of chemistry professionals to criminal forensic activities and highlights their relevance in scientific investigations. The general objective was to analyze the importance and necessity of chemistry professionals in criminal forensics, emphasizing their role in forensic chemistry. The methodology consisted of qualitative bibliographic research based on academic sources published between 2000 and 2023. The results indicate that the growth of forensic science has increased the demand for qualified chemistry professionals, whose expertise is essential for the identification and analysis of chemical evidence. Despite their importance, there is still a shortage of trained professionals in this field, reinforcing the need for greater investment in training and specialization.

Keywords: Criminal forensics; Forensic chemistry; Verified importance of forensic chemistry.

1 Introdução

Esta pesquisa se insere na área de perito criminal caracterizada na realização de coleta, análise e interpretação de evidências em locais de crime. As tarefas realizadas no âmbito da atividade pericial são fundamentadas pelo Código de Processo Penal (CPP). Assim, conforme Rodrigues, Silva e Truzzi (2010, p.846), “Os peritos são classificados como

auxiliares da justiça, com conhecimento especializado em determinada área, sujeitos à disciplina judiciária e aos mesmos impedimentos dos juízes”. Nessa perspectiva, os referidos autores pontuam que “A perícia criminal integra uma rede constituída para entregar um valor básico de Justiça, composta por um ciclo judicial e outro policial (Rodrigues; Silva; Truzzi, 2010, p.846).

O interesse neste tema surgiu mediante a dois aspectos: a) Primeiramente, a partir de estudo no âmbito do perito criminal e verificação de que sem a presença de um profissional de química nessa área, muitas investigações e análise poderiam não serem realizadas de forma adequada, sobretudo, na química forense, haja vista que esse profissional apresenta maior propriedade para analisar e identificar, por exemplo, substâncias químicas para compreender a natureza dos materiais encontrados em locais de crime, isso é extremamente valioso para a investigação; destaca-se, também, a questão da precisão na análise, já que, por ser especialista em química, esse profissional consegue ter um aprofundamento melhor (Oliveira; Ferrarezi, 2021); b) Segundo, em razão da pouca valorização do profissional de química pela sociedade, modo geral, e muitas vezes, até mesmo do profissional de química quanto a necessidade e importância do seu papel para a perícia criminal.

Na verdade, o profissional formado na área de química tem um leque de possibilidade de atuação, seja nos setores industriais, como também em outras áreas mais específicas, a saber: Indústria química; Pesquisa e Desenvolvimento; Análise Laboratorial; Setor Ambiental; Perícia Criminal; Indústria Alimentícia; Educação (professor); Consultoria, etc (Silva, 2001).

Nesse sentido, considerando as várias possibilidades de trabalhos que podem ser realizados pelo profissional de química e, também, as diversas atuação de trabalho, destaca-

se o âmbito da perícia criminal. É justamente nesse contexto que se insere a problematização deste trabalho, a qual foi elaborada considerando o seguinte questionamento: qual as principais contribuições que os profissionais de química vêm dando para a perícia criminal?

Ressalta-se que é importante fazer essa investigação, visto que, ao se conceber a possibilidade do profissional de química atuar em diversas áreas, neste caso, na de perícia criminal (Silva, 2001), é necessário se ter clareza de o porquê é necessária a participação desse profissional nesse âmbito e, também, divulgar essas informações para a área científica. Assim, torna-se necessário explicar isso para enfatizar a funcionalidade desse profissional na perícia criminal, verificando-se, ainda, o que os estudiosos e pesquisadores da área vem pontuando acerca disso, e o quanto o profissional formado em química é peça fundamental nessa área, sobretudo, na química forense. Ademais, é necessária pesquisa dessa natureza para melhor esclarecimento sobre esta temática e, inclusive, para servir como trabalho de literatura para consulta a demais pesquisadores e estudiosos que se interessam sobre este assunto.

Considerando-se tal necessidade, esta pesquisa desenvolveu-se tendo como objetivo geral realizar um estudo destacando-se a importância e a necessidade dos profissionais de química para a perícia criminal, com foco na Química Forense. Como objetivos específicos, destacam-se: apresentar a caracterização da perícia criminal e as áreas de desenvolvimento; realizar uma explanação acerca da química forense; refletir sobre o papel do profissional de química em atividade científica, em especial, na perícia criminal no que tange à química forense.

Como hipóteses de trabalho, parte-se da premissa de cada vez mais se tornar indispensável a presença do profissional de química na perícia criminal, sobretudo, na

Química Forense e, também, de que há pouca explanação acerca desse tema, sobretudo, no que tange a necessidade de se destacar o papel que o profissional de química vem desenvolvendo na área da perícia criminal, que muitas vezes, passa despercebido, ou sem a devida atenção com o desconhecimento por boa parte da sociedade.

Nesse âmbito da perícia criminal, insere-se a química forense, a qual se desenvolve com a “aplicação dos conhecimentos da química e outras áreas das ciências forenses para esclarecer casos de crimes de natureza judicial como assassinatos, fraudes entre outros, apontando de maneira correta os verdadeiros culpados” (Oliveira, Ferrarezi, 2021, p.1).

Assim, destacam-se os químicos forenses, os quais aplicam:

os conhecimentos da química e áreas afins com o intuito de ajudar nas investigações em campos judicial ou legal [...]; Utilizando métodos analíticos, como exames laboratoriais em amostras de origens orgânicas ou inorgânicas, testes para drogas, balística forense, exame de DNA, datiloscopia forense entre outros, com a principal finalidade pericial a pedido de autoridades do sistema judiciário, a química forense vem se mostrando ferramenta fundamental na investigação criminal (Oliveira, Ferrarezi, 2021, p.1).

Para a realização deste trabalho, realizou-se pesquisa do tipo bibliográfica, a qual verificou-se o que estudiosos e pesquisadores vêm apresentando sobre esse tema, com o intuito de explanar de forma mais pontual sobre a perícia criminal, a química forense e o papel do profissional de química na atuação nessas áreas. A pesquisa caracteriza-se como sendo qualitativa e descritiva.

Quanto a organização estrutural deste artigo científico, este texto, além desta introdução, é constituído de mais 6 tópicos: Metodologia - em que se apresenta a organização metodológica para a realização desta pesquisa; A ciência Forense: a caracterização da perícia criminal - em que se realiza uma explanação do que seria a ciência forense, com destaque para a perícia criminal; A química forense, descrevendo-se o que seria a química forense, e informações relevantes acerca dessa área de trabalho; Técnicas e análises utilizadas na investigação criminal - descrição de alguns procedimentos utilizados na investigação criminal; A importância dos profissionais de química na perícia criminal - destacando-se o papel dos químicos forenses e a importância deles para a perícia criminal; Conclusão - com algumas considerações gerais acerca da pesquisa realizada por meio do levantamento bibliográfico. Por fim, são disponibilizadas as referências bibliográficas consultadas e utilizadas neste texto para a realização da pesquisa.

2 Metodologia

Para a realização desta pesquisa, realizou pesquisa bibliográfica, a qual é caracterizada como sendo um levantamento de pesquisas de material de diferente natureza referente a um tema específico de estudo, podem ser textos dos seguintes tipos: artigos científicos, livros, monografias, dissertações, teses, dados de pesquisa, os quais estão são encontrados em sites e outros meios de circulação confiáveis (Cervo e Bervian, 2002).

Dias (2016, p.9) discorre que se realiza na pesquisa bibliográfica “a busca e análise crítica, do que está sendo discutido na literatura sobre determinado tema”, assim, tendo como finalidade “fazer com que o pesquisador entre

em contato direto com todo o material escrito sobre um determinado assunto, auxiliando o cientista na análise de suas pesquisas ou na manipulação de suas informações” (Perske, 2004, p.11).

É importante considerar que, na revisão da literatura, por ter que fazer um filtro/seleção do que de fato vai ser considerado para compor material de estudo, ela também se enquadra como sendo qualitativa e descritiva.

Cervo e Bervian (2002) apresentam que a revisão da literatura serve para apontar para o pesquisador um levantamento de diferentes informações a respeito de um determinado assunto/tema. Dessa forma, essa etapa da pesquisa caracteriza-se como sendo de extrema importância, uma vez que será possível se ter uma explanação geral sobre o tema pesquisado.

A primeira etapa da pesquisa foi o levantamento bibliográfico de estudos relacionados ao tema. Para isso, buscou-se conhecer a visão dos autores sobre o que seria a ciência forense, com a caracterização da perícia criminal, abordando-se, também, a química forense e a sua importância para a perícia criminal.

Para isso, foram considerados trabalhos científicos que tratem do que seria a área de perícia criminal, de química forense e o papel do profissional de química nessas áreas. Dessa forma, foram selecionados alguns trabalhos para compor material de estudo, entre eles, destacam-se os seguintes autores com publicações científicas: Andreassen (2007); Bordin (2015), Chemello (2006), Farias (2008); Rodrigues, Silva e Truzzi (2010), Silva (2001), Velho (2013), entre outros percorridos no decorrer do texto e elencados no término deste trabalho nas referências bibliográficas utilizadas.

Para auxiliar na busca da revisão bibliográfica, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: *Perícia criminal; Química forense; Importância verificada da química forense.*

3 Resultados e Discussão

A Ciência Forense: a caracterização da perícia criminal

De acordo com Velho (2013), a ciência forense, derivada do latim “forensis” (relativo ao fórum), refere-se à aplicação de métodos científicos em questões legais. Assim, essa ciência pode ser caracterizada como sendo um campo multidisciplinar que emprega princípios científicos para esclarecer questões jurídicas, sendo essencial na resolução de crimes e na administração da justiça, a qual apresenta como objetivo fornecer informações precisas e imparciais para apoiar investigações e processos judiciais por meio de métodos científicos rigorosos na coleta, análise e interpretação de evidências.

Velho (2013) destaca que qualquer área científica passível de utilização para fins legais está inserida como um ramo das Ciências Forenses, logo:

essas ciências Forenses são um grupo de diversas áreas que convergem em um mesmo fim, e não é uma ciência única, visando, em última instância, atender às demandas judiciais. Não se pode falar em uma estrutura ou método específico para as Ciências Forenses, visto que cada campo do conhecimento tem seus próprios métodos (Velho, 2013, p.5).

Portanto, o referido autor pontua que “Esse conhecimento científico gerado ultrapassa as barreiras da Justiça Criminal e pode auxiliar na análise de elementos materiais de interesse da Justiça de forma geral, incluindo as áreas cível e trabalhista (Velho, 2012). Assim, destaca-se a presença da interdisciplinaridade na ciência forense, permitindo-se, dessa forma, uma compreensão considerando

todas as suas totalidades e interações, sem, contudo, considerar apenas partes isoladas.

A ciência forense é intrinsecamente interdisciplinar, logo, diferentes especialidades trabalham em conjunto para fornecer uma compreensão abrangente dos eventos, desde a cena do crime até o tribunal.

Entre as áreas de abrangência da ciência forense, destaca-se a perícia criminal, a qual concebida como sendo o “segmento responsável pela produção da prova pericial, usando como fonte de seu trabalho o conhecimento científico e as inovações tecnológicas aplicadas” (Rodrigues; Silva; Truzzi, 2010, p.844).

Cabe mencionar, nesse sentido, o conceito de perícia, a qual pode ser definida como sendo o “[...] o exame de algo ou alguém realizado por técnicos ou especialistas em determinados assuntos, podendo fazer afirmações ou extrair conclusões pertinentes ao processo penal” (Nucci, 2006, p. 367); também, o conceito de perito, “[...] o apreciador técnico, assessor, do juiz com a função de fornecer dados instrutórios de ordem técnica e proceder à verificação e formação do corpo de delito. (Mirabete, 2000, p. 420).

Assim, acrescenta-se que, a atividade pericial é regulada pelo Código de Processo Penal (CPP):

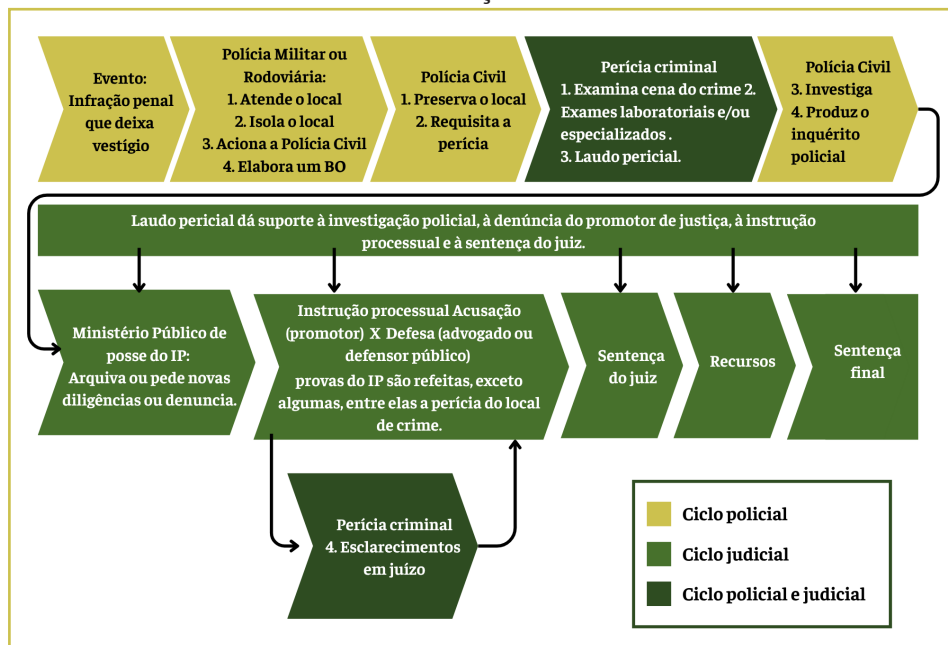
está inserida no título das (CÓDIGO..., 2005, art. 158-250), que são dez: pericial; interrogatório do acusado; confissão; perguntas à vítima; testemunhal; reconhecimento de pessoas ou coisas; acareação; documental; indiciária; e busca e apreensão (Rodrigues; Silva; Truzzi, 2010, p.846).

Essa prática envolve a aplicação de métodos científicos e conhecimentos especializados para coletar, preservar, analisar e apresentar informações que possam esclarecer eventos criminais.

Os profissionais responsáveis por essa análise são chamados de peritos criminais. Assim, o objetivo principal da perícia criminal é contribuir para a investigação, fornecendo informações precisas e imparciais que podem ser utilizadas em processos judiciais para a busca da verdade e a administração da justiça (Rodrigues; Silva; Truzzi, 2010).

Destaca-se que “A perícia criminal integra uma rede constituída para entregar um valor básico de Justiça, composta por um ciclo judicial e outro policial” (Rodrigues; Silva; Truzzi, 2010, p.846). Nesse ciclo, em sua execução, podem ser realizados procedimentos considerando o Ciclo policial, alguns, considerando o Ciclo judicial, e outros considerando aspectos tanto do ciclo policial como o do judicial, conforme se verifica na figura 1.

Figura 1: Macroprocesso simplificado do evento até a sentença final



Fonte: Rodrigues; Silva; Truzzi (2010)

Os diversos públicos que a perícia criminal lida são os que, de alguma forma, têm interesse nas atividades. Assim:

o resultado almejado do serviço da perícia criminal é diferente para cada um dos seus públicos, de forma que o esforço da organização para definir o valor do serviço pode ser entendido como uma forma de integrar as diferentes visões que permeiam as operações (Johnston; Clark, 2005).

Na figura 2 é apresentado um rol com exemplos dos principais públicos da perícia criminal.

Figura 2: Perícia criminal e os seus principais públicos.



Fonte: Andreasen e Kotler (2007); Caulliraux e Yamashita (2004); Johnston e Clark (2005).

Os fundamentos da prática de perícia criminal incluem os seguintes exemplos: Objetividade (com

abordagem imparcial e baseada em fatos); b) Metodologia Científica (com uso de métodos científicos rigorosos na coleta, análise e interpretação de evidências); c) Integridade das Evidências: Preservar a cadeia de custódia para garantir a autenticidade e a admissibilidade legal das evidências, desde a coleta até a apresentação em tribunal; d) Colaboração Interdisciplinar (com realização de trabalhos considerando profissionais de diferentes áreas); e) Ética Profissional. (Carvalho, 2006; Lara, 2016).

É válido acrescentar que, no âmbito da perícia criminal há uma variedade de disciplinas especializadas, cada uma focando em aspectos específicos de investigação forense, entre elas, destacam-se: Balística Forense: Análise de armas de fogo, munições e padrões de tiro; Toxicologia Forense: Identificação de substâncias químicas em fluidos biológicos; DNA Forense: Utilização de técnicas de biologia molecular; Documentoscopia: Exame de documentos para detectar falsificações e fraudes; Entomologia Forense: Estudo de insetos em cenas de crime; Perícia em Locais de Crime: Exame detalhado de cenas de crime para coleta de evidências físicas; Antropologia Forense: Identificação de restos mortais humanos através de análise de ossos; Engenharia Forense: Investigação de acidentes e análise de estruturas para determinar causas de eventos como colapsos ou incêndios; Odontologia Forense: Identificação de indivíduos por meio de análise odontológica; Química Forense: Análise de substâncias químicas presentes em evidências; Psicologia Forense: Avaliação do comportamento humano relacionado a crimes; Criminalística: Conjunto de técnicas científicas aplicadas à resolução de crimes.

Ainda no âmbito da perícia criminal, cabe mencionar a **importância da cadeia de custódia** – documentação detalhada do controle, posse e localização de evidências desde

o momento da coleta até sua apresentação em tribunal – **na preservação da integridade das evidências**; também as contribuições dos avanços tecnológicos que têm impactado na perícia criminal. Alguns avanços notáveis incluem: DNA de Alta Sensibilidade; Espectrometria de Massa; Impressão 3D; Análise de Impressões Digitais Automatizada; Reconhecimento Facial e Biometria; Análise de Vídeo e Áudio; Softwares Forenses Especializados; Robótica e Drones; Tecnologia Blockchain.

A química forense

De acordo com Zarzuela (1995), a Química Forense é um ramo da Química que se ocupa da investigação forense no campo da química especializada, a fim de atender aspectos de interesse judiciário, ademais, é uma área interdisciplinar que envolve física, biologia, química, matemática e várias outras ciências de fronteira, com o objetivo de dar suporte às investigações relativas à justiça civil e criminal (Chemello (2017).

Oliveira e Ferrarezi (2021, p.1) conceituam Química Forense como sendo a “aplicação dos conhecimentos da química e outras áreas das ciências forenses para esclarecer casos de crimes de natureza judicial como assassinatos, fraudes entre outros, apontando de maneira correta os verdadeiros culpados”.

Geiser e Espíndula (2017) definem a Química Forense como sendo a área da Criminalística que se encarrega da análise, classificação e identificação dos elementos ou substâncias encontradas nos locais de ocorrência de um delito ou que podem estar relacionadas a este.

Nesse sentido, entende-se que essa área da ciência forense utiliza conhecimentos químicos para analisar evidências relacionadas a crimes. Assim, a química forense

é a utilização ou aplicação dos conhecimentos da ciência química aos problemas de natureza forense (UEPG, 2017).

A química forense é entendida, ainda, como sendo uma área interdisciplinar que envolve física, biologia, química, matemática e várias outras ciências de fronteira, com o objetivo de dar suporte às investigações relativas à justiça civil e criminal (Chemello, 2017). O objetivo é utilizar métodos científicos para contribuir para a busca da verdade em contextos legais (Farias, 2008).

Com base nos conceitos e definições apresentadas, grosso modo, pode-se dizer que a química forense é um campo altamente especializado que utiliza os princípios da química para examinar evidências coletadas em cenas de crime ou em investigações legais. Essas evidências podem incluir desde vestígios de sangue, cabelo, tecidos, até resíduos químicos e impressões digitais. Através de técnicas analíticas avançadas, como cromatografia, espectrometria e análise de DNA, os especialistas em química forense são capazes de identificar substâncias, determinar a presença de determinados compostos e até mesmo estabelecer conexões entre as evidências e os indivíduos envolvidos em um caso criminal. Seu trabalho é crucial para a resolução de crimes e auxilia na apresentação de provas científicas em tribunais.

Para trabalhar como químico forense, geralmente é necessário possuir uma formação acadêmica em Química, Bioquímica, Farmácia ou áreas afins. Os requisitos específicos podem variar (Farias, 2008).

Os profissionais de Química Forense, conhecidos como peritos químicos ou analistas forenses, desempenham um papel crucial na identificação, análise e interpretação de evidências químicas, fornecendo informações valiosas para investigações criminais e processos judiciais. Chemello (2008) pontua que os peritos especializados em Química Forense, quando se deparam com uma investigação policial, trabalham

primeiro no sentido de confirmar e descartar suspeitos.

Farias (2008) discorre afirmando que o perito forense precisa ser um “super-químico”, pois além dos conhecimentos das subáreas da química e noções de outras disciplinas, deverá ter a segurança para decidir se as análises efetuadas serão suficientes para obter um resultado satisfatório.

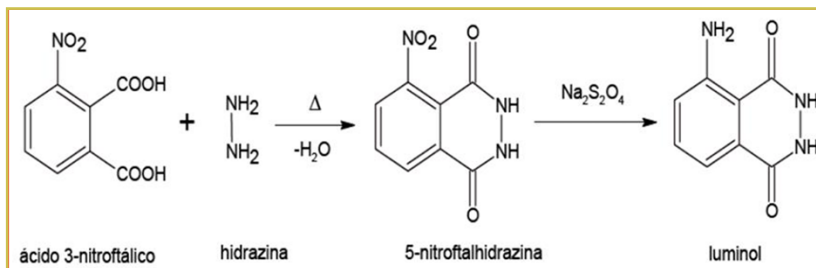
Técnicas e análises utilizadas na investigação criminal

No âmbito da química forense, os profissionais dessa área, muitas vezes precisam fazer uso de técnicas e análises na investigação criminal. Dessa forma, entre as técnicas e análises utilizadas, pode-se destacar nas apresentações das figuras a seguir.

a) Luminol

“sólido cristalino de coloração branco amarelada, com fórmula molecular ($C_8H_7N_3O_2$) e nome científico 5-amino-2,3-dihidro-1,4-ftalazinadiona” (Chemello, 2007, p.7), com o objetivo de emitir quimiluminescência.

Figura 3: Síntese do Luminol.



Fonte: CHEMELLO (2007, p. 7).

b) Drogas

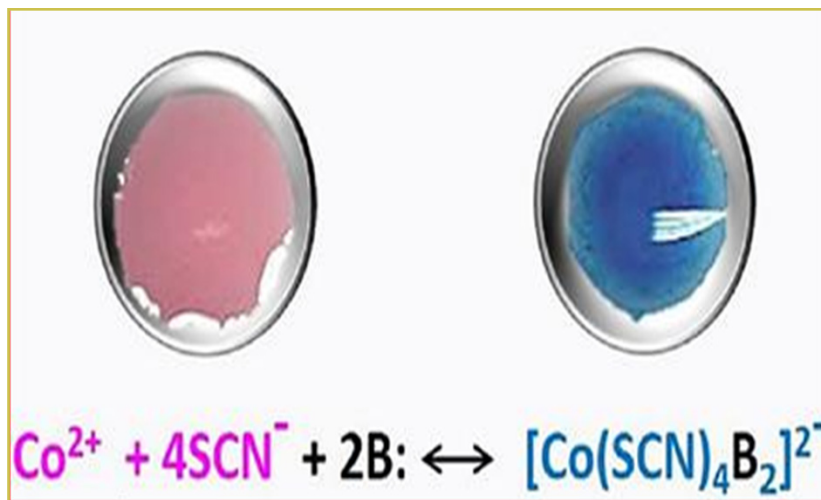
Substância que não pode ser produzida pelo organismo, sua administração altera as funções biológicas do corpo humano, afetando diretamente o sistema nervoso

central (Gomes, 2013). Para contribuir para tal investigação, utiliza-se a toxicologia forense, visto que suas análises são responsáveis pela identificação e quantificação de variados tipos de matrizes biológicas e, assim, ajuda na detecção de substâncias tóxicas presentes no organismo (Bordin *et al.*, 2015).

c) Testes colorimétricos

Utilizados para análise de drogas. É uma técnica baseada na mudança de cor das substâncias quando entram em contato com um meio ácido ou alcalino (Camargos, 2018).; A exemplo, tem-se o teste de Scoot é um dos mais utilizados para detectar cocaína.

Figura 4: Teste de Scoot reação da cocaína com o tiocianato de cobalto



Fonte: Clare (2020).

Ressalta-se o reconhecimento que vem se dando à Química Forense. Nesse aspecto:

os avanços tecnológicos e científicos ocasionados pela era digital atual em que vivemos, ficou claro a popularização das ciências forenses. Graças a programas de TV famosos como CSI (Crime Scene Investigation) filmes e documentários, as ciências forenses se tornaram populares, despertando o interesse principalmente de jovens (Oliveira; Ferrarezi, 2021, p.1).

d) Técnicas cromatográficas

Conforme Amorim (2019, p. 9), a cromatográfica é um “método físico-químico de separação, fundamentada na migração diferencial dos componentes de uma mistura”.

e) Datiloscopia criminal

Estudo da identificação humana através das impressões digitais, assim, auxilia na identificação humana através das papilas dérmicas (Alves, 2019).

f) Técnica do pó

A reação química que envolve essa técnica se baseia nas condições em que a impressão digital é encontrada e qual o tipo de pó aplicado (Guerreiro; Sampaio, 2019).

Figura 5: Análise da impressão digital.



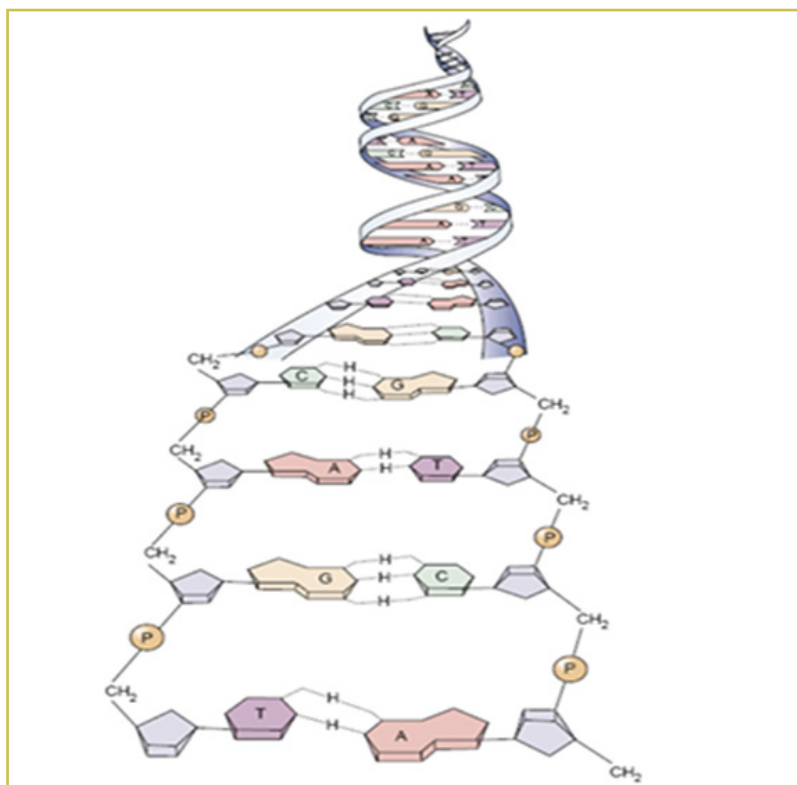
Fonte: NEWS Medical life sciences (Surat P, 2019).

g) Exame de DNA

É utilizado para identificar quem esteve na cena do crime através de pistas que muitas vezes passam despercebidas pelos criminosos (Pereira, 2010 p.30).

Outro exemplo, de igual importância, que pode ser citado são os testes preventivos para a detecção de manchas de sangue, entre outros.

Figura 6: Estrutura dupla hélice do DNA.



Fonte: Chemello (2007).

A importância dos profissionais de química na perícia criminal

Profissionais de química na área forense são essenciais para analisar evidências, identificar substâncias e interpretar dados químicos, fornecendo informações cruciais para resolver crimes e apoiar investigações policiais e judiciais. Eles desempenham um papel fundamental na obtenção de evidências científicas

precisas e confiáveis, contribuindo para a justiça e a resolução de casos criminais (Oliveira; Ferrarezi, 2021).

Dessa forma, pode-se afirmar que esses profissionais de química desempenham um papel crucial na perícia criminal, contribuindo com suas habilidades e conhecimentos específicos para analisar evidências químicas em casos criminais, entre elas, pontuam-se algumas:

- **Análise de Substâncias Químicas:** identificam e analisam substâncias químicas encontradas em locais de crime;

- **Toxicologia Forense:** podem identificar e quantificar substâncias tóxicas;

- **Identificação de Impressões Químicas:** pode ser essencial para conectar um indivíduo a um crime ou local específico;

- **Análise de Incêndios:** investigação da origem e a propagação do fogo;

- **Análise de Materiais:** para comparar amostras coletadas em locais de crime;

- **Exame de Documentos:** examinam documentos para verificar a autenticidade, detectar falsificações e analisar tintas e papéis (Suarez, 1992).

Silva (2001) destaca a indústria da química no Brasil, entendendo-a como sendo um setor relativamente novo no país, a qual baseia-se “no conhecimento científico, tendo importância fundamental sua estrutura de pesquisa e desenvolvimento, destacando-se também a diferenciação entre os diversos segmentos da química” (p. 137).

Suarez (1992) apresenta que, entre as dificuldades relacionadas ao setor de química no país, a principal é a falta de qualificação de pessoal, principal obstáculo, visto que há uma “inadequação da formação dos profissionais

às demandas específicas dos diferentes ramos, sendo necessário, em alguns casos, que estes, para se adaptar aos requisitos da empresa, recebessem um ano ou mais de formação em serviço” (Silva, 2001, p.138).

Nessa perspectiva, frisa-se a necessidade vital dos profissionais de química na área forense, haja vista que desempenham um papel fundamental, sendo essenciais para assegurar a integridade, precisão e confiabilidade das análises realizadas em investigações criminais.

Assim, a participação de profissionais de química na Química Forense é indispensável, proporcionando a expertise técnica necessária para a análise precisa de evidências químicas, contribuindo assim para a busca da verdade nos contextos criminais e para a eficácia do sistema legal.

Apesar disso, há que se mencionar que, mesmo diante da importância desses profissionais, a Química Forense ainda enfrenta carência de profissionais qualificados para atender à demanda cada vez maior por análises científicas em investigações criminais. Assim, isso se justifica, entre outros fatores: pela demanda crescente por Serviços Forenses; a evolução tecnológica enfatiza a necessidade de Especialização, o que se exige profissionais altamente especializados; atualização contínua e educação continuada.

4 Conclusão

Assim, com o trabalho realizado, em consonância com o questionamento realizado no problema de pesquisa, verificaram-se as várias possibilidades de contribuições dos profissionais de química na área da perícia criminal e, inclusive, algumas exigências necessárias para esse profissional.

As hipóteses levantadas foram confirmadas, uma vez que se enfatizou a necessidade do profissional na área de química forense cada vez mais se intensificando. Assim, pode-se afirmar que os objetivos propostos neste trabalho foram alcançados.

Ademais, conforme discutido no decorrer do texto, esclareceu-se acerca da ciência forense, caracterizada como sendo Ciência forense é a aplicação de conhecimentos científicos e técnicas para investigar e resolver crimes, utilizando evidências físicas para analisar e reconstruir eventos.

Sendo um campo que utiliza conhecimentos científicos para analisar evidências físicas, auxiliando na resolução de questões legais, como investigações criminais e processos judiciais. Inserindo-se, nesse contexto, o estudo de várias disciplinas científicas para coletar, analisar e interpretar dados a fim de crimes claros e fornecer informações importantes para a justiça.

Ressalta-se, ainda, a importância deste levantamento bibliográfico realizado neste artigo científico para trabalhos futuros de pesquisadores e estudiosos que tenham interesse em estudar este tema.

Referências

ANDREASEN, A. R.; KOTLER, P. **Strategic marketing for nonprofit organizations**. 7. ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2007.

BORDIN, D. C. M. *et al.* **Técnicas de preparo de amostras biológicas com interesse forense**. *Scientia Chromatographica*, v. 7, n. 2, p. 125–143, 2015.

CAMARGOS, A. C. F. **Química forense: análises de substâncias apreendidas**. 2018. Monografia (Graduação em Química) – Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2018.

CARVALHO, J. L. **Fundamentos da perícia criminal**. 2006. Disponível em: https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/3155/Fundamentos_da_Per%C3%ADcia_Criminal.pdf. Acesso em: 10 nov. 2023.

CHEMELLO, E. **Ciência forense: manchas de sangue**. *Química Virtual*, jan. 2007. Disponível em: http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2007jan_forense2.pdf. Acesso em: 14 nov. 2023.

CAULLIRAUX, H. M. *et al.* Eixo: modelo de gestão organizacional. Produto 05: **Relatório de análise preliminar dos trabalhos**. 2004. Disponível em: http://www.dhnet.org.br/redebrasil/executivo/nacional/anexos/gestao_org_caulliraux.pdf. Acesso em: 11 nov. 2023.

CLARE, C. K. **Cocaína: como é feita a análise de identificação em drogas de abuso**. Programa de Educação Tutorial do Curso

de Química Unioeste – Campus Toledo, 2020. Disponível em: <https://www.petquimicaunioeste.com.br/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

DIAS, A. C. E. **Guia: como elaborar uma revisão bibliográfica**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2016.

FARIAS, R. F. **Introdução à química forense**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2008.

GOMES, M. S. **Contributo da química forense na detecção de drogas de abuso**. 2013. Dissertação (Mestrado em Química e Bioquímica) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013.

JOHNSTON, R.; CLARK, G. **Service operations management: improving service delivery**. 2. ed. London: Prentice Hall, 2005.

LARA, A. G. **Metodologia para análise na perícia criminal de microvestígios forenses: fios de cabelo**. 2016. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2006/1/CT_PPGE_B_M_Lara%2C%20Alexandre%20Guilherme%20de_2016.pdf. Acesso em: 12 nov. 2023.

MIRABETE, J. F. **Código de processo penal interpretado**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

NUCCI, G. S. **Código de processo penal comentado**. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.

PEREIRA, C. B. C. **A utilização da química forense na investigação criminal**. 2010. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911290941.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2023.

PERSKE, R. C. F. **Sistemas agroflorestais em pequenas propriedades no município de Hulha Negra**. Bagé: Universidade da Região da Campanha, 2004.

RODRIGUES, C. V.; SILVA, M. T.; TRUZZI, O. M. **Perícia criminal: uma abordagem de serviços**. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/cdqMpjgTTNvKtqXJQ5KGJdg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2023.

SILVA, J. M. A. P. **O perfil profissional do químico frente às novas realidades das organizações industriais**. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/y5vTsR69bSzR3XNvp7VSDnM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 nov. 2023.

SUAREZ, M. A. **Título não informado**. 1992. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

UPGE. **Química forense**. 2017. Disponível em: <https://www2.uepg.br/pet-quimica/wp-content/uploads/sites/42/2020/02/Qu%C3%ADmica-Forense.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2023.

VELHO, J. A. *et al.* **Ciências forenses**. 2. ed. Campinas: Millennium Editora, 2013.

CAPÍTULO 6

Plantas medicinais nas feiras livres: interface entre saberes tradicionais e prática médica

Luis Felipe Morais de Oliveira

João Pedro Morais de Oliveira

Bárbara Barbosa Moura

Antônia Kamila Santos Monção Lima

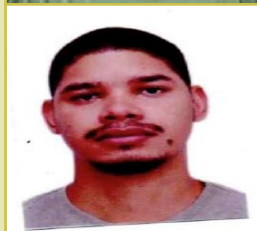
Lucas Rossato

Maiara Bernardes Marques



Luis Felipe Moraes de Oliveira

Acadêmico de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



João Pedro Moraes de Oliveira

Acadêmico de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Bárbara Barbosa Moura

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Antônia Kamila Santos Monção Lima

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Lucas Rossato

Graduação em Psicologia pela Universidade Federal de Goiás. Doutor em Enfermagem Psiquiátrica pela Universidade de São Paulo. Docente na Universidade Estadual do Tocantins.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.

PLANTAS MEDICINAIS NAS FEIRAS LIVRES: INTERFACE ENTRE SABERES TRADICIONAIS E PRÁTICA MÉDICA

Resumo: A utilização de plantas medicinais constitui uma das formas mais antigas de cuidado em saúde, presente em diversas civilizações e, no Brasil, consolidada pela integração de saberes ancestrais que refletem o hibridismo cultural do país. Nas feiras livres, esse conhecimento é preservado e transmitido entre gerações, favorecendo a continuidade de um saber tradicional de caráter predominantemente familiar. Embora se observe avanço na valorização da fitoterapia e em sua incorporação às políticas públicas, persistem desafios relacionados à segurança toxicológica, à padronização do uso e à integração efetiva entre a medicina formal e o saber popular. Analisar a interface entre os saberes tradicionais associados às plantas medicinais comercializadas em feiras livres e a prática médica formal, identificando formas de articulação, convergência e conflitos no cuidado em saúde. Realizou-se revisão integrativa da literatura por meio de busca sistematizada nas bases PubMed, SciELO e LILACS, utilizando descritores controlados dos vocabulários MeSH e DeCS combinados com operadores booleanos. A pergunta norteadora foi estruturada pela estratégia PICO. Foram incluídos artigos publicados nos últimos dez anos, disponíveis gratuitamente e nos idiomas português, inglês e espanhol. O processo de seleção seguiu as recomendações PRISMA, com triagem por títulos e resumos, exclusão de duplicatas e leitura integral dos estudos elegíveis. Foram identificados 119 artigos nas bases pesquisadas. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão de duplicatas, 13 estudos foram

selecionados para análise e, ao final da triagem, 10 artigos atenderam aos critérios estabelecidos e compuseram a revisão. Os achados indicam uma relação ao mesmo tempo colaborativa e conflitiva entre o saber tradicional e a prática médica formal. Apesar dos esforços das políticas públicas para incorporar a fitoterapia ao sistema de saúde, persistem barreiras como capacitação profissional limitada, fragilidades na implementação de programas e monitoramento insuficiente do uso terapêutico. Embora a valorização cultural das plantas medicinais fortaleça o vínculo comunitário e a adesão ao cuidado, a escassez de evidências robustas e de controle sanitário restringe sua incorporação plena à prática baseada em evidências. Nesse contexto, torna-se essencial fortalecer o diálogo entre os conhecimentos científico e tradicional, ampliando a pesquisa, a educação em saúde e a regulação sanitária. A integração entre saberes tradicionais e prática médica formal configura uma estratégia fundamental para ampliar a segurança e a eficácia do uso de plantas medicinais. A ampliação da produção científica, associada à valorização cultural e à qualificação dos serviços de saúde, pode favorecer um modelo de cuidado mais humanizado, inclusivo e culturalmente atento.

Palavras-chave: Fitoterapia; Medicina Tradicional; Educação em saúde; Política de Saúde; Saber Popular.

MEDICINAL PLANTS IN OPEN-AIR MARKETS: AN INTERFACE BETWEEN TRADITIONAL KNOWLEDGE AND MEDICAL PRACTICE

Abstract: The use of medicinal plants is one of the oldest forms of health care, present in diverse civilizations and,

in Brazil, consolidated through the integration of ancestral knowledge that reflects the country's cultural hybridity. In open-air markets, this knowledge is preserved and transmitted across generations, ensuring the continuity of predominantly family-based traditional practices. Although there has been growing recognition of phytotherapy and its incorporation into public health policies, challenges remain regarding toxicological safety, standardization of use, and effective integration between formal medicine and popular knowledge. To analyze the interface between traditional knowledge related to medicinal plants commercialized in open-air markets and formal medical practice, identifying forms of articulation, convergence, and conflict in health care. An integrative literature review was conducted through a systematized search in the PubMed, SciELO, and LILACS databases, using controlled descriptors from MeSH and DeCS combined with Boolean operators. The guiding research question was structured according to the PICO strategy. Articles published in the last ten years, available in full text, and written in Portuguese, English, or Spanish were included. The selection process followed PRISMA recommendations, involving screening of titles and abstracts, removal of duplicates, and full-text reading of eligible studies. A total of 119 articles were identified in the searched databases. After applying inclusion criteria and removing duplicates, 13 studies were selected for analysis, and 10 articles met the established criteria and were included in the review. The findings indicate a relationship that is both collaborative and conflictive between traditional knowledge and formal medical practice. Despite public policy efforts to incorporate phytotherapy into health systems, barriers persist, including limited professional training, weaknesses in program implementation, and insufficient monitoring of therapeutic use. While the cultural value of medicinal plants strengthens

community bonds and treatment adherence, the lack of robust evidence and adequate sanitary control restricts their full incorporation into evidence-based practice. In this context, strengthening the dialogue between scientific and traditional knowledge, as well as expanding research, health education, and sanitary regulation, is essential. The integration between traditional knowledge and formal medical practice represents a fundamental strategy to enhance the safety and effectiveness of medicinal plant use. Expanding scientific production, combined with cultural appreciation and the qualification of health services, may promote a more humanized, inclusive, and culturally responsive model of care.

Keywords: Phytotherapy; Traditional Medicine; Health Education; Health Policy; Popular Knowledge.

1 Introdução

A Organização Mundial da Saúde define plantas medicinais como todas as espécies vegetais que apresentam, em uma ou mais de suas partes, substâncias químicas com potencial para exercer atividades farmacológicas, contribuindo para a prevenção, o tratamento e/ou a cura de diversas enfermidades. O uso dessas plantas remonta a aproximadamente 60.000 a.C., estando presente em diferentes civilizações, como as culturas hindu, persa, egípcia, grega e entre os povos da América pré-colombiana, configurando-se como uma das formas mais antigas de práticas terapêuticas da humanidade. No contexto brasileiro, a confluência dos saberes indígenas, europeus e africanos foi determinante para a consolidação da fitoterapia como prática sociocultural, incorporando-a de maneira significativa à cultura popular (Rocha *et al.*, 2021).

Esse processo histórico resultou em um amplo repertório de conhecimentos tradicionais, transmitidos entre gerações, que ainda hoje orientam o uso doméstico e comunitário das plantas medicinais. Frequentemente, essas plantas são empregadas como terapias complementares aos tratamentos convencionais, seja pela influência de práticas milenares, seja pela recomendação de familiares e membros da comunidade. Na contemporaneidade, observa-se um crescimento tanto na prescrição e orientação por profissionais de saúde quanto no consumo pela população em geral. Esse aumento pode ser atribuído a fatores como o fortalecimento de políticas públicas voltadas às práticas integrativas e complementares, a disseminação de informações por meio das mídias sociais e a busca por finalidades específicas, como o emagrecimento ou outros objetivos estéticos (Pedroso *et al.*, 2021).

As feiras livres desempenham papel fundamental na manutenção e disseminação dos saberes tradicionais relacionados às plantas medicinais. É nesses espaços que erveiros e raizeiros estabelecem contato direto com a população, não apenas comercializando espécies com finalidade terapêutica, mas também orientando quanto aos princípios ativos, às indicações de uso e às formas adequadas de preparo. Dessa forma, as feiras configuram-se como importantes ambientes de transmissão intergeracional de conhecimentos empíricos e culturais. As plantas medicinais estão presentes em feiras ao redor do mundo e, no Brasil, os primeiros registros dessas instituições remontam ao período colonial. A permanência e a força cultural das feiras livres ao longo dos séculos podem ser atribuídas, em grande parte, à facilidade de acesso às plantas medicinais e ao seu baixo custo, o que as torna uma alternativa viável para o tratamento de diversas condições de saúde. Em determinadas comunidades, especialmente em contextos de vulnerabilidade social, esse

recurso pode representar a única possibilidade terapêutica disponível (Feiguêiredo *et al.*, 2023).

Apesar dos avanços tecnológicos e da ampliação do acesso aos serviços formais de saúde, a feira livre permanece como um espaço amplamente frequentado pela população. Em muitas cidades do interior, constitui não apenas um centro de comercialização, mas também um dos principais locais de convivência, lazer e troca de informações. Assim, além de sua função econômica, as feiras exercem relevante papel organizacional e cultural, contribuindo para a preservação de costumes, para a valorização da identidade local e para a continuidade da diversidade de saberes populares (Barbosa *et al.*, 2021).

O uso de plantas medicinais como alternativa terapêutica tem crescido significativamente, ampliando a necessidade de produção e divulgação de informações seguras sobre seu cultivo, armazenamento, processamento e preparo adequado. Essa preocupação é relevante porque nem sempre são cumpridas as normas que garantem qualidade, eficácia e segurança, o que pode comprometer os efeitos terapêuticos e gerar riscos à saúde. No Brasil, foram instituídas a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (2006) e o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (2008), com o objetivo de assegurar o acesso seguro e o uso racional dessas terapias, promover o uso sustentável da biodiversidade, fortalecer a cadeia produtiva e integrar essas práticas às políticas públicas de saúde. A Organização Mundial da Saúde também recomenda o uso complementar da Medicina Tradicional e da Fitoterapia, desde que com orientação profissional, visando garantir o uso racional no tratamento de doenças. Quando corretamente indicados, os fitoterápicos podem apresentar menor incidência de efeitos adversos, custo mais acessível e maior aceitação pela população, favorecendo a adesão ao tratamento (Velooso *et al.*, 2023).

Embora possuam princípios ativos com potencial terapêutico, as plantas medicinais também podem conter substâncias com elevada toxicidade, componentes alergênicos, além de estarem sujeitas à contaminação por agrotóxicos ou metais pesados. Soma-se a isso a possibilidade de interações medicamentosas com fármacos de uso contínuo, o que pode comprometer a eficácia do tratamento convencional ou desencadear efeitos adversos relevantes. Ressalta-se ainda que o princípio ativo exerce efeito benéfico apenas quando utilizado dentro da dose terapêutica adequada, podendo ocasionar toxicidade em situações de uso excessivo ou inadequado (Souza; Paula, 2022).

Nesse contexto, a atuação multiprofissional no uso de fitoterápicos torna-se indispensável no âmbito da saúde pública. Profissionais como farmacêuticos, enfermeiros e médicos desempenham papel estratégico na orientação quanto à indicação correta, posologia, modo de preparo, possíveis interações e contraindicações. Além disso, são responsáveis pelo acompanhamento terapêutico e pela prevenção de riscos associados ao uso indiscriminado desses produtos, contribuindo para a promoção do uso racional e seguro das plantas medicinais e fitoterápicos (Santos *et al.*, 2026).

O conhecimento científico é essencial para o desenvolvimento intelectual, pois fornece explicações fundamentadas em evidências sobre fenômenos naturais, biológicos e sociais, permitindo validar hipóteses, padronizar condutas e elaborar intervenções terapêuticas mais seguras e eficazes. Já o conhecimento tradicional, transmitido oralmente entre gerações, reúne práticas e saberes relacionados à medicina popular, agricultura, conservação ambiental e cultura, preservando a identidade dos povos e oferecendo soluções práticas, especialmente onde o acesso a

serviços formais é limitado. A articulação entre esses saberes é estratégica, sobretudo no campo das plantas medicinais, pois amplia a compreensão dos fenômenos, favorece a validação de práticas seguras e promove um cuidado em saúde mais inclusivo e culturalmente sensível, fortalecendo a formação acadêmica crítica e políticas públicas que reconheçam a diversidade cultural (Silva *et al.*, 2024).

Diante do exposto, esta revisão integrativa tem como objetivo principal analisar como se estabelece a interface entre os saberes tradicionais relacionados às plantas medicinais comercializadas em feiras livres e a prática médica formal. Pretende-se compreender de que maneira esses conhecimentos — construídos em contextos socioculturais distintos — dialogam entre si, se complementam ou apresentam pontos de tensão e divergência no âmbito do cuidado em saúde.

Busca-se, ainda, identificar as implicações dessa interface para a formação médica, para a prática clínica e para a organização dos serviços de saúde, especialmente no que se refere à promoção do uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. Ao integrar perspectivas científicas e tradicionais, espera-se contribuir para o fortalecimento de uma abordagem mais humanizada, culturalmente sensível e cientificamente fundamentada, capaz de reconhecer a pluralidade de saberes presentes no contexto das feiras livres e sua relevância para a saúde pública.

2 Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida por meio de busca sistematizada nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS. Para a construção da estratégia de busca, foram utilizados descritores controlados provenientes dos vocabulários MeSH (Medical Subject

Headings) e DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, a fim de ampliar a sensibilidade e a especificidade da busca.

A etapa inicial consistiu na formulação da pergunta norteadora, estruturada conforme a estratégia PICO, definida da seguinte forma: P (População): comunidades, feirantes, usuários e profissionais de saúde envolvidos com o uso e a comercialização de plantas medicinais em feiras livres; I (Intervenção/Exposição): utilização e comercialização de plantas medicinais baseadas em saberes tradicionais; C (Comparação): interface com o sistema formal de saúde e a prática médica institucional; O (Desfecho): integração, complementaridade, conflitos ou reconhecimento dos saberes tradicionais na prática médica contemporânea. A partir dessa estrutura, estabeleceu-se a seguinte pergunta norteadora: “Como ocorre a interface entre os saberes tradicionais relacionados às plantas medicinais comercializadas em feiras livres e a prática médica formal?”

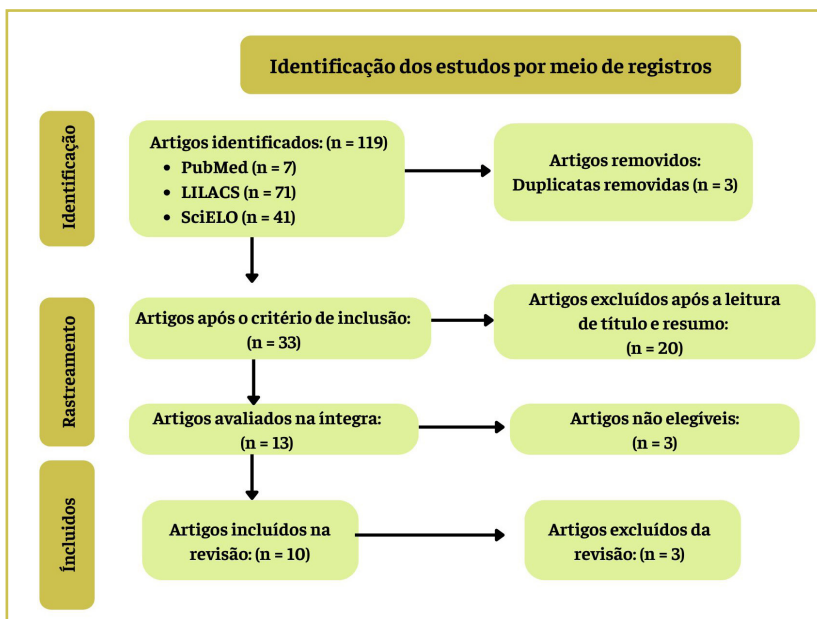
O processo de seleção dos estudos seguiu as recomendações do protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Inicialmente, foram aplicados os critérios de inclusão: artigos publicados nos últimos dez anos, disponíveis gratuitamente na íntegra, nos idiomas inglês, espanhol e português. Em seguida, realizou-se a triagem por meio da leitura dos títulos e resumos, sendo selecionados os estudos que apresentavam pertinência com a pergunta norteadora. Como critérios de exclusão, foram considerados artigos duplicados nas bases de dados e estudos que não abordassem os saberes tradicionais ou sua interface com a prática médica formal. Posteriormente, procedeu-se à leitura na íntegra dos artigos potencialmente elegíveis para confirmação da inclusão final.

Os estudos selecionados foram organizados em um quadro-síntese (Quadro 1), no qual contempla as seguintes variáveis: título, ano de publicação, autores, objetivos e principais conclusões, compondo a seção de Resultados da presente revisão.

3 Resultados

Foram identificados 119 artigos nas bases de dados pesquisadas, sendo 7 na PubMed, 71 na LILACS e 41 na SciELO. Após a aplicação dos critérios de inclusão — artigos publicados nos últimos 10 anos, disponíveis gratuitamente na íntegra e nos idiomas inglês, espanhol ou português — permaneceram 6 artigos da PubMed, 20 da LILACS e 7 da SciELO. Em seguida, procedeu-se à exclusão de 3 artigos duplicados, resultando em 4 artigos da SciELO após essa etapa. Ao final do processo de triagem, 13 artigos permaneceram para leitura criteriosa dos títulos e resumos, dos quais 10 atenderam aos critérios estabelecidos e sendo incluídos na revisão.

Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos incluídos no estudo



Fonte: Autores (2026)

O **Quadro 1** sintetiza e caracteriza os artigos que foram selecionados nesta revisão. E a **Figura 2** ilustra a importância das feiras livres no processo de saúde-doença.

Quadro 1: Quadro síntese com caracterização dos artigos incluídos nesta revisão

Título	South Africa's Best BARK Medicines Prescribed at the Johannesburg Muthi Markets for Skin, Gut, and Lung Infections: MIC's and Brine Shrimp Lethality
Autores	KHUMALO, Gugulethu P. <i>et al</i>
Ano	2021
Objetivo	Identificar as principais cascas medicinais atualmente comercializadas nos mercados muthi de Joanesburgo para o tratamento de infecções de pele, gastrointestinais e respiratórias, bem como avaliar a atividade antimicrobiana e a toxicidade dos extratos dessas plantas
Conclusão	As cascas medicinais mais comercializadas nos mercados muthi de Joanesburgo apresentaram atividade antimicrobiana relevante contra patógenos de pele, trato gastrointestinal e respiratório, com baixa toxicidade, confirmando a segurança e a validade do uso tradicional. Algumas espécies destacaram-se pelo maior potencial terapêutico, indicando a necessidade de estudos fitoquímicos adicionais para identificar compostos ativos e ampliar suas aplicações.
Título	Natural Products in Hemorrhoid Management: A Comprehensive Literature Review of Traditional Herbal Remedies and Evidence-Based Therapies
Autores	ADMUTHE, N. B. <i>et al.</i>
Ano	2025
Objetivo	Revisar e discutir a eficácia de terapias fitoterápicas no tratamento das hemorróidas, avaliando evidências científicas sobre seus efeitos anti-inflamatórios, venotônicos, adstringentes, antioxidantes e cicatrizantes, bem como seu potencial para aliviar sintomas e reduzir recorrência em comparação aos tratamentos convencionais.

Conclusão	As terapias fitoterápicas demonstram benefícios clínicos relevantes no alívio da dor, sangramento, edema e recorrência das hemorroidas, com boa aceitação pelos pacientes. Contudo, sua incorporação plena na prática clínica depende de padronização, controle de qualidade e validação por estudos farmacológicos e ensaios clínicos adicionais
Título	Medicina popular urbana y la zona gris: interculturalidad en salud y las hierbas medicinales de los mercados de Quito
Autores	PORTUGAL RAMÍREZ, Ma.S.
Ano	2016
Objetivo	Analisar como a medicina popular urbana baseada no uso de ervas nos mercados de Quito se desenvolve e se mantém em um contexto de interculturalidade em saúde, explicando sua inserção (ou não) nas políticas públicas e no modelo de saúde global, a partir do conceito de “zona cinzenta” entre regulação estatal e práticas tradicionais.
Conclusão	A medicina popular urbana de Quito opera em uma zona cinzenta entre reconhecimento parcial e exclusão pelo sistema biomédico oficial. Esse espaço, longe de ser apenas marginal, permite adaptação, inovação e articulação com outras formas de cuidado, garantindo sua permanência e relevância social apesar das políticas de interculturalidade que buscam regulá-la.
Título	Indicações de plantas medicinais realizadas por raizeiros para tratamento de feridas / Medicinal plants indications from herbal healers for wound treatment
Autores	DO NASCIMENTO, M. W. A.
Ano	2016
Objetivo	Identificar plantas medicinais indicadas por comerciantes raizeiros no tratamento de feridas, em feiras livres.
Conclusão	Foram citadas 48 espécies vegetais para tratamento de feridas, entre elas Barbatimão e Aroeira referidas por todos participantes. Das plantas Sambacaitá, Urtiga Aberta, Uchi Amarelo, Corona, Xiquexique, Sena e Pindaíba não foram encontradas propriedades que comprovam sua indicação para uso em feridas. A casca do caule foi a parte da planta mais citada (96,15%), 81,03% dos participantes informaram que as plantas devem ser mantidas secas para conservação.

Título	Conhecimento tradicional das vendedoras de plantas medicinais na cidade de Sucre, Bolívia.
Autores	CHOQUE, K. B. M.
Ano	2019
Objetivo	Analisar e registrar os conhecimentos e usos das plantas medicinais comercializadas em postos urbanos de Sucre, Bolívia, considerando a origem cultural das vendedoras, a diversidade de espécies ofertadas e as formas de obtenção das plantas.
Conclusão	O estudo demonstra que a medicina tradicional em Sucre é sustentada principalmente por mulheres de origem indígena, cujo conhecimento está diretamente ligado à experiência, ao cultivo próprio e às redes regionais de abastecimento. Vendedoras com postos fixos apresentam maior diversidade de espécies devido à ampla circulação e aquisição de plantas de diferentes regiões, enquanto as ambulantes comercializam menos espécies, majoritariamente cultivadas por elas mesmas
Título	Características das plantas medicinais comercializadas em diferentes mercados da região metropolitana de Lima e seus efeitos sobre o meio ambiente e a saúde pública
Autores	ALARCÓN, J. S. <i>et al.</i>
Ano	2019
Objetivo	Avaliar as características das plantas medicinais comercializadas nos mercados de Lima Metropolitana, bem como seus impactos potenciais sobre o meio ambiente e a saúde pública, considerando origem, forma de venda, uso terapêutico e estado de conservação das espécies.
Conclusão	As plantas medicinais comercializadas em Lima provêm majoritariamente das terras altas peruanas e são vendidas principalmente em forma de “atados”, sendo frequentemente indicadas para múltiplos problemas de saúde. A demanda aumenta no inverno e as espécies mais comercializadas são amplamente conhecidas na medicina tradicional. Contudo, uma parcela significativa das espécies identificadas (10%) encontra-se ameaçada de extinção
Título	Comercialização de Plantas Medicinais no Município de Arapiraca-AL
Autores	LIMA, I. E. de O.; NASCIMENTO, L. A. M.; SILVA, M. S. da.

Ano	2016
Objetivo	Verificar a existência de padrões de comercialização de plantas medicinais nas feiras livres do município de Arapiraca-AL.
Conclusão	O comércio de plantas medicinais nas feiras livres do município de Arapiraca-AL é feito por reduzido número de comerciantes que apresentam padrão local para a aquisição e comercialização dessas plantas, porém não há padrão mínimo de qualidade, sendo necessária a implantação de políticas públicas para a capacitação destes profissionais, agregando valor ao saber popular sobre plantas medicinais.
Título	O cenário da fitoterapia na Atenção Primária à Saúde no Brasil: uma análise
Autores	COTA, B. B.; LUZ, T. C. B.
Ano	2025
Objetivo	Mapear e analisar criticamente as publicações sobre a fitoterapia na Atenção Primária à Saúde no SUS, desde a implementação da PNPMF e da PNPIC, identificando padrões, avanços e lacunas de conhecimento relacionados à oferta, gestão, financiamento, capacitação profissional e uso da fitoterapia nos serviços de saúde.
Conclusão	Os resultados sugerem que os avanços da fitoterapia têm sido limitados na APS no Brasil, com o desenvolvimento de iniciativas isoladas e locais apontadas pelo predomínio de publicações de estudos realizados em nível municipal e oriundas de duas regiões do País: Sul e Nordeste
Título	Disponibilidade de medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais nas unidades de atenção básica do Estado de São Paulo: resultados do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ)
Autores	CACCIA-BAVA, M. C. G. G. <i>et al</i>
Ano	2017
Objetivo	Descrever a utilização e a disponibilidade de medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais nas unidades de atenção básica do estado de São Paulo, a partir dos resultados do primeiro Ciclo do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ).

Conclusão	O estudo indica que houve aumento do uso de fitoterápicos na Atenção Básica em São Paulo após a PNPIC e a PNPMF, sobretudo em municípios maiores e com melhores indicadores
Título	Inserção do Conteúdo Fitoterapia em Cursos da Área de Saúde
Autores	FEITOSA, M. H. A. <i>et al.</i>
Ano	2016
Objetivo	Verificar a opinião de acadêmicos da Saúde sobre a inserção do conteúdo fitoterapia nos cursos de graduação
Conclusão	Conclui-se que os estudantes são favoráveis à inserção do conteúdo fitoterápico no currículo da graduação, embora desconheçam a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares regulamentada para o contexto do sistema de saúde brasileiro. Os resultados refletem a necessidade de inclusão do conteúdo de plantas medicinais e fitoterapia na formação em Saúde, para efetivação da Política Nacional, e da promoção do uso dessa prática integrativa e complementar na assistência à saúde.

Fonte: Autoria Própria, 2026.

Figura 2: Ilustração sobre a importância das feiras-livres e a interface entre saberes tradicionais e saúde-doença



Fonte: Gerada por IA (2026)

4 Discussão

A literatura evidencia que o uso de plantas medicinais permanece fortemente enraizado em contextos socioculturais específicos, especialmente nos mercados urbanos tradicionais. O estudo de Khumalo *et al.* (2021) demonstra que, nos mercados Faraday e Kwa Mai-Mai, em Joanesburgo, as práticas medicinais estão diretamente associadas à cultura zulu, sendo amplamente utilizadas para infecções dermatológicas, gastrointestinais e respiratórias. Similarmente, Portugal Ramírez M.S. (2016) indica que a medicina popular urbana nos mercados de Quito se mantém como prática socialmente relevante, ainda que situada em uma “zona cinzenta” entre reconhecimento institucional e exclusão regulatória.

Segundo o estudo sobre comercialização de plantas medicinais em Arapiraca-AL, conduzido por Lima, Nascimento e Silva (2016), no contexto das feiras livres, o conhecimento sobre as propriedades curativas das plantas é frequentemente transmitido de forma empírica e oral, através da vivência familiar com pais e avós. Essa dinâmica é validada internacionalmente pela pesquisa de Choque *et al.* (2019), que demonstra como as vendedoras bolivianas de mercados populares detêm um vasto e valioso conhecimento etnobotânico que a população busca ativamente para aliviar suas doenças.

Além do valor sociocultural, alguns estudos avançam na validação científica dessas práticas. Khumalo *et al.* (2021) demonstraram atividade antimicrobiana significativa e baixa toxicidade em diversas cascas medicinais comercializadas, corroborando a segurança e a eficácia relatadas pelos comerciantes tradicionais. De forma convergente, Admuthe, N. B. *et al.* (2025) apontam que terapias fitoterápicas apresentam benefícios clínicos relevantes no manejo de

hemorróidas, com redução de dor, sangramento, edema e recorrência. Contudo, ambos os estudos destacam que, apesar dos resultados promissores, persistem lacunas na padronização, no controle de qualidade e na elucidação dos mecanismos farmacológicos, o que limita sua incorporação plena na prática clínica baseada em evidências.

Nesse contexto, apesar da riqueza cultural do uso de plantas medicinais, existem tensões entre o comércio informal e a medicina formal, especialmente quanto à segurança e ao controle de qualidade. Segundo Lima, Nascimento e Silva (2016), nas feiras livres as plantas são expostas a contaminações e comercializadas sem informações adequadas sobre contra indicações e posologia, em desacordo com as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Por outro lado, Caccia-Bava *et al.* (2017) destacam que políticas públicas como a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) foram criadas para assegurar acesso seguro e uso racional desses produtos. Assim, o desafio da saúde pública é equilibrar o saber tradicional com os critérios científicos de eficácia e segurança toxicológica.

Outro ponto importante nessa temática é o estudo de Alarcón *et al.* (2019). A pesquisa identificou a comercialização de 183 espécies botânicas, predominantemente nativas (66,1%) e silvestres (50,3%), provenientes principalmente da região andina do Peru. Essa elevada demanda popular exerce pressão direta sobre a biodiversidade, sendo constatado que 10% das espécies registradas nas feiras já se encontram sob algum grau de ameaça de extinção. Diante desse cenário — em que um mesmo nome popular pode designar diferentes espécies e o consumidor não dispõe de meios para verificar a autenticidade do produto adquirido —, os autores ressaltam a urgência de iniciativas voltadas à formalização e ao maior controle desse comércio, a fim de garantir tanto a segurança

clínica dos usuários quanto a conservação ambiental, em longo prazo, desses valiosos recursos terapêuticos.

Cabe salientar que a necessidade de aprofundamento científico também é destacada em estudos que analisam o uso empírico das plantas medicinais. Do Nascimento, M. W. A. *et al.* (2016) evidenciam que, embora os raizeiros detenham amplo conhecimento tradicional sobre o tratamento de feridas, algumas espécies utilizadas carecem de comprovação científica quanto à eficácia e segurança. Este panorama reforça a importância de estudos farmacológicos e toxicológicos, bem como de ações educativas voltadas aos comerciantes e usuários, a fim de reduzir riscos associados ao uso inadequado.

Para reduzir as tensões entre saberes populares e modelo biomédico, o SUS instituiu diretrizes que integram a fitoterapia de forma complementar. Segundo Feitosa *et al.* (2016), a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) legitima a fitoterapia com foco em uma medicina humanizada e holística, valorizando a dimensão biopsicossocial e os saberes tradicionais. Essa complementaridade é vista de forma muito positiva na atenção básica; Caccia-Bava *et al.* (2017) destacam que o respeito às crenças populares e à cultura local na hora de estabelecer um tratamento fortalece os vínculos entre a comunidade e os profissionais de saúde, resultando em uma maior adesão e agregando significado à produção do cuidado.

Porém, os desafios relacionados à institucionalização da fitoterapia nos sistemas de saúde são amplamente discutidos por Cota, B. B. e Luz, T. C. B. (2025), que aponta a implementação ainda limitada dessa prática no Sistema Único de Saúde, marcada por iniciativas locais, baixa oferta de serviços, fragilidades na gestão, financiamento e capacitação profissional. Apesar das percepções positivas de usuários e profissionais, a falta de acompanhamento

sistemático, o desconhecimento sobre riscos e interações medicamentosas e a predominância de redes informais evidenciam a necessidade de estratégias mais integradas.

5 Conclusão

Em síntese, a literatura analisada demonstra que a utilização de plantas medicinais comercializadas em feiras livres permanece como prática de grande relevância sociocultural e econômica, sustentada por saberes tradicionais transmitidos entre gerações e continuamente ressignificados conforme o contexto histórico e social. Paralelamente, observa-se avanço na validação científica de determinadas espécies e indicações terapêuticas; contudo, persistem lacunas relacionadas à padronização, ao controle de qualidade, à segurança toxicológica e à elucidação dos mecanismos farmacológicos envolvidos.

Evidencia-se, assim, uma relação marcada simultaneamente por complementaridades e desafios entre o saber tradicional e a prática médica formal. Enquanto políticas públicas buscam integrar a fitoterapia de forma racional, segura e complementar aos serviços de saúde, obstáculos estruturais, técnicos e científicos — como a informalidade do comércio, a insuficiência de informações confiáveis, a limitada capacitação profissional e a fragilidade na implementação de programas institucionais — ainda restringem a efetivação dessas políticas.

Nesse contexto, torna-se fundamental promover estratégias que favoreçam o diálogo entre os saberes tradicionais e científicos, articulando evidências acadêmicas às práticas culturais, especialmente aquelas de caráter comunitário e familiar. A valorização crítica do conhecimento tradicional, aliada ao fortalecimento da pesquisa, à ampliação das ações de educação em saúde e

ao aprimoramento do controle sanitário, configura-se como caminho essencial para ampliar a segurança no uso de plantas medicinais, qualificar a prática clínica e fomentar um modelo de cuidado mais humanizado, culturalmente sensível e socialmente inclusivo. Dessa forma, reconhecer e integrar a diversidade de saberes e práticas relacionadas às plantas medicinais comercializadas em feiras livres não apenas contribui para o avanço do conhecimento científico, mas também fortalece a saúde pública e promove maior equidade no acesso ao cuidado.

Referências

ADMUTHE, Namdeo Bhagwan *et al.* Produtos naturais no tratamento de hemorroidas: uma revisão abrangente da literatura sobre remédios fitoterápicos tradicionais e terapias baseadas em evidências. **Cureus**, v. 17, n. 5, p. e83397, 2025.

ALARCÓN, Jesús Silva *et al.* Características de las plantas medicinales comercializadas en diferentes mercados de Lima Metropolitana y sus efectos sobre el medio ambiente y la salud pública. **Horizonte Médico (Lima)**, v. 19, n. 4, p. 63-69, 2019.

BARBOSA, Francielson da Silva *et al.* Plantas medicinais comercializadas em feiras livres do Estado do Piauí, nordeste do Brasil. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 9, pág. e25910917948- e25910917948, 2021.

CACCIA-BAVA, Maria do Carmo Gullaci Guimarães *et al.* Disponibilidade de medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais nas unidades de atenção básica do Estado de São Paulo: resultados do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1651-1659, 2017.

CHOQUE, M. Nadid Noelia *et al.* CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LAS VENDEADORAS DE PLANTAS MEDICINALES DE LA CIUDAD DE SUCRE BOLIVIA: PLANTAS MEDICINALES. **Bio Scientia**, v. 2, n. 4, p. 102-115, 2019.

COTA, Betania Barros; LUZ, Tatiana Chama Borges. O cenário da fitoterapia na Atenção Primária à Saúde no Brasil: uma análise. **Saúde em Debate**, v. 49, p. e10102, 2025.

DA ROCHA, Luiz Paulo Bezerra *et al.* Uso de plantas medicinais: Histórico e relevância. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e44101018282-e44101018282, 2021.

DO NASCIMENTO, Maria Willianne Alves *et al.* Indicações de plantas medicinais realizadas por raizeiros para tratamento de feridas. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 18, p. e1152-e1152, 2016.

FEITOSA, Maria Helena Alves *et al.* Inserção do conteúdo fitoterapia em cursos da área de saúde. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 40, n. 2, p. 197-203, 2016.

FIGUEIREDO, Paulo Henrique Aleixo; ALMEIDA-BEZERRA, José Weverton; MAIA FILHO, Ademar. PLANTAS MEDICINAIS EMPREGADAS EM FEIRAS LIVRES DE MISSÃO VELHA-CEARÁ. **Revista de Extensão da URCA**, v. 3, n. 1, p. 536-548, 2024.

KHUMALO, Gugulethu P. *et al.* South Africa's best bark medicines prescribed at the Johannesburg muthi markets for skin, gut, and lung infections: Mic's and brine shrimp lethality. **Antibiotics**, v. 10, n. 6, p. 681, 2021.

LIMA, Isis Emanuelly de Oliveira; NASCIMENTO, Lavínia Alzira Melo; SILVA, Maria Silene da. Comercialização de plantas medicinais no município de Arapiraca-AL. **Revista brasileira de plantas medicinais**, v. 18, p. 462-472, 2016.

PEDROSO, Reginaldo dos Santos; ANDRADE, Géssica; PIRES, Regina Helena. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 31, p. e310218, 2021.

PORTUGAL RAMÍREZ, Mario Siddhartha. **Medicina popular urbana y la zona gris: interculturalidad en salud y las hierbas medicinales de los mercados de Quito**. 2016. Dissertação de Mestrado. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador–FLACSO.

SANTOS, Weryk Maranhão Dos; ARAÚJO, Mariana; SANTOS, Jânio Sousa. Uso racional de fitoterápicos em saúde pública: Segurança, eficácia e regulação sanitária. **Research, Society and Development**, v. 15, n. 1, p. e4815150518-e4815150518, 2026.

SILVA, Dennys Victor Souza E *et al.* Cultivando saberes: a integração do conhecimento tradicional e científico através das plantas medicinais. **Anais do X CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2024

SOUZA, Clara Beatriz Tavares; PAULA, Danielle Cristiane Correa de. A importância do uso racional de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos no Brasil, sob a ótica da atenção farmacêutica. **Revista Ágora**, Imperatriz, v. 6, n. 1, p. 1–10, dez. 2022.

VELOSO, Annelize Rodriguez *et al.* Cultivo e uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 27, n. 1, 2023.

CAPÍTULO 7

Saberes tradicionais e saúde única: o papel das plantas medicinais no cuidado comunitário

Vicktor Figueiredo Da Silva

Francisco Bruno Vasconcelos de Sousa

Bianca Lucena Ribeiro

Fernanda Marinho da Cunha Siqueira

Matheus Campos Brandão

Maiara Bernardes Marques



Vicktor Figueiredo Da Silva

Acadêmico de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



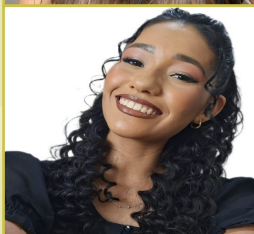
Francisco Bruno Vasconcelos de Sousa

Acadêmico de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



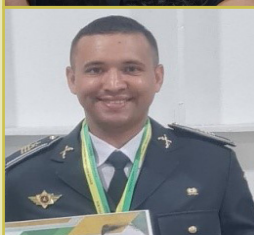
Bianca Lucena Ribeiro

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Fernanda Marinho da Cunha Siqueira

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Matheus Campos Brandão

Farmacêutico-Bioquímico pela Universidade Federal do Maranhão. Doutor em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia. Docente da Universidade CEUMA.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.

SABERES TRADICIONAIS E SAÚDE ÚNICA: O PAPEL DAS PLANTAS MEDICINAIS NO CUIDADO COMUNITÁRIO

Resumo: Este capítulo analisa o uso de plantas medicinais no cuidado comunitário sob a perspectiva da Saúde Única, evidenciando a interdependência entre saúde humana, biodiversidade e práticas socioculturais. Por meio de revisão narrativa da literatura, fundamentada em bases como SciELO, PubMed e Google Acadêmico, discutem-se a integração entre saberes tradicionais e atenção primária à saúde, a relação entre biodiversidade local e sustentabilidade terapêutica e a transmissão intergeracional do conhecimento etnobotânico. Os resultados demonstram que a fitoterapia constitui prática historicamente consolidada, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, promovendo autonomia terapêutica, fortalecimento comunitário e valorização cultural. Destaca-se que a conservação ambiental é condição essencial para a manutenção desses sistemas de cuidado, uma vez que a perda de espécies medicinais compromete tanto recursos terapêuticos quanto identidades culturais. Observa-se, contudo, que processos como urbanização, degradação ambiental e medicalização crescente têm fragilizado a transmissão desses saberes. Conclui-se que reconhecer e integrar práticas tradicionais às políticas públicas e à atenção primária fortalece estratégias sustentáveis e culturalmente sensíveis, alinhadas aos princípios da Saúde Única.

Palavras-chave: Saúde Única; Plantas Medicinais; Medicina Tradicional; Cuidados comunitários

TRADITIONAL KNOWLEDGE AND ONE HEALTH: THE ROLE OF MEDICINAL PLANTS IN COMMUNITY CARE

Abstract: This chapter analyzes the use of medicinal plants in community care from a One Health perspective, highlighting the interdependence between human health, biodiversity, and sociocultural practices. Through a narrative literature review, based on databases such as SciELO, PubMed, and Google Scholar, the integration between traditional knowledge and primary health care, the relationship between local biodiversity and therapeutic sustainability, and the intergenerational transmission of ethnobotanical knowledge are discussed. The results demonstrate that phytotherapy constitutes a historically consolidated practice, especially in contexts of socioeconomic vulnerability, promoting therapeutic autonomy, community strengthening, and cultural appreciation. It is emphasized that environmental conservation is an essential condition for maintaining these systems of care, since the loss of medicinal species compromises both therapeutic resources and cultural identities. However, processes such as urbanization, environmental degradation, and increasing medicalization have weakened the transmission of this knowledge. It is concluded that recognizing and integrating traditional practices into public policies and primary health care strengthens sustainable and culturally sensitive strategies aligned with the principles of One Health.

Keywords: One Health; Medicinal Plants; Traditional Knowledge; Community Care

1 Introdução

A Saúde Única é caracterizada pela ligação intrínseca entre a saúde humana, animal e o meio ambiente. Embora seja um termo novo, sua essência remonta a períodos históricos em que as antigas civilizações já compreendiam, ainda que empiricamente, essa interconexão, adotando práticas como criação de animais, saneamento básico e controle de doenças. No século XXI, entretanto, esse conceito passou a assumir caráter estratégico, principalmente diante de desafios globais como a pandemia de COVID-19, crescimento da resistência a antibióticos e os impactos das mudanças climáticas. Tais fenômenos evidenciam a necessidade de uma reorganização da saúde pública, que deixe de ser centrada apenas no ser humano e passe a incorporar uma perspectiva integrada e sustentável, capaz de promover o equilíbrio todos os seres vivos e ecossistemas (Bertram *et al.*, 2024; Pitt; Gunn, 2024).

Sob a perspectiva da Saúde Única, muitas comunidades possuem amplo conhecimento no campo etnobotânico, utilizando espécies vegetais como um meio para tratar enfermidades de forma integrada à conservação do ambiente. Esse saber ancestral é transmitido por diversas gerações, por meio, geralmente, da vivência e da oralidade, incorporando novos usos e práticas ao longo do tempo. Isso resulta em um processo histórico de acumulação de saberes inseridos em um contexto sociocultural tão antigo quanto a própria humanidade. As plantas medicinais cultivadas conservam a biodiversidade que, somada à riqueza étnica das populações tradicionais indígenas, quilombolas, ribeirinhas e atores da agricultura familiar, desempenham um papel central na preservação, manejo e transmissão desses saberes. Assim, o uso de farmacopeia popular no âmbito comunitário não apenas preserva esses conhecimentos, mas fortalece o

intercâmbio cultural entre os diferentes povos que habitaram o território (Magalhães *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2023).

Nesse sentido, a fitoterapia se configura como o uso terapêutico de plantas medicinais, inteiras ou em partes – como caules, folhas, flores, sementes e raízes - , secas ou frescas, isoladas ou associadas, bem como seus extratos e formulações, sem a adição de princípios ativos industriais. Essa prática pode ser empregada tanto para a prevenção quanto para o tratamento de diversas condições de saúde, por meio da preparação de chás, emplastros e banhos, constituindo uma alternativa acessível e legitimada culturalmente. Além de contribuir para a saúde física, também abrange as dimensões emocionais e espirituais do indivíduo, sendo sua adesão influenciada por fatores econômicos, culturais, socioambientais e de acessibilidade, principalmente em contextos cujo acesso à saúde é limitado e o cultivo doméstico de plantas garante autonomia terapêutica (Amador; Lucas, 2025; Vázquez, 2022).

Entretanto, esse patrimônio imaterial enfrenta desafios como a expansão da tecnologia, do consumismo, da objetividade e do imediatismo. A grande e rápida disponibilidade de medicamentos industrializados enfraquece e desvaloriza o uso de plantas como cura e/ou tratamento. Soma-se a isso a perda progressiva da biodiversidade e declínio do conhecimento popular sobre essas espécies vegetais, fenômenos que impactam a própria relação da população com a natureza (Magalhães *et al.*, 2020; Frede *et al.*, 2025). Persiste, ainda, uma lacuna na literatura quanto à integração desses conhecimentos às estratégias formais de cuidado em saúde. Nesse cenário, torna-se fundamental promover o reconhecimento e a recuperação histórica e cultural dessas tradições, articulando a preservação cultural à conservação ambiental, a fim de garantir tanto a continuidade dos

saberes quanto a proteção dos recursos naturais que os tornam possíveis. Além disso, faz-se necessário ampliar o debate sobre sua inserção nas políticas públicas e nas práticas de atenção primária à saúde, reconhecendo que tais saberes dialogam diretamente com a perspectiva da Saúde Única ao integrarem dimensões humanas, ambientais e territoriais no cuidado.

Assim, ao situar o uso das plantas medicinais no cuidado comunitário sob a perspectiva da Saúde Única, este trabalho propõe evidenciar como esses saberes articulam diferentes dimensões, contribuindo para práticas mais sustentáveis, culturalmente sensíveis e alinhadas às demandas contemporâneas em saúde.

2 Metodologia

Este capítulo foi elaborado por meio de uma revisão narrativa da literatura, com abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, fundamentada na perspectiva da Saúde Única e na interface entre plantas medicinais, saberes tradicionais e cuidado comunitário.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados SciELO, PubMed e Google Acadêmico, selecionadas por sua relevância na área da saúde, ciências ambientais e etnobotânica. Utilizaram-se os seguintes descritores em português e inglês, combinados com operadores booleanos:

“One Health” OR “Saúde Única”) AND (“Medicinal Plants” OR “Plantas Medicinais”) AND (“Traditional Knowledge” OR “Medicina Tradicional”) AND (“Community Health” OR “Community Care”).

Foram incluídos artigos científicos, capítulos de livro, dissertações, documentos institucionais e estudos etnobotânicos publicados sem restrição de período, desde que abordassem ao menos um dos seguintes eixos temáticos apresentados **na Tabela 1**. Além disso, a **Figura 1** ilustra tais saberes tradicionais e a importância deles no contexto da saúde única.

Tabela 1: Eixos temáticos de discussão.

Eixo Temático	Descrição Sintética	Implicações em Saúde
Uso de plantas medicinais em contextos comunitários	Emprego de espécies vegetais para prevenção e tratamento de agravos, baseado em saberes populares e práticas culturais locais.	Ampliação do acesso ao cuidado, valorização cultural e fortalecimento da autonomia comunitária.
Relação entre biodiversidade e práticas de cuidado	Dependência das práticas terapêuticas tradicionais da diversidade biológica disponível no território.	Conservação ambiental como estratégia indireta de promoção da saúde.
Transmissão de saberes tradicionais	Processo intergeracional de compartilhamento de conhecimentos etnobotânicos e terapêuticos.	Preservação da identidade cultural e manutenção de práticas integrativas de cuidado.
Inserção da fitoterapia em sistemas de saúde	Integração de práticas fitoterápicas às políticas públicas e à atenção primária.	Fortalecimento da integralidade do cuidado e ampliação das Práticas Integrativas e Complementares.
Interface entre saúde humana e ambiental	Reconhecimento da interdependência entre equilíbrio ecológico e bem-estar humano.	Fundamentação da abordagem de saúde única (One Health) e sustentabilidade sanitária.

Fonte: Autores (2026)

Foram excluídos estudos exclusivamente laboratoriais ou farmacológicos sem contextualização sociocultural, bem como publicações que não apresentassem relação com o cuidado em saúde ou com práticas tradicionais.

A seleção ocorreu em três etapas: leitura de títulos, resumos e, posteriormente, leitura integral dos textos elegíveis. Após a triagem, os estudos foram analisados de forma temática, permitindo a organização do capítulo em categorias analíticas relacionadas à integração entre saberes tradicionais e cuidado em saúde, à relação entre biodiversidade e sustentabilidade terapêutica e à transmissão intergeracional do conhecimento.

A interpretação dos achados foi realizada de forma crítica e integrativa, buscando articular evidências científicas com a compreensão sociocultural das práticas de uso de plantas medicinais no território, sob o referencial teórico da Saúde Única e da etnobotânica em saúde coletiva.

Figura 1: Ilustração sobre os saberes tradicionais e saúde única



Fonte: Gerada por IA (2026)

3 Resultados e Discussão

Integração entre saberes tradicionais e o cuidado em saúde no território

A saúde humana constitui um direito fundamental e está intrinsecamente relacionada ao bem-estar das espécies e dos ecossistemas que sustentam a vida. Essa interdependência fundamenta a abordagem de Saúde Única, que reconhece a diversidade biológica como um dos fundamentos elementares para a manutenção da vida humana. Nesse sentido, o papel do serviço de saúde é assegurar que os indivíduos entendam e tenham acesso a informações adequadas sobre atividades e fatores de risco que podem ou não promover estilos de vida saudáveis (Mugisha, 2025; Frede *et al.*, 2025).

Sob essa perspectiva, a fitoterapia figura como uma das formas mais antigas de cuidado de saúde conhecidas pela humanidade. Estima-se que, das aproximadamente 390 mil espécies de plantas existentes, cerca de 60 mil sejam consideradas medicinais. Essas plantas vêm sendo cada vez mais reconhecidas pela comunidade científica como componente relevante para a promoção da saúde humana, sendo bastante utilizadas na atenção primária à saúde em diferentes países pelo mundo. No entanto, apesar da grande relevância, observa-se um estreito vínculo entre o declínio de conhecimento tradicional e a perda de biodiversidade. A redução de ecossistemas naturais implica não apenas em perdas ambientais, mas em impactos culturais e sanitários, pois comprometem práticas comunitárias de cuidado que historicamente garantiam autonomia terapêutica às populações (Frede *et al.*, 2025).

No Brasil, o uso de plantas medicinais apresenta ampla disseminação e o país se destaca como um dos maiores consumidores de fitoterápicos do mundo, possuindo cerca

de 66% de sua população utilizando plantas medicinais como única alternativa para o tratamento de doenças. O interesse da população por esse recurso, aliado ao avanço das pesquisas científicas, têm contribuído para a comprovação da eficácia e promoção segura dessas práticas terapêuticas. Diante desse cenário, os profissionais que atuam no âmbito da atenção primária à saúde desempenham um papel fundamental na orientação ao paciente quanto ao uso correto de plantas medicinais e fitoterápicas. A associação de plantas e medicamentos alopáticos sem nenhum tipo de orientação profissional é comum, todavia pode acarretar em riscos como toxicidade e interações medicamentosas. Diante disso, a atuação desses profissionais vai além do cuidado da população, assumindo também o papel de educadores em saúde (Costa, 2022).

Assim, observa-se que a população brasileira tem forte relação cultural com o uso de plantas medicinais, principalmente em contextos marcados por fatores culturais, vulnerabilidades socioeconômicas e limitação de acesso a serviços formais de saúde. Muitas dessas plantas são encontradas próximas às casas desses moradores, em quintais peridomiciliares, espaços que simbolizam a relação entre ser humano e o ambiente vegetal, presente tanto em áreas urbanas quanto rurais. Nesses locais, o cultivo e o acesso a recursos vegetais ocorrem de forma integrada ao cotidiano das famílias, configurando-se como uma importante alternativa terapêutica. Homens e mulheres são responsáveis pelo cultivo e roçado, reproduzindo saberes aprendidos com seus pais e avós (Souza *et al.*, 2023).

Nesse sentido, a medicina tradicional integra a atenção primária à saúde por apresentar baixo custo, reduzido investimento tecnológico e poucos efeitos colaterais, fatores que explicam sua ampla aceitação em países em desenvolvimento e já desenvolvidos. Além disso,

a prática incorpora valores culturais, as normas sociais e os relacionamentos comunitários em sua abordagem de cuidados, contribuindo para a compreensão de diferentes concepções de saúde, doença e cura presente nos territórios (Savatagi; Prashanth; Payappallimana, 2020).

Por fim, a participação ativa da comunidade em programas de promoção de saúde revela-se fundamental. A valorização do conhecimento local sobre plantas medicinais requer o envolvimento de curandeiros populares, ervanários indígenas, serviços de saúde e instituições acadêmicas.

A divulgação dessas espécies deve ocorrer por meio de informações baseadas em evidências, articuladas com saberes tradicionais, em espaços como eventos comunitários, oficinas, clubes de pesquisa, feiras de saúde e hortas comunitárias. Tais iniciativas fortalecem o senso de pertencimento, ampliam o diálogo entre ciência e comunidade e subsidiam a formulação de políticas mais sensíveis às lacunas existentes no sistema de saúde. Assim, a atuação integrada entre as instituições acadêmicas, aliada a estratégias contínuas de educação em saúde, constitui elemento central para a promoção de saúde sob a perspectiva da Saúde Única (Mugisha, 2025).

Relação entre biodiversidade local, sustentabilidade e práticas tradicionais de cuidado

A utilização de plantas medicinais no cuidado comunitário está diretamente relacionada à biodiversidade local e às formas tradicionais de manejo dos recursos naturais, evidenciando a interdependência entre saúde humana, ambiente e práticas socioculturais. No contexto da Saúde Única, essa relação demonstra que a saúde humana está intrinsecamente conectada à saúde dos ecossistemas e à diversidade biológica, reconhecendo que a perda de

espécies e a degradação ambiental impactam diretamente a disponibilidade de recursos terapêuticos naturais e os modos de cuidado comunitário (Garnier *et al.*, 2020; Masaquiza-Jerez, 2021; Hernando-Amado *et al.*, 2021).

Nesse sentido, as plantas medicinais configuram-se como elo concreto entre ambiente e saúde, pois sua existência depende da integridade dos ecossistemas e seu uso influencia práticas culturais, terapêuticas e econômicas nos territórios. Assim, a conservação da biodiversidade não apenas protege espécies, mas sustenta sistemas locais de saúde e bem-estar. (Silva *et al.*, 2022)

Entretanto, transformações ambientais e socioeconômicas recentes têm impactado negativamente essa dinâmica. O avanço do desmatamento, a expansão de atividades econômicas e processos de degradação ambiental vêm reduzindo a disponibilidade de espécies vegetais de relevância medicinal, comprometendo tanto a biodiversidade quanto os sistemas tradicionais de cuidado associados a ela. A perda desses recursos naturais representa não apenas um problema ecológico, mas também uma ameaça à saúde comunitária, uma vez que muitas práticas terapêuticas locais dependem diretamente dessas espécies (Silva-Junior *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2022).

Apesar desses desafios, o uso de plantas medicinais permanece como componente importante do cuidado em saúde em diferentes contextos comunitários. Diversas espécies são empregadas em preparações como infusões, cataplasmas, decocções e aplicações tópicas, utilizadas na prevenção e no tratamento de enfermidades, refletindo um conhecimento empírico acumulado ao longo do tempo e adaptado às condições ambientais de cada território (Nunes *et al.*, 2023; Mussarat *et al.*, 2021). Além disso, o interesse científico crescente na validação farmacológica de plantas tradicionalmente utilizadas reforça a relevância desses

recursos como base para terapêuticas contemporâneas e para o desenvolvimento de fármacos derivados de produtos naturais (Liu *et al.*, 2021; Dadhwal e Banerjee, 2023; Graham *et al.*, 2025).

Nesse sentido, a relevância terapêutica dessas espécies também tem sido evidenciada em pesquisas voltadas a doenças infecciosas, como a dengue, nas quais diferentes plantas medicinais apresentam compostos com propriedades antivirais, anti-inflamatórias e imunomoduladoras, demonstrando potencial para integração em estratégias de manejo da doença sob a perspectiva da Saúde Única . Esses achados reforçam que a biodiversidade vegetal constitui importante fonte de recursos terapêuticos para problemas de saúde pública (Ikram *et al.*, 2023).

Outro aspecto fundamental refere-se às práticas de manejo tradicional, que frequentemente priorizam partes vegetais renováveis, como folhas, frutos e flores, permitindo o uso terapêutico sem a eliminação das plantas e favorecendo a conservação das espécies no ambiente. Esse padrão de utilização evidencia uma lógica de sustentabilidade incorporada às práticas de cuidado, na qual o uso contínuo dos recursos naturais depende de sua preservação (Pataxó Hãhãhã; Rodrigues, 2025).

Sob essa ótica, a grande diversidade florística brasileira, que abriga parcela expressiva da flora mundial, favorece a ampla disponibilidade de espécies com potencial medicinal e sustenta o crescimento da fitoterapia como alternativa terapêutica nas últimas décadas. O aumento do consumo de medicamentos à base de plantas em diferentes regiões do país tem sido associado à busca por terapias consideradas mais naturais, ao avanço das evidências científicas sobre segurança e eficácia e à valorização de práticas de cuidado mais próximas da atenção primária. Nesse cenário, o patrimônio

biocultural relacionado às plantas medicinais também dialoga com políticas públicas de saúde que reconhecem a fitoterapia como prática complementar no cuidado coletivo, sendo indicada como modelo terapêutico por médicos na atenção primária em Rondônia, como observado no estudo de Paraguassú-Chaves *et al.* (2020).

A transmissão dos conhecimentos relacionados ao uso de plantas medicinais ocorre predominantemente de forma intergeracional, experiencial e comunitária, sendo geralmente conduzida por mulheres, idosos e cuidadores tradicionais, que atuam como guardiões das práticas terapêuticas locais. Esses sujeitos desempenham papel central na seleção das espécies, nas formas de preparo e no ensino oral das aplicações medicinais, assegurando a continuidade das práticas de cuidado baseadas na biodiversidade ao longo das gerações. Nesse processo, o aprendizado se dá por meio da convivência cotidiana, da observação e da participação direta em atividades de coleta, preparo e uso das plantas, configurando um sistema de transmissão profundamente enraizado nas relações sociais e no território (Hernandez-Niño; Baquero; Zayago 2018; Rosenthal, 2020; Masaquiza-Jerez, 2021).

Contudo, transformações socioterritoriais recentes, como urbanização, mudanças no uso da terra, perda de ambientes naturais e processos de globalização cultural, têm reduzido o contato das gerações mais jovens com os ecossistemas locais e com os detentores desses saberes. Estudos apontam que jovens apresentam maior dificuldade em reconhecer, nomear e utilizar espécies medicinais tradicionalmente empregadas em suas próprias comunidades, evidenciando fragilização dos mecanismos tradicionais de aprendizagem e descontinuidade do conhecimento etnobotânico (Souza, 2019; Pataxó Hãhãhã; Rodrigues, 2025).

Nesse contexto, a relação entre biodiversidade local, sustentabilidade e práticas tradicionais de cuidado evidencia que a conservação ambiental está intrinsecamente ligada à preservação dos sistemas comunitários de saúde e dos conhecimentos que os sustentam. Sob a perspectiva da Saúde Única, proteger a diversidade biológica implica também salvaguardar os saberes transmitidos por mulheres, idosos e demais detentores do conhecimento tradicional, uma vez que esses sistemas culturais orientam formas sustentáveis de uso dos recursos naturais e contribuem para o equilíbrio entre saúde humana, ambiental e sociocultural (Garnier., *et al* 2020; Rosenthal, 2020; Masaquiza-Jerez, 2021).

Transmissão dos saberes tradicionais e seus impactos no cuidado comunitário

A transmissão dos saberes tradicionais, no campo da fitoterapia, pode ser observada na atuação da Pastoral da Saúde. Os agentes voluntários ensinam o preparo de chás e fitoterápicos, compartilham experiências entre famílias e mantêm hortos e “mini farmácias” comunitárias nas paróquias. Essas práticas associam acolhimento, espiritualidade e prevenção de doenças e, em locais com pouco acesso aos serviços formais, muitas vezes constituem o primeiro — ou único — recurso de cuidado. Desse modo, o conhecimento passado entre gerações fortalece redes de apoio, incentiva o autocuidado e amplia a autonomia das pessoas sobre sua própria saúde, atuando de forma complementar ao modelo biomédico e às políticas públicas de plantas medicinais (Sacramento, 2025).

Dinâmica semelhante ocorre na atuação das erveiras — mulheres negras idosas responsáveis pelo ensino do uso das plantas em quintais e terreiros — cujo saber é transmitido oralmente entre gerações. Nesse contexto, a cura

não se restringe ao corpo físico, envolvendo vínculos afetivos, espiritualidade e equilíbrio coletivo, o que garante autonomia terapêutica em contextos de precariedade estatal. Além do cuidado em saúde, essas práticas preservam memória, identidade e continuidade cultural da diáspora africana no Brasil, configurando resistência à colonialidade do saber e valorizando o protagonismo feminino no cuidado social (Fernández, 2025).

Em comunidades quilombolas, o cuidado comunitário também se organiza a partir de rezas, benzimentos, partejamento e uso de ervas, aprendidos pela convivência cotidiana e sustentados pela memória coletiva. Parteiras e lideranças espirituais asseguram autonomia das mulheres e ressignificam o nascimento frente à medicalização hospitalar, demonstrando uma forma própria de compreender e produzir saúde, articulando corpo, espiritualidade, natureza e coletividade (Santos V, 2025).

Por sua vez, nas comunidades de Tabacaria e Sítio Rolas, a aprendizagem do cuidado ocorre principalmente pela observação das mais jovens às mulheres mais velhas. Meninas e adolescentes acompanham como mães e avós lidam com doenças, luto e dificuldades cotidianas, combinando medicina científica, fé e práticas culturais. Assim, o conhecimento tradicional fortalece solidariedade, identidade e bem-estar coletivo, mantendo uma compreensão integral de saúde vinculada à vida comunitária e às celebrações religiosas (Santos L, 2025).

4 Conclusão

A análise desenvolvida evidencia que os saberes tradicionais associados ao uso de plantas medicinais constituem componente fundamental dos sistemas comunitários de cuidado, articulando biodiversidade,

práticas culturais e saúde coletiva. Sob a perspectiva da Saúde Única, a manutenção desses conhecimentos depende diretamente da conservação dos ecossistemas e da continuidade das formas socioculturais de transmissão, especialmente entre mulheres, idosos e detentores do saber tradicional.

Entretanto, processos contemporâneos como degradação ambiental, urbanização e mudanças socioterritoriais têm reduzido a disponibilidade de espécies medicinais e fragilizado a transmissão intergeracional do conhecimento, colocando em risco práticas terapêuticas historicamente consolidadas nos territórios. Nesse contexto, a valorização da fitoterapia e dos saberes tradicionais, inclusive no âmbito da atenção primária e das políticas públicas de saúde, emerge como estratégia relevante para fortalecer sistemas locais de cuidado e promover abordagens integradas entre saúde humana, ambiental e sociocultural.

Assim, reconhecer e preservar o patrimônio biocultural relacionado às plantas medicinais revela-se essencial não apenas para a sustentabilidade ecológica, mas também para a promoção de modelos de cuidado mais integrais, culturalmente sensíveis e alinhados aos princípios da Saúde Única.

Referências

AMADOR, M. S. M.; LUCAS, F. C. A. Etnobotânica de plantas medicinais na comunidade Quilombola de Caldeirão, Salvaterra, Ilha de Marajó, Pará. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 26, e26044787, jan./dez. 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v26i1.4787>.

BERTRAM, M. G. *et al.* Uma só saúde. **Current Biology**, v. 34, p. R513–R527, 2024.

COSTA, R. R. da. **Fitoterapia e plantas medicinais em unidades básicas de saúde no município de Itabaiana** – Sergipe: a visão dos profissionais de saúde. 2022. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) – Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2022.

DADHWAL, Ritika; BANERJEE, Ritesh. Ethnopharmacology, pharmacotherapeutics, biomedicinal and toxicological profile of *Morus alba* L.: a comprehensive review. **South African Journal of Botany**, v. 158, p. 98–117, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2023.05.006>.

FERNÁNDEZ, Y. A. **Construindo diálogos entre práticas e saberes ancestrais da diáspora africana do Brasil e a ciência: o uso de ervas medicinais por mulheres negras idosas e sua relação com o poder de cura e saúde**. 2025. Relatório de Pós-doutorado – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Franca, 2025.

FERREIRA, A. L. S.; PASA, M. C.; NUNEZ, C. V. A etnobotânica e o uso de plantas medicinais na Comunidade Barreirinho, Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 21, n. 4, p. 817–830, out./dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v21i4.1924>.

FREDE, C. T. *et al.* Plantas medicinais para a saúde e a biodiversidade: uma perspectiva da Ecologia Social. **Discover Sustainability**, v. 6, art. 1007, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01978-0>.

GARNIER, J.; SAVIC, S.; BORIANI, E. *et al.* Helping to heal nature and ourselves through human-rights-based and gender-responsive One Health. **One Health Outlook**, v. 2, n. 22, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s42522-020-00029-0>.

GRAHAM, H. R. *et al.* Reducing global inequities in medical oxygen access: the Lancet Global Health Commission on medical oxygen security. **The Lancet Global Health**, v. 13, n. 3, p. e528–e584, 2025. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00496-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00496-0).

HERNÁNDEZ-NIÑO, J.; BAQUERO, R.; ZAYAGO, E. **Análisis transdisciplinar de la cosmovisión de la Madre Tierra en una comunidad de nanacateras, a partir de la bioética**. 2018. Disponível em: <https://iteso.mx/documents/10901/13739901/COSMOVISIO%CC%81N+DE+LA+MADRE+TIERRA+ITESO.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2026.

IKRAM, H. M. *et al.* Management and control of dengue fever through One Health approach. In: AGUILAR-MARCELINO, L. *et al.* (eds.). **Zoonosis**. Faisalabad: Unique Scientific Publishers, 2023. v. 3, p. 539–550. DOI: <https://doi.org/10.47278/book.zoon/2023.122>.

LIU, S. *et al.* Herbal plants traded at the Kaili medicinal market, Guizhou, China. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 17, n. 67, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00495-4>

MAGALHÃES, P. K. A. *et al.* Estudo etnobotânico e etnofarmacológico de plantas medicinais utilizadas por uma comunidade tradicional do nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 82, e237642, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.237642>.

MUGISHA, E. K. Iniciativas de saúde comunitária: educação sobre plantas medicinais para a prevenção de doenças. **Revista de Ciências Biológicas da IAA**, v. 13, n. 1, p. 1–8, 2025. DOI: <https://doi.org/10.59298/IAAJB/2025/13118>.

MASQUIZA-JEREZ, Mirian *et al.* **Challenges and opportunities for Indigenous Peoples' sustainability**. New York: United Nations, 2021. Disponível em: https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2021/04/PB_101.pdf.

MUSSARAT, S. *et al.* Medicinal animals and plants as alternative and complementary medicine in southern regions of Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. **Frontiers in Pharmacology**, v. 12, 649046, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.649046>.

NUNES, Viviane Cecilia Kessler; DIEFENTHAELER, Helissara Silveira; COLET, Christiane de Fatima (org.). **Plantas medicinais para problemas de saúde autolimitados**. Curitiba: CRV, 2023. DOI: <https://doi.org/10.24824/978652515849.5>.

PARAGUASSÚ-CHAVES, C. A. *et al.* Frequency of phytotherapies prescribed by doctors in Rondônia, Western Amazonia of Brazil. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**, 2020. DOI: <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.74.7>.

PATAXÓ HÃHÃHÃI, H. D. S.; RODRIGUES, E. Participatory ethnobotany in indigenous health: study conducted by a Pataxó Hãhãhãí ethnobotanist among his people, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 21, n. 1, p. 34, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-025-00782-4>.

PITT, S. J.; GUNN, A. O conceito de Saúde Única. **British**

Journal of Biomedical Science, v. 81, art. 12366, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.12366>.

ROSENTHAL, H. **People of resilience: Colombia's Wayuu Indigenous community confronts a malnutrition crisis amid Covid-19**. New York: Human Rights Watch, 2020. Disponível em: <https://www.hrw.org/video-photos/interactive/2020/08/13/people-resilience-colombias-wayuu-indigenous-community>.

SACRAMENTO, H. T. D; XAVIER, F. G.; SIQUEIRA, M. M. D.. Práticas comunitárias e uso de fitoterápicos: uma revisão narrativa. **Revista Aracê**, v. 7, n. 8, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.56238/arev7n8-292>.

SANTOS, L. M. L. **Concepções de saúde das mulheres nas comunidades quilombolas alagoanas “Tabacaria” e “Sítio Rolas”**. 2025. Tese (Doutorado em Serviço Social) – Centro Sócio-Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025.

SANTOS, V. M. D; CARVALHO, P. B. D. S. **Vivência e saberes de Mãe Tiquinha: rezadeira e parteira da comunidade quilombola Negros do Osso e sítios circunvizinhos. Garanhuns: Instituto Federal de Pernambuco (IFPE)**, 2025. (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Educação Intercultural Indígena-Quilombola Antirracista).

SAVATAGI, S.; PRASHANTH, N. S.; PAYAPPALLIMANA, U. Self-reliance as a strategy for primary healthcare using traditional medicine in resource poor settings: a scoping review protocol. **Open Science Framework**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/J9Q8F>. Acesso em: 16 fev. 2026.

SILVA, J. H. R. da *et al.* Interface between indigenous health and natural sciences: use of medicinal plants in indigenous education as a tool for sociocultural integration. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, e352111537492, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37492>.

SILVAJUNIOR, C. H. L. *et al.* The Brazilian Amazon deforestation rate in 2020 is the greatest of the decade. **Nature Ecology & Evolution**, v. 5, p. 144–145, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41559-020-01368-x>.

SOUZA, J. M. D. A. **Os Pataxó Hãhãhã e as narrativas de luta por terra e parentes, no sul da Bahia**. 2019. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SOUZA, C. N. M. *et al.* Plantas medicinais em quintais periurbanos: espaços de valorização da biodiversidade em São Miguel do Guamá, Pará. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 24, n. 2, p. 411–426, abr./jun. 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v24i2.3490>.

VÁZQUEZ, L. L. Agroecologia comunitária: facilitação do cultivo de plantas medicinais e fitoterapia familiar. **Revista de Pesquisa Clínica e Laboratorial**, v. 7, n. 6, 2024. DOI: <https://doi.org/10.31579/2768-0487/0144>.

CAPÍTULO 8

Saúde da mulher em comunidades tradicionais: desafios no climatério e envelhecimento

Geovana Medeiros Chaves de Sousa

Gizelly Maria Torres Martins

Nicolly Silva Duarte de Oliveira

Daíse Moreira dos Reis

Giovanna Bandeira da Costa Pontes

Maiara Bernardes Marques



Geovana Medeiros Chaves de Sousa

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Gizelly Maria Torres Martins

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Nicolly Silva Duarte de Oliveira

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Daíse Moreira dos Reis

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Giovanna Bandeira da Costa Pontes

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.

SAÚDE DA MULHER EM COMUNIDADES TRADICIONAIS: DESAFIOS NO CLIMATÉRIO E ENVELHECIMENTO

Resumo: A saúde da mulher em comunidades tradicionais apresenta desafios específicos no contexto do climatério e do envelhecimento, especialmente diante das desigualdades estruturais, barreiras de acesso aos serviços de saúde e especificidades socioculturais desses territórios. Este capítulo teve como objetivo discutir os principais desafios relacionados à vivência do climatério em mulheres pertencentes a comunidades tradicionais, destacando aspectos biológicos, sociais e culturais que influenciam essa experiência. Trata-se de uma revisão de escopo realizada nas bases PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde, orientada pelas recomendações do PRISMA. Foram identificados dez estudos, dos quais apenas dois atenderam aos critérios de elegibilidade, evidenciando lacuna importante na produção científica sobre o tema. Os resultados demonstram que a experiência do climatério varia conforme o contexto cultural, podendo ser vivenciada tanto com sofrimento associado a sintomas e vulnerabilidades sociais quanto de forma positiva, vinculada a significados simbólicos e à valorização do envelhecimento. Conclui-se que a abordagem da saúde da mulher nessas comunidades deve considerar a integralidade do cuidado, os saberes tradicionais e a implementação de políticas públicas culturalmente sensíveis.

Palavras-chave: Saúde da Mulher; Climatério; Populações Tradicionais; Envelhecimento; Equidade em Saúde.

WOMEN'S HEALTH IN TRADITIONAL COMMUNITIES: CHALLENGES IN THE CLIMACTERIC PERIOD AND AGING

Abstract: Women's health in traditional communities presents specific challenges during the climacteric period and aging, particularly due to structural inequalities, limited access to health services, and sociocultural specificities. This chapter aimed to discuss the main challenges related to the experience of the climacteric among women from traditional communities, emphasizing biological, social, and cultural aspects. A scoping review was conducted in PubMed, SciELO, and the Virtual Health Library databases, following PRISMA guidelines. Ten studies were identified, and only two met the eligibility criteria, highlighting an important gap in the scientific literature. Findings indicate that the experience of menopause varies according to cultural context and may be associated either with vulnerability and symptom burden or with positive symbolic meanings related to aging. A comprehensive and culturally sensitive approach is essential to promote equitable and inclusive healthcare policies.

Keywords: Women's Health; Climacteric; Traditional Populations; Aging; Health Equity.

1 Introdução

A promoção de saúde em comunidades tradicionais ainda representa um grande desafio para o governo federal que busca sempre desenvolver políticas com o objetivo de fortalecer e garantir seus direitos territoriais, ambientais

e culturais. Sendo assim, a promoção de saúde em povos tradicionais representa um processo social e político, pois integra a oferta de serviços de saúde com o fortalecimento das capacidades e habilidades dos indivíduos (Neto, 2020).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o climatério é definido como uma fase biológica da vida, que representa a transição entre o estágio reprodutivo e o não reprodutivo, e não um processo patológico. O principal marco dessa fase é a menopausa, que ocorre geralmente entre os 45 e 55 anos, reconhecida após um período de 12 meses sem menstruação (amenorreia) e só pode ser estabelecida de forma retroativa, indicando o fim da menstruação de forma permanente. Esse período é marcado por diversos sintomas, dentre eles: sintomas vasomotores (ondas de calor), insônia, alteração do padrão menstrual, diminuição da libido, secura vaginal e alterações no humor (Brasil, 2008).

Além dos desafios biológicos inerentes ao climatério e ao processo de envelhecimento, mulheres de comunidades tradicionais enfrentam desigualdades estruturais relacionadas tanto ao gênero e etnia, quanto ao contexto social em que estão inseridas, muitas vezes em locais de difícil acesso a serviços de saúde. Muitas das vezes nessas comunidades são utilizadas estratégias de autocuidados, adquiridas por meio de conhecimentos ancestrais, com uso de plantas medicinais e rituais. nesse contexto, é possível perceber uma integração muito forte entre os saberes populares e biomédicos, demonstrando grande valorização da cultura local (Melgüero, 2025).

Diante desse cenário, este capítulo tem como objetivo discutir os principais desafios relacionados à saúde da mulher em comunidades tradicionais no contexto do climatério e do envelhecimento, destacando a importância do reconhecimento dos saberes locais, da valorização da escuta qualificada e da implementação de políticas públicas

que considerem as especificidades desses territórios e populações. Ao abordar essa temática, busca-se contribuir para a construção de práticas de cuidado mais inclusivas, humanizadas e alinhadas aos princípios da integralidade e da justiça social.

2 Metodologia

Trata-se de uma revisão de escopo, conduzida com o objetivo de mapear e sistematizar a produção científica sobre a saúde da mulher em comunidades tradicionais, com ênfase nos desafios relacionados ao climatério e ao envelhecimento. Esse delineamento foi adotado - principalmente - em razão da heterogeneidade metodológica dos poucos estudos disponíveis e da escassez de evidências consolidadas sobre o tema.

A condução do estudo foi orientada pela seguinte questão norteadora: “Quais desafios marcam os cuidados em saúde de mulheres em comunidades tradicionais durante o climatério e o envelhecimento?”, que direcionou as estratégias de busca, seleção e análise dos estudos incluídos.

Foram elegíveis artigos que abordassem mulheres em fase de climatério, menopausa ou envelhecimento pertencentes a comunidades tradicionais, caracterizadas por identidade sociocultural própria, modos de vida tradicionais e organização social específica, como comunidades indígenas. Excluíram-se estudos realizados com populações urbanas ou rurais gerais, sem caracterização explícita como comunidades tradicionais, bem como publicações que não abordassem diretamente o climatério ou o envelhecimento feminino.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), sem restrição de período de publicação. No PubMed, utilizaram-se

descritores controlados do Medical Subject Headings (MeSH), combinados por operadores booleanos AND e OR. Nas bases SciELO e BVS, empregaram-se termos equivalentes em língua portuguesa, adaptados às especificidades de cada plataforma.

A seleção dos estudos ocorreu em etapas sucessivas. Primeiramente, as publicações foram selecionadas a partir da leitura de títulos e resumos. Em seguida, os estudos potencialmente elegíveis foram avaliados na íntegra, considerando os critérios previamente estabelecidos. Ademais, vale ressaltar que o processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão seguiu as recomendações do fluxograma PRISMA.

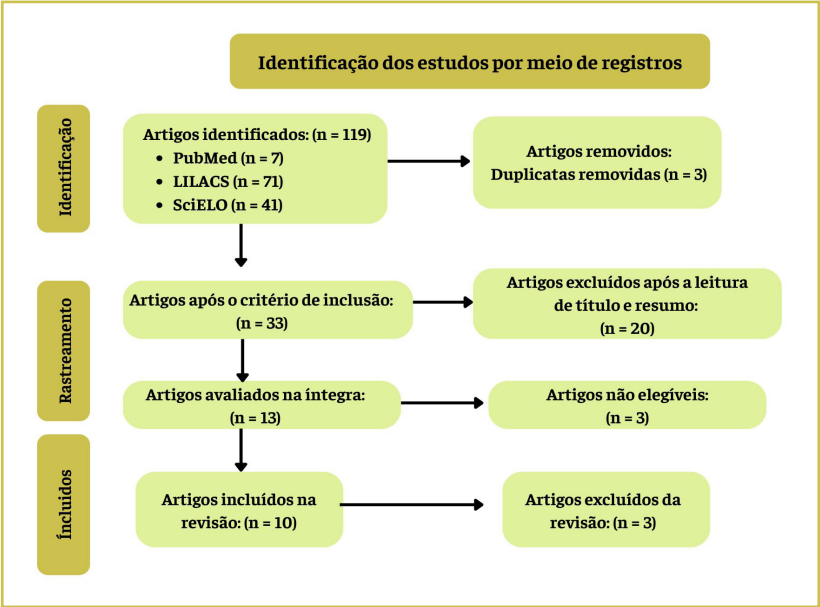
Sob tal ótica, os estudos incluídos foram analisados de forma descritiva, considerando delineamento metodológico, características da população investigada e principais achados relacionados à vivência do climatério, da menopausa e do envelhecimento em comunidades tradicionais. A análise buscou identificar padrões, lacunas e desafios recorrentes na literatura.

3 Resultados e Discussão

Foram encontrados apenas 10 artigos nas bases de dados (SciELO, BVS e Pubmed), porém, após a leitura dos títulos, subtítulos e resumos, somente 2 artigos foram selecionados para leitura integral e ambos foram incluídos na revisão final, conforme mostra o fluxograma abaixo (**Figura 1**).

Outrossim, no **Quadro 1**, encontra-se o detalhamento dos 2 estudos incluídos, a fim de viabilizar melhor análise dos trabalhos. Além disso, a **Figura 2** traz uma ilustração sobre a saúde da mulher em comunidades tradicionais e o climatério.

Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos incluídos no estudo



Fonte: Autores (2026)

Quadro 1: Caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa

Título	Climacteric symptoms among indigenous Australian women and a model for the use of culturally relevant art in health promotion
Autor	Susan R Davis, Sara Knight, Vikki White, Caroline Claridge, Barbara J Davis, Robin Bell
Ano de publicação	2003

Objetivo	Avaliar os sintomas climatéricos em mulheres indígenas australianas que vivem em áreas rurais e remotas e material desenvolver educativo sobre saúde feminina na meia-idade que seja culturalmente relevante.
Metodologia	Estudo transversal com mulheres 18 anos, não grávidas, recrutadas em Kimberley e no sudoeste de Victoria (1999). Utilizaram-se entrevistas estruturadas para coleta de dados clínicos e reprodutivos, além de medidas antropométricas e pressão arterial. O estudo seguiu normas éticas, com consentimento informado.
Resultados	Os sintomas do climatério foram frequentes entre mulheres peri e pós-menopausicas, sendo raros na pré-menopausa. Observou-se baixo conhecimento sobre a menopausa, ausência de estratégias de manejo dos sintomas e elevada prevalência de obesidade e comorbidades cardiovasculares associadas ao envelhecimento.
Conclusões	Os sintomas do climatério mostraram-se frequentes entre mulheres aborígenes australianas, diferindo de outras comunidades não caucasianas. Observou-se baixa compreensão sobre as causas do climatério, ausência de métodos de manejo dos sintomas e altas prevalências de obesidade, diabetes hipertensão.
Título	Menopause in highland Guatemala Mayan women
Autor	Donna E Stewart
Ano de publicação	2003
Objetivo	Investigar os sentimentos e sintomas relacionados à menopausa em mulheres maias de três grupos etno-linguísticos nas terras altas da Guatemala e compará-los com relatos anteriores do México.
Metodologia	Estudo exploratório qualitativo sobre as experiências relacionadas à menopausa em três aldeias da região oeste das terras altas da Guatemala (n=27). Foram realizadas entrevistas individuais com mulheres com menstruação irregular ou cuja menstruação havia cessado nos últimos 3 anos.

Resultados	Vinte e quatro mulheres maias, com idades entre 38 e 55 anos, e três informantes-chave maias foram entrevistadas. A maioria das mulheres relatou alguns sintomas que ocorreram em algum momento durante os últimos 3 anos. Embora as mulheres tenham relatado os sintomas, elas geralmente os aceitaram com serenidade e se alegraram com a cessação da menstruação.
Conclusões	Mulheres maias das terras altas da Guatemala relataram sintomas climatéricos, diferindo de estudos com maias do Yucatán, que não descreveram tais sintomas. Apesar disso, a menopausa foi percebida de forma positiva, associada à liberdade reprodutiva e maior status social. As diferenças observadas sugerem influência de fatores nutricionais, corporais e culturais na vivência do climatério.

Fonte: Autores (2026)

Figura 2: Ilustração sobre a saúde de mulheres em comunidades tradicionais e o climatério



Fonte: Gerada por IA (2026)

Quanto à metodologia, os trabalhos analisados possuem abordagens diferentes, uma vez que o estudo realizado na Guatemala adotou uma abordagem qualitativa e etnográfica para compreender a vivência cultural da menopausa entre mulheres maias, enquanto o estudo australiano utilizou um desenho transversal quantitativo, com entrevistas estruturadas e coleta de dados clínicos, visando mensurar sintomas climatéricos e subsidiar intervenções em saúde culturalmente adaptadas.

Ambos os estudos visam entender a vivência das mulheres dessas comunidades no climatério, entretanto, o estudo realizado na Guatemala está voltado para compreensão cultural da menopausa e o estudo australiano combinou avaliação epidemiológica dos sintomas com um objetivo intervencionista.

Os artigos abordam diretamente a vivência do climatério em contextos socioculturais específicos, evidenciando uma lacuna importante na literatura científica acerca do tema, sobretudo quando se consideram populações tradicionais ou socialmente vulneráveis. Embora estudos recentes demonstrem aumento da produção científica sobre sintomas menopausais e qualidade de vida de mulheres de meia-idade, ainda há escassez de investigações qualitativas que explorem os significados culturais atribuídos a essa fase do ciclo vital feminino (Tariq *et al.*, 2023; Fang *et al.*, 2024).

Os resultados do estudo realizado com mulheres indígenas australianas indicam elevada frequência de sintomas climatéricos, especialmente manifestações vasomotoras e alterações emocionais, associadas abaixo conhecimento sobre a menopausa e à presença de comorbidades crônicas relacionadas ao envelhecimento. Evidências contemporâneas apontam que o desconhecimento prévio sobre o climatério é comum entre

mulheres antes dos 40 anos, o que pode dificultar o reconhecimento dos sintomas e retardar a busca por cuidado em saúde (Panay *et al.*, 2024). Além disso, fatores estruturais como desigualdades sociais, barreiras culturais e limitações de acesso aos serviços de saúde influenciam diretamente a experiência menopausal, ampliando vulnerabilidades já existentes (Avis *et al.*, 2010).

Em contraste, o estudo conduzido com mulheres maiias das terras altas da Guatemala demonstrou que a menopausa pode ser percebida de forma menos negativa ou até positiva, sendo associada ao alívio da menstruação e à liberdade reprodutiva. A literatura recente sustenta que o significado atribuído à menopausa é socialmente construído e varia conforme valores culturais, papéis de gênero e percepções sobre envelhecimento feminino, podendo resultar em experiências subjetivas mais adaptativas mesmo diante de sintomas físicos (Panay *et al.*, 2024). Dessa forma, a intensidade dos sintomas não determina isoladamente o sofrimento vivenciado, sendo mediada por fatores simbólicos e culturais.

A análise conjunta dos dois estudos reforça que o climatério deve ser compreendido como um fenômeno biopsicossocial, no qual aspectos biológicos interagem com determinantes sociais e culturais. Pesquisas atuais indicam que desigualdades estruturais de gênero, idade e acesso ao cuidado moldam significativamente a qualidade de vida durante a transição menopausal, exigindo abordagens em saúde que ultrapassem o modelo estritamente biomédico (De Souza Santos *et al.*, 2023). Nesse sentido, estratégias de educação em saúde culturalmente sensíveis mostram-se fundamentais para ampliar o conhecimento das mulheres, favorecer o autocuidado e reduzir barreiras de acesso aos serviços (Manfrinate *et al.*, 2019).

Diante disso, o fato de somente dois estudos terem

sido elegíveis para esta análise evidencia a necessidade de ampliação das pesquisas sobre climatério em diferentes contextos culturais, sobretudo com metodologias qualitativas e abordagem interseccional. Tal lacuna limita a compreensão global da experiência menopausal e reforça a importância de investigações futuras que considerem diversidade étnica, social e territorial, contribuindo para o desenvolvimento de políticas públicas mais equitativas voltadas à saúde da mulher no envelhecimento.

4 Conclusão

A análise da literatura evidencia que o climatério em comunidades tradicionais deve ser compreendido para além de seus aspectos biológicos, sendo atravessado por determinantes sociais, culturais e territoriais que moldam a experiência do envelhecimento feminino.

A escassez de estudos específicos revela uma lacuna significativa na produção científica, limitando a formulação de estratégias baseadas em evidências voltadas a essas populações. Observou-se que o significado atribuído à menopausa varia conforme o contexto cultural, podendo ser vivenciado tanto como período de vulnerabilidade quanto como etapa de valorização e ressignificação social.

Dessa forma, torna-se imprescindível fortalecer pesquisas com abordagem interseccional e metodologias qualitativas, bem como desenvolver políticas públicas que respeitem os saberes tradicionais e promovam o acesso equitativo aos serviços de saúde. A construção de práticas de cuidado culturalmente sensíveis e alinhadas aos princípios da integralidade e da justiça social é fundamental para garantir atenção adequada à saúde da mulher no climatério e no envelhecimento em comunidades tradicionais.

Além disso, a discussão sobre a saúde da mulher em comunidades tradicionais, especialmente no climatério e no envelhecimento, dialoga de forma direta a Saúde Única ao reconhecer que o processo saúde-doença é indissociável das dimensões ambientais, territoriais, culturais e sociais que estruturam o modo de vida dessas populações. Nessas comunidades, a relação com o território, a biodiversidade e os saberes tradicionais — incluindo o uso de plantas medicinais e práticas ancestrais de cuidado — evidencia a interconexão entre saúde humana, ambiente e organização sociocultural. Outro ponto, são as vulnerabilidades estruturais e as barreiras de acesso aos serviços formais de saúde reforçam a necessidade de abordagens intersetoriais, culturalmente sensíveis e territorializadas.

Sob a perspectiva dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), o tema se articula especialmente ao ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ao defender atenção integral e equitativa à saúde da mulher; ao ODS 5 (Igualdade de Gênero), ao enfrentar desigualdades históricas que impactam o envelhecimento feminino; ao ODS 10 (Redução das Desigualdades), ao evidenciar disparidades sociais e territoriais; e ao ODS 15 (Vida Terrestre), ao reconhecer a importância da preservação dos ecossistemas que sustentam práticas tradicionais de cuidado. Assim, promover a saúde da mulher em comunidades tradicionais exige políticas públicas integradas que respeitem os saberes locais, fortaleçam a justiça social e consolidem uma visão ampliada e sustentável do cuidado.

Referências

AVIS, N. E. *et al.* Change in health-related quality of life over the menopausal transition in a multiethnic cohort of middle-aged women: Study of Women's Health Across the Nation (SWAN). NIH Public Access, 2010. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2743857/pdf/nihms126561.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2026.

DE SOUZA SANTOS, Adrielle; MOREIRA, Amanda Brito; DE SOUZA, Marcio Leandro Ribeiro. Prevalência e severidade de sintomas em mulheres na menopausa: um estudo descritivo.

DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 18, p. e72182-e72182, 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/demetra/article/view/72182/45781>. Acesso em: 05 fev. 2026.

FANG, Y. *et al.* Mapping global prevalence of menopausal symptoms among middle-aged women: a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health, 2024. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11220992/pdf/12889_2024_Article_19280.pdf. Acesso em: 05 fev. 2026.

MANFRINATE, Rosana; SATO, Michèle; SERANTE PAZOS, Araceli. Entrelaçamentos entre justiça climática e educação ambiental: diálogos com mulheres de comunidades tradicionais do Mato Grosso e Galícia. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 14, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/download/14592/11341/78796>. Acesso em: 05 fev. 2026.

MELGUEIRO, Livia Da Silva *et al.* Entre saberes e cuidados: a saúde da mulher no climatério na aldeia Kainã, etnia Munduruku. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 11,

p. e171141150053-e171141150053, 2025. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/50053>. Acesso em: 7 fev. 2026.

NETO, Claudinier Francisco Alves. Revisão integrativa sobre a saúde da comunidade tradicional. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 82-94, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/9379>. Acesso em: 7 fev. 2026.

PANAY, N. *et al.* Menopause and MHT in 2024: addressing the key controversies – an International Menopause Society White Paper. Climacteric, 2024. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/13697137.2024.2394950?needAccess=true>. Acesso em: 05 fev. 2026.

TARIQ, B. *et al.* Women's knowledge and attitudes to the menopause: a comparison of women over 40 who were in the perimenopause, post menopause and those not in the peri or post menopause. BMC Women's Health, 2023. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10469514/pdf/12905_2023_Article_2424.pdf. Acesso em: 05 fev. 2026.

CAPÍTULO 9

Sentinelas da comunidade: a atuação de agentes de saúde e de endemias na vigilância de zoonoses sob a ótica da saúde única

Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

Andreany Martins Cavalli

Aldevane Martins Batista

Antonia Mauryane Lopes

Suellen Brandão de Miranda Costa

Carla Fonseca Alves Campos



Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

Enfermeira pela Universidade Federal do Maranhão. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Docente da Universidade Estadual do Maranhão.



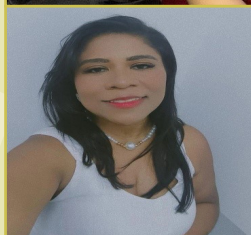
Andreany Martins Cavalli

Farmacêutica-Bioquímica pela Universidade Federal do Maranhão. Doutora em Ciências Odontológicas (Clínicas Odontológicas - Saúde Coletiva) pela Instituição de Ensino Superior São Leopoldo Mandic. Docente da Universidade Estadual do Maranhão.



Aldevane Martins Batista

Enfermeira pela Universidade Estadual do Maranhão. Especialista em Enfermagem em Centro Cirúrgico pela Faculdade BookPlay. Docente da Universidade Estadual do Maranhão.



Antonia Mauryane Lopes

Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Professora Adjunta da Universidade Estadual do Maranhão.



Suellen Brandão de Miranda Costa

Zootecnista pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Docente da Universidade Estadual do Maranhão.



Carla Fonseca Alves Campos

Zootecnista pela Universidade Federal do Tocantins. Engenheira Agrônoma pela Universidade Norte do Paraná. Doutora em Ciência Animal Tropical pela Universidade Federal do Tocantins. Docente da Universidade Estadual do Maranhão.

SENTINELAS DA COMUNIDADE: A ATUAÇÃO DE AGENTES DE SAÚDE E DE ENDEMIAS NA VIGILÂNCIA DE ZOONOSSES SOB A ÓTICA DA SAÚDE ÚNICA

Resumo: As zoonoses representam um conjunto de doenças que são transmitidas entre animais e seres humanos, podendo ser causadas por agentes virais, bacterianos, parasitários ou fúngicos, sendo um importante problema de saúde pública, especialmente em países tropicais, onde fatores socioambientais favorecem sua disseminação. Importantes atores na vigilância e detecção desses agravos são os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e os Agentes de Combate às Endemias (ACE), que atuam em estreita interface com a comunidade e os serviços de saúde. Enquanto o ACE foca mais na inspeção sanitária e controle químico de vetores, o ACS tem uma atuação mais voltada para a educação e o acompanhamento familiar, ambos trabalhando juntos na detecção precoce para prevenir surtos. Esta revisão sistemática teve como objetivo sintetizar evidências publicadas entre 2021 e 2025 sobre a contribuição de agentes comunitários de saúde e de endemias na detecção, vigilância ativa e prevenção de zoonoses em contextos comunitários, a partir da ótica da Saúde Única. Por meio de bases científicas e documentos oficiais, identificou-se que a integração das ações de ACS e ACE fortalece a vigilância em saúde, a educação sanitária e o controle epidemiológico de zoonoses, destacando desafios e lacunas no conhecimento científico atual e repercutindo no contexto da Saúde Única.

Palavras-chave: Zoonoses; Agentes Comunitários de Saúde; Agentes de Combate às Endemias; Vigilância em Saúde; Saúde Única.

COMMUNITY SENTINELS: THE ROLE OF HEALTH AND ENDEMIC DISEASE AGENTS IN ZOOONOSIS SURVEILLANCE FROM A ONE HEALTH PERSPECTIVE

Abstract: Zoonoses represent a set of diseases transmitted between animals and humans, caused by viral, bacterial, parasitic, or fungal agents, and are a significant public health problem, especially in tropical countries where socio-environmental factors favor their spread. Important actors in the surveillance and detection of these diseases are Community Health Agents (CHAs) and Endemic Disease Control Agents (EDCs), who work closely with the community and health services. While EDCs focus more on sanitary inspection and chemical control of vectors, CHAs have a more educational and family-oriented role, both working together in early detection to prevent outbreaks. This systematic review aimed to synthesize evidence published between 2021 and 2025 on the contribution of community health agents and endemic disease control agents in the detection, active surveillance, and prevention of zoonoses in community contexts, from a One Health perspective. Through scientific data and official documents, it was identified that the integration of the actions of Community Health Agents (ACS) and Endemic Disease Control Agents (ACE) strengthens health surveillance, health education, and epidemiological control of zoonoses, highlighting challenges and gaps in current scientific knowledge and impacting the context of One Health.

Keywords: Zoonoses; Community Health Agents; Endemic Disease Control Agents; Health Surveillance; One Health.

1 Introdução

As zoonoses representam um conjunto de doenças que são transmitidas entre animais e seres humanos, podendo ser causadas por agentes virais, bacterianos, parasitários ou fúngicos. No Brasil, enfermidades como dengue, leishmaniose, raiva e leptospirose são exemplos de zoonoses de relevância epidemiológica. Essas doenças têm estreita ligação com fatores ambientais, socioeconômicos e comportamentais, o que exige ações de vigilância e prevenção integradas e continuadas (Santana *et al.*, 2021).

Nesse cenário, os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e os Agentes de Combate às Endemias (ACE) desempenham papéis estratégicos na detecção precoce de zoonoses, promovendo a vigilância ativa no território e o contato sistemático com as famílias e o meio ambiente. Esses agentes são considerados o elo entre a comunidade e os serviços de saúde, atuando diretamente na coleta de dados, na educação em saúde e na identificação de situações de risco epidemiológico (Costa *et al.*, 2025).

As zoonoses compõem um importante desafio de saúde pública, principalmente em países tropicais como o Brasil, que enfrentam variações ambientais, socioeconômicas e estruturais que favorecem sua transmissão. A detecção precoce e o controle eficaz dessas doenças dependem, entre outras estratégias, da atuação de profissionais que operam na interface entre o sistema de saúde e a comunidade (Macêdo *et al.*, 2024).

No Sistema Único de Saúde (SUS), os ACS e os ACE desempenham funções estratégicas na identificação de fatores de risco e na vigilância em saúde sob a ótica territorial. Por meio de visitas domiciliares, educação em saúde, vigilância e controle ambiental, esses profissionais promovem ações preventivas e contribuem para a detecção e controle de

agravos, como zoonoses (Garcia *et al.*, 2022).

Enquanto o Agente de Combate às Endemias foca mais na inspeção sanitária e controle químico de vetores, o Agente Comunitário de Saúde tem uma atuação mais voltada para a educação e o acompanhamento familiar, ambos trabalhando juntos na detecção precoce para prevenir surtos (Araújo *et al.*, 2024).

No Brasil, há aproximadamente 346 mil ACS e cerca de 88 mil ACE em atuação nos territórios e na Atenção Primária à Saúde (APS), os quais tiveram um papel fundamental no enfrentamento à pandemia da COVID-19, envolvidos na adaptação das equipes para preservar a rotina de atividades, no desenvolvimento de novas estratégias para evitar aumento de barreiras de acesso aos serviços de saúde e agravamento das desigualdades sociais (Costa *et al.*, 2025).

Com as medidas de distanciamento social e o remanejamento de atividades coletivas presenciais nas Unidades de Saúde, o processo de trabalho desses agentes se alinharam, no sentido de orientar a população nos domicílios, objetivando diminuir a transmissão de doenças, identificando situações de risco e auxiliando as equipes no monitoramento da situação epidemiológica e ambiental nos territórios (Santana *et al.*, 2021).

Cabe destacar que a interface entre a saúde humana, animal e ambiental exige uma vigilância capilarizada, capaz de identificar riscos antes que se tornem emergências de saúde pública. Nesse cenário, os ACS e os ACE emergem como as principais engrenagens da Saúde Única no território brasileiro. Portanto, enquanto o ACS possui o vínculo longitudinal com as famílias, o ACE detém o olhar técnico sobre os vetores e reservatórios no ambiente. A integração dessas categorias não é apenas uma estratégia administrativa, mas uma necessidade epidemiológica para a detecção precoce de zoonoses como

leishmanioses, arboviroses e raiva. Conforme destacado por Souza *et al.* (2023), a atuação desses agentes preenche a lacuna entre a vigilância passiva das unidades de saúde e a realidade dinâmica das comunidades vulneráveis.

Diante disso, esta revisão teve como objetivo sintetizar evidências publicadas entre 2021 e 2025 sobre a contribuição de agentes comunitários de saúde e de endemias na detecção, vigilância ativa e prevenção de zoonoses em contextos comunitários, a partir da ótica da Saúde Única.

2 Metodologia

Estratégia de Busca

A revisão sistemática foi conduzida seguindo os princípios PRISMA, com buscas em bases de dados como PubMed, SciELO, Lilacs e Google Scholar, além de documentos oficiais do Ministério da Saúde. Os termos de busca combinados incluíram: “community health agents”, “endemic disease agents”, “zoonoses”, “detection”, “Brazil” e “surveillance”, com filtros de período de 2021 a 2025.

Critérios de Inclusão

Foram considerados estudos que:

- Abordaram a atuação dos ACS e/ou ACE no contexto da detecção, vigilância ou prevenção de zoonoses;
- Foram publicados entre 2021 e 2025;
- Estavam escritos em português ou inglês;
- Apresentaram dados empíricos, revisões ou análises integrativas.

1. Critérios de Exclusão

Foram excluídos:

- Estudos que não abordaram especificamente zoonoses ou a atuação de ACS/ACE;
- Trabalhos editoriais, cartas científicas ou relatos com dados insuficientes.
- Publicações pré-2021.

2. Avaliação dos Estudos

Os estudos selecionados foram avaliados quanto à qualidade metodológica, relevância e contribuição para o tema da revisão.

3 Resultados e Discussão

Foram selecionados estudos que, direta ou indiretamente, abordam a atuação de ACS e ACE na vigilância e no controle de agravos com relevância zoonótica.

O Quadro a seguir resume os principais achados dos artigos considerados na revisão:

Quadro 1: Principais artigos incluídos na revisão (2021–2025)

Autor (Ano)	Desenho	Principais Conclusões
Santana, Kelly Fernanda Silva <i>et al.</i> (2021)	Reconhece domínios de competências em promoção da saúde nas práticas de educação ambiental realizadas pelos agentes comunitários de saúde	Os ACS desempenham papel fundamental na promoção da saúde e educação ambiental, contribuindo para ações preventivas e conscientização da população.
García, Gabriela Soledad Márdero <i>et al.</i> (2022)	Destaca conhecimentos, práticas e experiência profissional de ACS e ACE sobre hanseníase e doença de Chagas.	A atuação dos ACS é essencial na identificação de territórios vulneráveis e no combate a endemias, integrando ações de prevenção e controle das doenças negligenciadas.
Silva, Leidiane Araújo <i>et al.</i> (2023)	Analisa a incidência das doenças tropicais negligenciadas, com destaque para a Doença de Chagas, a Leishmaniose Tegumentar Americana e Leishmaniose Visceral.	A vulnerabilidade socioeconômica e ambiental é um fator determinante para a incidência de doenças negligenciadas, destacando a importância dos ACS na identificação e atuação junto a essas populações.
Macêdo <i>et al.</i> (2024)	Estuda a atuação e articulação entre ACS e ACE no contexto de vigilância em saúde	Evidencia a importância da integração entre ACS e ACE nas ações de vigilância e prevenção de agravos, fortalecendo detecção precoce de riscos em comunidades.
Araújo <i>et al.</i> (2024)	Revisa a integração entre ACS e ACE na APS	Destaca que ACS e ACE são estratégicos no monitoramento da epidemiologia e ambiente nos territórios e que a integração dessas ações potencializa a vigilância comunitária.

Costa <i>et al.</i> (2025)	Estuda sobre informação e comunicação em saúde entre agentes e comunidade	Mostra que a busca por informações e comunicação em saúde pelos ACS e ACE melhora a educação comunitária em saúde e favorece prevenção de doenças transmissíveis.
Diretriz Nacional (MS, 2025)	Trata da integração entre as atividades de ACS e ACE.	Recomenda integração das atividades dos ACS e ACE, reforçando a vigilância integrada e ações territoriais que apoiam detecção e prevenção de agravos, incluindo zoonoses.

Fonte: Autores (2025)

A integração entre Atenção Primária à Saúde (APS) e Vigilância em Saúde é um elemento central para a detecção precoce de agravos à saúde, incluindo zoonoses (Araújo *et al.*, 2024). Nessa ótica, a atuação dos ACS e ACE se sobressai ao permitir o monitoramento contínuo do território, registros sistemáticos de sinais e sintomas percebidos em visitas domiciliares e o fortalecimento do vínculo com a comunidade, facilitando a adesão às práticas recomendadas de prevenção (Silva *et al.*, 2023).

Costa *et al.* (2025) demonstra que a capacidade dos agentes em comunicar riscos sanitários e educar a população amplia a consciência sobre fatores de risco, promovendo comportamentos saudáveis e reduzindo a transmissão de doenças de origem zoonótica. A localização territorial desses profissionais e sua proximidade com as famílias favorecem a circulação de informações e a resposta rápida a eventos suspeitos.

As Diretrizes Nacionais para atuação integrada de ACS e ACE enfatizam a atuação conjunta desses profissionais nos serviços de vigilância e APS. Elas reforçam aspectos

como planejamento territorial, educação permanente e ações de vigilância que incluem fatores ambientais, todos componentes essenciais para a prevenção de zoonoses (BRASIL, 2025).

Agentes comunitários de saúde e agentes de controle de endemias são protagonistas no reconhecimento de cenários epidemiológicos. O fato de serem profissionais mais inseridos no contexto territorial local, no ambiente domiciliar e comunitário, traz um grande potencial para reconhecimento de condições de risco e vulnerabilidades para ocorrência dessas doenças (Garcia *et al.*, 2022). A proximidade desses profissionais com as pessoas e suas famílias favorece o desenvolvimento de ações de vigilância, cuidado e atenção, ampliando a possibilidade de vínculo entre as pessoas acometidas ou sob risco com os demais membros da equipe da APS (Macêdo *et al.*, 2024).

A elaboração de guias de orientação para os ACS e ACE é uma estratégia eficaz no fortalecimento das ações preventivas, garantindo maior eficácia nas estratégias de controle das zoonoses, proporcionando a estes profissionais ferramentas que ampliam sua capacidade de atuação junto à comunidade (Santana *et al.*, 2021).

Esta revisão sistemática evidencia que, entre 2021 e 2025, existem aportes científicos e diretrizes que reforçam o papel estratégico dos ACS e ACE no contexto de detecção e prevenção de zoonoses na comunidade. A literatura aponta para: articulação entre APS e Vigilância como chave para antecipar eventos de risco; comunicação efetiva com a população como elemento de promoção de saúde e integração interprofissional e formação contínua como facilitadores da detecção precoce.

Para mais, as evidências publicadas no recorte estudado demonstram também que a eficácia da vigilância ativa de zoonoses está diretamente relacionada à capacidade técnica

desses agentes em realizar a leitura do território. A literatura recente aponta que, em contextos de Saúde Única, o ACE deixa de ser apenas um “aplicador de larvicida” para se tornar um observador ambiental, enquanto o ACS atua na educação em saúde e na identificação de sintomáticos (Silva; Oliveira, 2024).

No entanto, persistem desafios estruturais. Estudos de 2022 indicam que a fragmentação entre os sistemas de informação da atenção primária e da vigilância ambiental ainda dificulta a consolidação de dados em tempo real. A discussão contemporânea sugere que o treinamento contínuo focado no conceito de saúde ecossistêmica permite que esses profissionais identifiquem sinais de alerta — como a morte de primatas ou mudanças no comportamento de animais domésticos — que precedem surtos em humanos (PEREIRA, 2025). Assim, a contribuição desses agentes transgride a simples detecção; trata-se de uma inteligência epidemiológica de ponta.

4 Conclusão

A síntese das evidências reafirma que os ACS e ACE são os pilares operacionais da Saúde Única no Brasil. Estes profissionais desempenham papéis complementares e estratégicos na detecção e prevenção de zoonoses, atuando como articuladores entre serviços de saúde e comunidade. A integração de suas atividades fortalece a vigilância epidemiológica e contribui para reduzir a transmissão de zoonoses no contexto comunitário.

Assim, a atuação integrada desses trabalhadores é capaz de reduzir a incidência de zoonoses através de uma prevenção que considera o ambiente e o bem-estar animal como indissociáveis da saúde humana. No entanto, existe a

necessidade de mais pesquisas que avaliem diretamente os impactos dessas ações sobre indicadores epidemiológicos de zoonoses e ampliem a compreensão de sua contribuição em diferentes realidades territoriais.

Conclui-se que, para fortalecer essa rede, é imperativo o investimento em tecnologias móveis de coleta de dados e na valorização da carreira, garantindo que a vigilância ativa seja uma prática constante e não apenas uma resposta a crises. O futuro da prevenção de zoonoses no país depende, invariavelmente, do reconhecimento desses agentes como promotores de um equilíbrio socioambiental global.

Referências

ARAUJO, I. M. M.; MELO, D. Z. F.; SOUSA, L. M. P.; **Ecologia de saberes e território: integração do ACS e do ACE na Atenção Primária à Saúde**. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, [S.l.], v. 2, n. 24, p. 1-16, ago. 2024.

COSTA, L.; ANDRADE, N.; ALVARENGA, J. P.; MENDONÇA, A.V.; SOUSA, M.F. **Informação e comunicação em saúde: atuação dos agentes de Combate às Endemias e Comunitários de Saúde no Brasil**. Tempus – Actas de Saúde Coletiva, v. 18, n. 4, 2025.

BRASIL. **Diretriz nacional para atuação integrada dos agentes de combate às endemias e agentes comunitários de saúde no território**. Brasília: Ministério da Saúde, 09 jul. 2025.

GARCIA, G. S. M.; SOUZA, E. A.; ARAÚJO, V. M.; MACEDO, M.S.S.; ANDRADE, R. M. A.; FERREIRA, P. R. **Território**,

doenças negligenciadas e ação de agentes comunitários e de combate a endemias. Rev Saúde Pública, v. 56, n. 27, 2022.

MACÊDO, T. F. C.; JÚNIOR, J. P. B. **Atuação de Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Combate às Endemias: articulação e vigilância em saúde.** Physis: Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 34, n. 20, 2024.

PEREIRA, M. A. **Vigilância Ativa e Território: A Nova Era da Saúde Única.** São Paulo: Editora Acadêmica, 2025.

SANTANA, K.F.S.; MACHADO, L.D.S.; MACHADO, M.F.A.S.; DIAS, M.S.A.; SILVA, L.M.S.; LOPES, M.S.V. **Competências em promoção da saúde nas práticas de educação ambiental de agentes comunitários de saúde.** Rev Gaúcha Enferm, v. 42, n. 21, 2021.

SOUZA, T. S. *et al.* **O papel dos agentes de saúde na detecção precoce de emergências zoonóticas: Uma revisão integrativa (2021-2023).** *Jornal de Saúde Pública e Ecossistemas*, v. 10, n. 1, 2023.

SILVA, L. A. **Situação de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental como fator de incidência das doenças tropicais negligenciadas no município de São Domingos do Capim-PA.** Orientador: Euzébio de Oliveira. 2023. 82 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Antrópicos na Amazônia) - Campus Universitário de Castanhal, Universidade Federal do Pará, Castanhal, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/16324>

SILVA, R. J.; OLIVEIRA, L. F. **Integração ACS e ACE: Desafios e Potencialidades na Vigilância de Zoonoses.** *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 27, n. 2, p. 115-130, 2024.

CAPÍTULO 10

Sistemas de informação em saúde humana e animal

Bruna Jessica Fontineles Soares

Gustavo Parreão Cardoso

Lara Stefany Costa Oliveira

Maiara Bernardes Marques

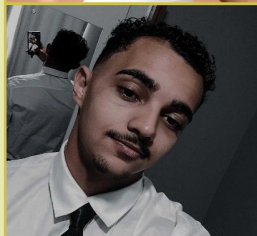
Wellyson da Cunha Araújo Firmo

Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha



Bruna Jessica Fontineles Soares

Acadêmica de Medicina Veterinária na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Gustavo Parreão Cardoso

Acadêmico de Medicina Veterinária na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Lara Stefany Costa Oliveira

Acadêmica de Medicina Veterinária na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.



Wellyson da Cunha Araújo Firmo

Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Maranhão. Professor Adjunto da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão. Bolsista do Programa de Bolsa Produtividade para Pós-Graduação Stricto Sensu Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

Enfermeira pela Universidade Federal do Maranhão. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Docente da Universidade Estadual do Maranhão.

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE HUMANA E ANIMAL

Resumo: O capítulo aborda a relevância dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) nos contextos humano e animal, destacando sua importância para vigilância epidemiológica, formulação de políticas públicas e promoção da Saúde Única. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória, baseada em revisão bibliográfica e análise documental de publicações científicas e materiais técnicos institucionais. Os resultados evidenciam que, na saúde humana, os SIS possibilitam o monitoramento de agravos, mortalidade, internações hospitalares e atenção primária, contribuindo para o planejamento estratégico e para a tomada de decisões baseadas em evidências. Na saúde animal, sistemas como os voltados à vigilância zoossanitária, auxiliam na identificação de doenças de notificação obrigatória, embora ainda haja limitações relacionadas ao desconhecimento técnico e à subnotificação. Também ressalta a necessidade de integração entre os sistemas considerando que grande parte das doenças infecciosas possui caráter zoonótico. Conclui-se que o fortalecimento e a qualificação dos bancos de dados, aliado à capacitação profissional e à ampliação da integração intersetorial, são fundamentais para aprimorar o monitoramento sanitário e garantir respostas mais eficazes frente aos desafios em saúde pública.

Palavras-chave: Saúde; Informação; Sistemas.

HUMAN AND ANIMAL HEALTH INFORMATION SYSTEMS

Abstract: The chapter addresses the relevance of Health Information Systems (HIS) in both human and animal health contexts, highlighting their importance for epidemiological surveillance, public policy development, and the promotion of One Health. This is a qualitative, descriptive, and exploratory study based on a bibliographic review and documentary analysis of scientific publications and institutional technical materials. The results show that, in human health, HIS enable the monitoring of diseases, mortality, hospitalizations, and primary health care, contributing to strategic planning and evidence-based decision-making. In animal health, systems focused on animal health surveillance assist in identifying notifiable diseases, although there are still limitations related to technical knowledge and underreporting. The study also emphasizes the need for integration between systems, considering that a large proportion of infectious diseases are zoonotic. It concludes that strengthening and improving database quality, combined with professional training and expanded intersectoral integration, are essential to enhance health surveillance and ensure more effective responses to public health challenges.

Keywords: Health; Information; Systems.

1 Introdução

As práticas de coleta e acompanhamento de dados, a fim de controlar doenças e manter a saúde do coletivo, são percebidas desde o século XVII. No entanto, somente a

partir do século XX pode-se observar a concretização de um sistema completo, desde a coleta de dados até a divulgação de resultados, que, com o decorrer das décadas, programas de gestão de saúde e o corpo acadêmico mostraram interesse na área de pesquisa em saúde (Mendonça *et al.*, 2011, p. 204).

Nesse sentido, os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) são uma rede de dados que são coletados, processados, armazenados e, por fim, divulgados para a sociedade, partindo do pressuposto de que estas informações devem contribuir para melhoria da saúde, desde o atendimento até a pesquisa (Marin, 2010, p. 21).

Na saúde humana, os SIS contribuem para desenvolver políticas e estratégias a fim de combater e prevenir enfermidades, promovendo melhores condições na saúde. A exemplo, o Sistema Único de Saúde (SUS), que parte da premissa da saúde como direito de todo indivíduo, possui sistemas próprios, como o Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) (Santos *et al.*, 2014, p. 833).

Para Santos *et al.* (2014, p. 834-836), apesar dos grandes avanços, os SIS ainda apresentam dificuldades no que se diz respeito a sua aplicabilidade, quando, como relatado no estudo, os dados coletados eram mais utilizados para obtenção de dados administrativos do que para amparar diretamente o usuário do SUS.

De todas as doenças infecciosas, pelo menos 60% são zoonoses, dado este que levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2006 criar a estratégia de Saúde Única (*One Health*), integrando assim, saúde humana, animal e o meio ambiente (Barbosa Junior *et al.*, 2020, p. 15).

Apesar dos avanços tecnológicos, as zoonoses continuam sendo cada vez mais disseminadas, principalmente em áreas em que as condições de saúde e sanitária são precárias. Neste caso, pode-se observar que há

uma exiguidade de informações sobre estas enfermidades, dificultando o entendimento do processo saúde-doença nos indivíduos acometidos (Barbosa Junior *et al.*, 2020, p. 16).

Um outro grande problema, que pode ser citado de maneira breve, mas que recebe o mesmo tipo de atenção, são os casos de intoxicação alimentar por alimentos de origem animal. A *Salmonella* spp., descoberta por Daniel Salmon em carne de suínos, é uma bactéria extremamente patogênica, capaz de trazer danos à saúde das pessoas quando ingerida. A contaminação de carne por essa bactéria ocorre, principalmente, no processo de abate (Bernardes *et al.*, 2018, p. 895).

Diante do que foi supramencionado, este capítulo tem como objetivo evidenciar a importância dos SIS tanto para saúde humana, como para saúde animal, com a finalidade de estimular a utilização dessas fontes de dados epidemiológicos para a compreensão e posterior combate de doenças na humanidade.

2 Metodologia

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, com abordagem descritiva e exploratória fundamentado em revisão bibliográfica e documental. A pesquisa de cunho bibliográfico utiliza de produções científicas previamente públicas, como artigos, livros, capítulos de livros e documentos institucionais.

A abordagem descritiva permitiu a caracterização dos principais sistemas de informação em saúde no Brasil, enquanto o caráter exploratório possibilitou a compreensão de aplicações no contexto de Saúde Única, destacando

potencialidades, limitações e desafios de integração entre setores.

Procedimentos metodológicos

Inicialmente foram realizados levantamentos bibliográficos em bases de dados científicas e periódicos nacionais da área da saúde coletiva, epidemiologia e saúde pública. Foram utilizados descritores como “Sistemas de Informação em Saúde”, “Vigilância Epidemiológica”, “Saúde Única”, “*One Health*”, “Zoonoses” e “Integração de Dados em Saúde”.

Foram incluídos estudos publicados nos últimos 25 anos em língua portuguesa e inglesa, que abordassem o uso, estrutura e relevância dos sistemas de informação em saúde humana e animal. Trabalhos duplicados, fora do escopo temático ou sem relação direta com a temática central foram excluídos.

Paralelamente, procedeu-se à análise documental de materiais técnicos disponibilizados por órgãos oficiais, com foco na descrição funcional dos sistemas e seus indicadores. Após coleta, foram organizados e analisados de maneira interpretativa, buscando identificar convergências, lacunas e contribuições dos SIS para o monitoramento de doenças e formulação de políticas públicas integradas.

Fontes de dados

As fontes de dados do presente estudo compreenderam:

- Produções científicas indexadas em bases acadêmicas como SciELO, PubMed, Google Scholar e periódicos nacionais da área da Saúde Coletiva;
- Documentos técnicos e normativos de instituições públicas de saúde;

- Informações secundárias provenientes de sistemas como SINAN, SIM, SIM/SUS, e-SUS, com atenção primária em banco de dados relacionados à vigilância em saúde animal.

Essas fontes permitiram uma visão abrangente sobre a organização dos SIS e seu papel estratégico na promoção de Saúde Única.

3 Resultados e Discussão

Sistemas de informação em saúde humana

No Brasil os SIS não devem ser compreendidos como apenas repositórios de dados estatísticos, mas como componentes dinâmicos de um ecossistema complexo que sustenta a inteligência sanitária do SUS. No cenário atual, a gestão de informações tornou-se recurso estratégico indispensável para a formulação e estabelecimento de políticas públicas, permitindo que o Estado deixe de atuar sob uma lógica meramente reativa para adotar posturas preditivas e baseadas em evidências.

A estrutura informacional brasileira é composta por sistemas que operam em diferentes níveis de complexidade. Essa gama de bancos de dados visa fiscalizar, monitorar, e normatizar cada etapa do sistema de saúde pública vigente. O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que pode ser entendido como a espinha dorsal da vigilância epidemiológica brasileira, é o principal instrumento de monitoramento de doenças de notificação compulsória. Segundo o Manual de Normas e Rotinas do SINAN (Brasil, 2021) o sistema é alimentado principalmente por notificações e investigações de casos de doenças e agravos por doenças compulsórias inclusive, outros problemas de saúde em

âmbito regional. O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), oferecem métricas necessárias para avaliar a gravidade das patologias e eficiência da rede assistencial permitindo que gestores identifiquem causas de óbitos evitáveis e assim direcionem investimentos para programas de saúde específicos.

A estratégia e-SUS substituiu o anterior Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) e representou uma mudança de paradigma ao focar na informatização da Atenção Primária à Saúde (APS), que é a porta de entrada do sistema (Brasil, 2014). Diferente dos sistemas de vigilância, este é centrado no indivíduo e na continuidade do cuidado voltado para a atenção primária através do Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC). Buscando unificar informações clínicas e atuando em multidisciplinaridade com os demais âmbitos desse sistema, o e-SUS é fundamental para o monitoramento de indicadores de desempenho do programa Previnir Brasil, vinculando o financiamento das equipes à qualidade dos registros e ao alcance das metas de saúde (Brasil, 2014, 2019, 2025).

A análise integrada desses sistemas demonstra que a eficácia da vigilância epidemiológica e a qualidade do cuidado dependem diretamente da capacidade da conversão de dado bruto em conhecimento aplicado, processo este que ainda enfrenta obstáculos técnicos, culturais e infraestruturais significativos. Outros pontos críticos nesta discussão são a qualidade do dado inserido, a inconsistência de registros, subnotificações e campos deixados em branco ou com o código “ignorado”. Esses fatos comprometem a fidedignidade de variáveis que seriam essenciais na abordagem da Saúde Única, integrada por dados de saúde humana, animal e ambiental de maneira fluída que reflete em problemas estruturais no processo de trabalho e no financiamento da saúde pública. Portanto

o fortalecimento de sistemas em saúde deve ser encarado como prioridade política e científica, garantindo que o SUS disponha de uma base íntegra, transparente e capaz de promover justiça social através de intervenções precisas e equitativas.

Sistemas de informação em saúde animal

Nos dias atuais, existem uma série de sistemas auxiliares para o gerenciamento da informação, dentre eles podemos destacar os Sistemas de Informação Geográficas (SIGs) e os Sistemas de Informação Gerenciais (SIGEs). Para Mendonça *et al.* (2009, p. 203 - 209) os SIGs surgem por uma estreita relação entre o meio ambiente, condições sociais e outros determinantes com aquilo que ocorre na saúde animal. Enquanto o SIGE auxilia o gestor a conhecer a condição zoonosológica da população-alvo e a direcionar as medidas de monitoramento e de Vigilância Sanitária.

Além disso, existe o Sistema Nacional de Informação Zoonosológica (SIZ) que mantém um banco de dados que contém as informações das notificações da lista de doenças de notificação obrigatória obtidas pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO) (Brasil, 2013). Essas notificações são de grande valia, pois difundem a informação para que a Vigilância Sanitária possa tomar uma ação melhor, embasada em números verdadeiros de casos.

Segundo Jones *et al.* (2008, p. 990 - 993), apesar da Vigilância Sanitária ser maior em áreas mais desenvolvidas, o risco verdadeiro de novos surtos é advindo de animais silvestres em países tropicais em desenvolvimento, também chamados de pontos de acesso - *hotspot's*. Esse tipo de afirmação se relaciona diretamente com o que foi demonstrado no parágrafo anterior, pois fortalece a necessidade da coleta desses dados.

Em contrapartida, a literatura apresenta uma grande escassez da aplicação desses sistemas dentro da saúde animal, onde até mesmo estudantes e profissionais da área da Medicina Veterinária não sabem como utilizá-los ou como e quem deve realizar as notificações obrigatórias anteriormente citadas. Um estudo realizado por Araújo *et al.* (2009, p. 81826-81839) demonstrou que apenas 42 entrevistados de 135 souberam responder corretamente qual formulário deveria ser utilizado e a quem contatar a notificação, dentre os entrevistados estavam acadêmicos de Medicina Veterinária do sétimo período e médicos veterinários.

Integração dos sistemas no contexto da Saúde Única

Em estudos de Scotch *et al.* (2009, p. 1 - 3) é relatado que à medida que os anos passam, há o crescimento da conscientização entre profissionais da saúde humana e animal sobre as doenças com caráter zoonótico, como, por exemplo, a Influenza Aviária. Desse modo, pode-se notar a importância da integração de ambos os sistemas de informação, a fim de combater e prevenir doenças que lesam a saúde dos indivíduos e animais.

Ainda reforçando a relevância de se ter acesso a informações de zoonoses, Barbosa Junior *et al.* (2020, p. 18) observaram que doenças como tuberculose, leishmaniose viral, febre maculosa, hantavirose, doença de Chagas e toxoplasmose foram bastante presentes em suas pesquisas, provando que essas enfermidades estão muito mais presentes na sociedade do que se imagina.

De acordo com estudos de Bernardes *et al.* (2018, p. 895), segundo estudo feito nos Estados Unidos pelo Centro de Ciência de Interesse Público notou-se que dentre os alimentos de origem animal que mais causam problemas de intoxicação alimentar, destacam-se o ovo e o atum, sendo estes presentes corriqueiramente nas casas brasileiras por

serem alimentos com um valor mais acessível e, portanto, podem ser um risco quando não comprado em fontes seguras. Dessa forma, um sistema de informação que integre também dados de intoxicação alimentar, a fim de se identificar surtos, seria um sistema completo.

Por fim, para Marin (2010, p. 23) o processo de desenvolvimento de um sistema de informação computacional, neste caso que integre os âmbitos da Saúde Única, deve ser cuidadosamente planejado, de excelente qualidade, acompanhado de um processo educativo e fácil acessibilidade.

4 Conclusão

A análise dos Sistemas de Informação em Saúde Humana e Animal evidencia que a implantação de uma vigilância com o uso de Sistemas de Informação depende da integração multidisciplinar sob o paradigma da Saúde Única. Apesar da estrutura informacional humana no Brasil ser, de maneira relativa, ampla, persistem desafios críticos como a subnotificação e a escassez de registros sistemáticos na saúde animal. A superação dessas lacunas técnicas e educacionais é fundamental para o monitoramento eficaz de zoonoses. Portanto, é necessário o fortalecimento de bases de dados acessíveis e qualificadas para gerar medidas que garantam a segurança em saúde.

Referências

ARAÚJO, G. M.; LIMA, P. R. B.; GOMES, K. M. M.; SILVA, S. J. L.; SANTOS, J. K. A. A.; SILVA, A. G. C. V. M.; BRANCO, Y. N. T. C. C. Sistema de Informação em Saúde Animal: percepção de estudantes, profissionais de instituições de ensino da Medicina Veterinária e de veterinários autônomos do Estado de Sergipe quanto à notificação obrigatória de doenças ao

Serviço Veterinário Oficial. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 81826-81839, oct. 2020. ISSN 2525-8761.

BARBOSA JUNIOR, S. A.; DE FREITAS, A.A.; DE LIBERAL, M.M.C. Contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação em Saúde como Estratégias de Enfrentamento às Zoonoses . **Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais**. Fortaleza-CE. v.5. n.2. p. 14-29. abr/jul. 2020. DOI: 10.36517 / resdite.v5.n2.2020.a2

BERNARDES, N. B.; FACIOLI, L. S.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. M.; SÁ, A. C. F. Intoxicação alimentar: um problema de saúde pública. **Id on Line Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v. 12, n. 42, p. 894–906, 2018. ISSN 1981-1179.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de Normas e Rotinas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **Portaria nº 2.979, de 12 de novembro de 2019**: estabelece o Programa Previne Brasil, que altera a forma de financiamento da Atenção Primária à Saúde. Brasília: Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.979-de-12-de-novembro-de-2019-227652180>. Acesso em: 06 fev. 2026.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Estratégia e-SUS Atenção Primária à Saúde: manual do Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC). Coordenação do Departamento de Atenção Básica (DAB/SAPS).Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em:<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2023/guia-prontuario-eletronico-do-cidadao-pec/view>. Acesso em: 06 fev. 2026.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)**. Manual de procedimentos. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes para a implementação da Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS). Brasília: **Secretaria Executiva**, 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Sistema de Informação em Saúde Animal**. Antônio Andrade. Brasília: MAPA, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/sistemainformacao-saude-animal>. Acesso em: 05 fev.. 2026.

GOMES, S. C. S. *et al.* Estratégias de Educação em Saúde para o controle de zoonoses: uma revisão integrativa. **Revista de APS**, Juiz de Fora, v. 21, n. 1, p. 132-140, jan./mar. 2018.

JONES, K. E., PATEL, N. G., LEVY, M. A., STOREYGARD, A., BALK, D., GITTLEMAN, J. L., DASZKA, P. Global trends in emerging infectious diseases. **Nature**. v. 451, p. 990 - 993, 21 February 2008.

MARIN, H. F. Sistemas de informação em saúde: considerações gerais. **Journal of Health Informatics**, v. 2, n. 1, p. 20-24, 2010. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/4>. Acesso em: fev. 2026

MENDONÇA, J. F. P., JÚNIOR; H. V. B., DE SÁ; C. V. G. C., VARGAS; L. R., ANJOS; A. C; MEL C. B. Produção da informação dos sistemas de vigilância epidemiológica em saúde animal: uma breve revisão. **Rev. Bra. Med. Vet.** 33(4):203-209, out/dez 2011.

SANTOS, S. R. *et al.* Sistema de informação em saúde: gestão e assistência no Sistema Único de Saúde. **Cogitare Enfermagem**. Curitiba, v. 19, n. 4, p. 833-840, out./dez. 2014.

SCOTCH, M.; ODOFIN, L.; RABINOWITZ, P. Linkages between animal and human health sentinel data. **BMC Veterinary Research**, Londres, v. 5, art. 15, p. 1-9, 2009. DOI: 10.1186/1746-6148-5-15.

CAPÍTULO 11

Territórios costeiros vulneráveis sob a perspectiva da saúde única: evidências observacionais na região do mangue seco, Raposa (MA)

Verônica Duarte da Silva

Érica Mendes da Silva

Doha Georges Saad

Thalyson Costa Martins

Déborah Adriane Pinheiro Trindade

Maria Raimunda Chagas Silva



Verônica Duarte da Silva

Biomédica pela Universidade CEUMA.
Mestra em Meio Ambiente pela Universidade CEUMA.



Érica Mendes da Silva

Acadêmica de Farmácia pela Universidade CEUMA.



Doha Georges Saad

Mestra em Meio Ambiente pela Universidade CEUMA.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.



Wellyson da Cunha Araújo Firmo

Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Maranhão. Professor Adjunto da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão. Bolsista do Programa de Bolsa Produtividade para Pós-Graduação Stricto Sensu Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

Enfermeira pela Universidade Federal do Maranhão. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Docente da Universidade Estadual do Maranhão.

TERRITÓRIOS COSTEIROS VULNERÁVEIS SOB A PERSPECTIVA DA SAÚDE ÚNICA: EVIDÊNCIAS OBSERVACIONAIS NA REGIÃO DO MANGUE SECO, RAPOSA (MA)

Resumo: A abordagem da Saúde Única destaca a interdependência entre saúde humana, animal e ambiental, sendo especialmente relevante em territórios costeiros vulneráveis, onde ecossistemas como os manguezais desempenham funções ecológicas e socioeconômicas essenciais. Este capítulo teve como objetivo descrever e interpretar as dinâmicas ambientais e territoriais do Mangue Seco, em Raposa (MA), discutindo evidências de vulnerabilidades socioambientais e sanitárias. O estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa de natureza observacional descritiva, baseada em observação direta não participante e registro fotográfico realizado em 2023. Foram analisadas 24 imagens organizadas em três eixos: características físico-ambientais, uso socioeconômico e pressões antrópicas. Os resultados evidenciaram a centralidade do manguezal na subsistência local, ocupações em áreas ambientalmente sensíveis, beneficiamento artesanal de pescado sem infraestrutura adequada e presença recorrente de resíduos sólidos. À luz da literatura especializada, tais evidências indicam potenciais riscos ambientais e sanitários, embora não tenham sido realizadas análises laboratoriais. Conclui-se que o território analisado expressa a interconexão sistêmica entre degradação ambiental, segurança alimentar e saúde comunitária, reforçando a necessidade de abordagens integradas no planejamento e na gestão costeira.

Palavras-chave: Saúde Única; Manguezais; Vulnerabilidade socioambiental.

VULNERABLE COASTAL TERRITORIES FROM THE PERSPECTIVE OF ONE HEALTH: OBSERVATIONAL EVIDENCE IN THE MANGUE SECO REGION, RAPOSA (MA)

Abstract: The One Health approach highlights the interdependence between human, animal, and environmental health, which is especially relevant in vulnerable coastal areas, where ecosystems such as mangroves perform essential ecological and socioeconomic functions. This chapter aimed to describe and interpret the environmental and territorial dynamics of Mangue Seco, in Raposa (MA), discussing evidence of socio-environmental and health vulnerabilities. The study is characterized as qualitative research of a descriptive observational nature, based on direct non-participatory observation and photographic records made in 2023. Twenty-four images were analyzed, organized into three axes: physical-environmental characteristics, socioeconomic use, and anthropogenic pressures. The results highlighted the centrality of the mangrove in local subsistence, occupations in environmentally sensitive areas, artisanal fish processing without adequate infrastructure, and the recurring presence of solid waste. In light of the specialized literature, such evidence indicates potential environmental and health risks, although no laboratory analyses were performed. It is concluded that the analyzed territory expresses the systemic interconnection between environmental degradation, food security, and community health, reinforcing the need for integrated approaches in coastal planning and management.

Keywords: One Health; Mangroves; Socio-environmental vulnerability.

1 Introdução

A abordagem da Saúde Única reconhece a interdependência entre saúde humana, saúde animal e integridade ambiental, propondo uma perspectiva sistêmica e intersetorial para a compreensão de processos que ultrapassam limites disciplinares tradicionais. Essa abordagem tem sido consolidada no Brasil como estratégia para enfrentamento de desafios complexos em saúde pública, segurança alimentar e vigilância ambiental, enfatizando a articulação entre diferentes setores e níveis de governança (Meurer & Coimbra, 2024; BRASIL, 2026). Em territórios costeiros, essa inter-relação torna-se evidente, uma vez que ecossistemas como os manguezais exercem funções ecológicas essenciais, ao mesmo tempo em que sustentam práticas econômicas e culturais diretamente vinculadas à subsistência de comunidades locais.

Os manguezais são reconhecidos como ambientes de elevada produtividade biológica, atuando como berçários naturais para diversas espécies aquáticas, reguladores hidrossedimentares e filtros biogeoquímicos. Além de sua relevância ecológica, representam fonte de alimento, renda e identidade cultural para populações tradicionais e ribeirinhas. Estudos recentes destacam que os serviços ecossistêmicos prestados pelos manguezais incluem provisão de recursos pesqueiros, regulação ambiental e suporte à segurança alimentar de comunidades costeiras, reforçando seu papel estratégico para sustentabilidade socioambiental (Bustamante; Prates; Cremer, 2024). No entanto, esses ecossistemas frequentemente se encontram sob intensa pressão antrópica, resultante da expansão urbana desordenada, ocupação irregular de áreas sensíveis, do descarte inadequado de resíduos sólidos e da ausência de infraestrutura sanitária adequada.

Na região do Mangue Seco, localizada no município de Raposa, Maranhão, observa-se a consolidação de um território marcado pela coexistência entre dependência socioeconômica do manguezal e fragilidades estruturais de governança ambiental. A presença de moradias em palafitas, atividades pesqueiras artesanais e estabelecimentos comerciais voltados ao turismo e à alimentação demonstra a centralidade do mangue como espaço de sustento e circulação econômica. Simultaneamente, instrumentos normativos federais reconhecem os manguezais como ecossistemas estratégicos para conservação e uso sustentável, como estabelece a Lei nº 12.651/2012 ao enquadrá-los como Área de Preservação Permanente em toda a sua extensão, e o Decreto nº 12.045/2024, que institui o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil. A coexistência entre normas de proteção e ocupação consolidada revela um cenário de tensão territorial que pode repercutir na saúde ambiental e comunitária (Silva *et al.*, 2024).

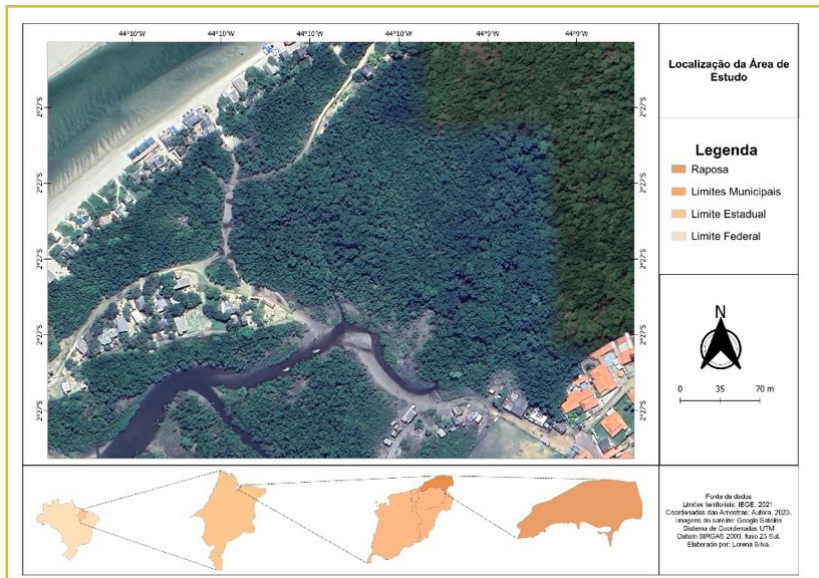
A análise integra dimensões ambientais, sociais e institucionais que estruturam o espaço costeiro, reconhecendo que a degradação dos manguezais ultrapassa a perda ecológica e repercute na qualidade da água, na segurança alimentar e na resiliência socioeconômica das populações dependentes desses recursos. Assim, este capítulo tem como objetivo descrever e interpretar, com base em observação direta não participante e registro fotográfico no Mangue Seco, as dinâmicas ambientais e territoriais do manguezal, discutindo como tais evidências visuais indicam vulnerabilidades socioambientais e sanitárias sob a perspectiva da Saúde Única.

2 Metodologia

Área de estudo

A área de estudo situa-se na região do Mangue Seco, município de Raposa, Maranhão, inserida na zona costeira da Ilha de São Luís, abrangendo trechos de manguezal, canais estuarinos e áreas adjacentes, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Localização da área de estudo na região do Mangue Seco, Raposa, Maranhão



Fonte: Autor (2026)

Delineamento do estudo

O estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa de natureza observacional descritiva, baseada em observação

direta não participante e registro fotográfico. As atividades foram realizadas no ano de 2023, durante visitas técnicas vinculadas a outras análises ambientais que envolveram coletas de água e sedimento; contudo, os dados laboratoriais dessas coletas não integram o presente capítulo, que se restringe à análise qualitativa das evidências visuais registradas em campo. Não houve intervenção junto à comunidade local, aplicação de entrevistas ou coleta de dados primários de natureza socioeconômica. A análise fundamenta-se exclusivamente na observação das condições ambientais e territoriais documentadas durante as visitas técnicas, conforme abordagem qualitativa interpretativa (Flick, 2021).

Registro e análise das imagens

O registro fotográfico foi realizado com a finalidade de documentar aspectos relacionados à ocupação do manguezal, presença de resíduos sólidos, infraestrutura local, atividades de subsistência e interações entre comunidade e ambiente. Ao todo, foram produzidas 24 imagens durante as visitas técnicas, sendo selecionadas para este capítulo aquelas que melhor representavam padrões recorrentes observados em campo. A organização e análise das imagens seguiram abordagem qualitativa interpretativa, estruturada em três eixos analíticos:

- (i) características físico-ambientais do manguezal;
- (ii) dinâmicas de uso socioeconômico e ocupação territorial;
- (iii) indícios de pressões antrópicas e possíveis implicações para a saúde ambiental e comunitária.

A interpretação das evidências visuais fundamentou-se na literatura e na abordagem da Saúde Única, integrando dimensões ambientais, sociais e institucionais para compreensão das vulnerabilidades identificadas no território.

3 Resultados e Discussão

Características físico-ambientais do manguezal

As imagens registradas evidenciam um sistema estuarino típico da costa maranhense, caracterizado por dinâmica macrotidal, forte alternância entre maré alta, maré baixa e elevada conectividade hidrossedimentar. O canal principal do manguezal, observado tanto em maré alta (Figura 2), quanto em maré baixa (Figura 3), demonstra um regime hidrodinâmico responsável pela redistribuição contínua de sedimentos finos, matéria orgânica e potencial mobilização de contaminantes.

Figuras 2 e 3. Canal do manguezal em maré alta e em maré baixa, respectivamente



Fonte: Autor (2023)

Na maré alta (Figura 2), o canal apresenta maior profundidade e conectividade lateral com as bordas vegetadas, favorecendo a troca de água entre diferentes compartimentos do manguezal. Esse regime hidrodinâmico pode contribuir para a dispersão de partículas suspensas e, conforme descrito na literatura, para a mobilização de substâncias associadas ao sedimento, evidenciando o

mangue como sistema de retenção e, potencialmente, de redistribuição de materiais transportados pela maré. Estudos realizados no litoral do Maranhão indicam que ambientes estuarinos com forte amplitude mareal apresentam elevada capacidade de mobilização de sedimentos superficiais, o que pode influenciar processos ecológicos e a dinâmica de contaminantes (Silva *et al.*, 2025).

Na maré baixa (Figura 3), observa-se a exposição de extensas superfícies lamosas, típicas de ambientes hipersedimentares, ampliando a interação entre sedimento, fauna bentônica e atividades humanas. A exposição periódica do sedimento favorece processos biogeoquímicos, como oxidação superficial e transformação de compostos previamente adsorvidos, fenômenos amplamente descritos em manguezais tropicais. De acordo com estudos conduzidos no Nordeste brasileiro, a alternância entre inundação e exposição constitui importante fator de controle dos fluxos de nutrientes, carbono e microrganismos, influenciando a produtividade e a vulnerabilidade ecológica desses sistemas (Santana *et al.*, 2021). A exposição durante a vazante também pode intensificar processos de bioturbação, contribuindo para a redistribuição de partículas orgânicas e para a oxigenação parcial das camadas superficiais.

Assim, o Mangue Seco apresenta atributos compatíveis com manguezais macromareais da costa amazônica e nordestina, nos quais a alternância mareal constitui o principal fator de controle estrutural e funcional do ecossistema. Ressalta-se que o presente estudo não realizou análises físico-químicas ou microbiológicas diretas, sendo as interpretações aqui apresentadas fundamentadas na literatura especializada e nas evidências visuais observadas em campo.

Dinâmicas de uso socioeconômico e ocupação territorial

As imagens mostram que o Mangue Seco configura um território intensamente utilizado para atividades de subsistência, turismo gastronômico e moradia. A presença de embarcações no canal (Figuras 2 e 3) evidencia a relevância da pesca artesanal na dinâmica econômica local. Essa centralidade também se expressa nas imagens de pescadores manipulando raias diretamente sobre o sedimento do manguezal (Figuras 4 e 5), revelando a realização do beneficiamento do pescado no próprio ambiente estuarino e sem infraestrutura sanitária visível, o que demonstra a interface direta entre produção alimentar e matriz ambiental.

Figuras 4 e 5. Pescadores realizando o beneficiamento de raias diretamente sobre o sedimento do mangue, sem infraestrutura adequada



Fonte: Autor (2023)

Do ponto de vista analítico, essa prática pode representar um risco potencial sob a perspectiva sanitária e ecossistêmica, uma vez que o contato direto do alimento com o sedimento pode favorecer contaminação cruzada, especialmente em ambientes sujeitos à presença de resíduos sólidos ou aportes de efluentes domésticos.

Ressalta-se, contudo, que o presente estudo não realizou análises microbiológicas ou testes de qualidade sanitária do pescado, sendo essa interpretação fundamentada na literatura especializada, que descreve a associação entre condições ambientais degradadas, aumento de microrganismos indicadores e maior probabilidade de doenças transmitidas por alimentos em contextos similares (Corbett *et al.*, 2025). Sob a perspectiva da Saúde Única, o cenário observado sugere uma cadeia produtiva diretamente vinculada ao ambiente natural, na qual vulnerabilidades ambientais podem repercutir na esfera alimentar e comunitária, configurando um quadro de risco potencial, embora não avaliado por meio de análises laboratoriais, nesse estudo.

As casas de palafita (Figuras 6 e 7) indicam ocupações consolidadas em área ambientalmente sensível. A disposição de pneus e outros resíduos no entorno das residências (Figuras 8 e 9) sugere ausência de sistema formal de gestão de resíduos sólidos. Além do impacto paisagístico e ambiental, o acúmulo desses materiais pode favorecer a formação de criadouros de vetores, constituindo mais um elemento de vulnerabilidade sanitária observado no território.

A coexistência entre placas de proibição de ocupação, apresentadas nas Figuras 10 e 11, e a presença de restaurantes e estabelecimentos comerciais no entorno imediato, conforme apresentado na Figura 11, demonstra tensão entre ordenamento jurídico e ocupação consolidada. Observa-se um processo de ocupação consolidada em área reconhecida como de domínio da União, sob restrição legal. Essa tensão normativa reforça a fragilidade da governança ambiental local.

Figuras 6, 7, 8 e 9. Casas de palafita e disposição de resíduos no entorno das residências em área de manguezal.



Fonte: Autor (2023)

A coexistência entre placas de proibição de ocupação, apresentadas nas Figuras 10 e 11, e a presença de restaurantes e estabelecimentos comerciais no entorno imediato, conforme apresentado na Figura 11, demonstra tensão entre ordenamento jurídico e ocupação consolidada. Observa-se um processo de ocupação consolidada em área reconhecida como de domínio da União, sob restrição legal. Essa tensão normativa reforça a fragilidade da governança ambiental local.

Figuras 10 e 11. Placas institucionais indicando área de domínio da União e proibição de ocupação



Fonte: Autor (2023)

O Mangue Seco, portanto, configura-se como espaço híbrido, simultaneamente reserva ambiental, polo gastronômico, território de moradia e área de subsistência. Essa sobreposição de funções amplia conflitos socioambientais e pressões sobre o ecossistema.

Indícios de pressões antrópicas e possíveis implicações para a saúde ambiental e comunitária

Os registros fotográficos demonstram recorrente presença de resíduos sólidos dispersos no sedimento e na vegetação do mangue, conforme observado nas Figuras 12, 13, 14, 15, 16, e 17. Garrafas plásticas, sacolas, embalagens de alimentos e vidro encontram-se retidos entre raízes ou parcialmente incorporados ao sedimento.

Figuras 12, 13, 14, 15, 16 e 17. Resíduos sólidos dispersos no sedimento e na vegetação do manguezal.



Fonte: Autor (2023)

Manguezais são reconhecidos como zonas de retenção de resíduos devido à sua estrutura radicular densa. Entretanto, essa capacidade de retenção, quando associada a aporte contínuo de lixo, transforma o sistema em acumulador crônico de poluentes. Estudos recentes indicam que resíduos plásticos em manguezais podem fragmentar-se em microplásticos, alterando propriedades físico-químicas do sedimento e interferindo na microbiota local (Santos *et al.*, 2025). A presença de vidro, observada nas Figuras 15 e 17, adiciona risco físico à comunidade e à fauna. Já o descarte de resíduos orgânicos e embalagens em ambiente lamoso, observado nas Figuras 12, 13, 14 e 16, pode favorecer a proliferação microbiana e a atração de vetores.

Do ponto de vista ecológico, a deposição contínua de resíduos pode alterar a macrofauna e comprometer processos de ciclagem de nutrientes. A alteração da estrutura física do sedimento pode afetar organismos escavadores, como caranguejos e poliquetas, fundamentais para a oxigenação e dinâmica trófica do mangue. A análise integrada das imagens demonstra que as pressões antrópicas observadas não são pontuais, mas estruturais. Elas resultam da interação entre vulnerabilidade socioeconômica, ausência de saneamento adequado, turismo desordenado e fragilidade de fiscalização ambiental. Sob a perspectiva da Saúde Única, o Mangue Seco revela um território onde degradação ambiental, segurança alimentar e saúde comunitária se interconectam de forma sistêmica.

4 Conclusão

A análise realizada no Mangue Seco mostra que os territórios costeiros vulneráveis configuram espaços nos quais dimensões ambientais, sociais e institucionais

se articulam de forma indissociável. As evidências visuais registradas demonstram que o manguezal exerce simultaneamente funções ecológicas essenciais e papel central na subsistência econômica e alimentar da comunidade local, configurando um sistema socioecológico complexo e interdependente.

Os registros fotográficos permitiram identificar dinâmicas associadas à ocupação territorial, ao beneficiamento artesanal de pescado e à presença recorrente de resíduos sólidos, elementos que, à luz da literatura especializada, indicam potenciais vulnerabilidades socioambientais e sanitárias. Embora o presente estudo não tenha contemplado análises físico-químicas ou microbiológicas, as observações realizadas evidenciam um cenário no qual pressões antrópicas, fragilidades de governança e ausência de infraestrutura adequada podem repercutir na qualidade ambiental e, conseqüentemente, na segurança alimentar e na saúde comunitária.

Sob a perspectiva da Saúde Única, o território analisado revela a interdependência entre integridade ambiental, práticas produtivas e condições sociais, reforçando a necessidade de abordagens integradas para o planejamento costeiro e para a formulação de políticas públicas. A compreensão dessas dinâmicas, ainda que fundamentada em análise qualitativa observacional, contribui para ampliar o debate sobre sustentabilidade, vulnerabilidade e proteção de ecossistemas estratégicos como os manguezais, indicando a relevância de investigações futuras que integrem análises laboratoriais e avaliações socioinstitucionais mais aprofundadas.

Referências

BRASIL. Decreto nº 12.045, de 5 de junho de 2024. **Institui o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil (Pro Manguezal)**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Uma Só Saúde**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/u/uma-so-saude>. Acesso em: 15 fev. 2026.

BUSTAMANTE, J. M.; PRATES, R. C.; CREMER, M. J. **Percepção ambiental dos serviços ecossistêmicos e impactos degradantes ao manguezal pela população urbana, Baía Babitonga-Brasil**. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 27, p. 1-22, 2024.

CORBETT, E. *et al.* **One health and contaminated estuarine ecosystems: a critical review of the status of Thane Creek, Mumbai, India**. Environmental Earth Sciences, Berlin, v. 84, n. 3, p. 1-15, jan. 2025.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

MEURER, I. R.; COIMBRA, E. S. **One Health (Saúde Única): conceito, impactos, desafios e a inserção dessa abordagem no Brasil**. HU Revista, Juiz de Fora, v. 49, p. 1-2, jan. 2024.

SANTANA, C. O. *et al.* **Effects of tidal influence on the**

structure and function of prokaryotic communities in the sediments of a pristine Brazilian mangrove. Biogeosciences, Göttingen, v. 18, n. 7, p. 2259-2273, abr. 2021.

SANTOS, J. C. P. S. *et al.* **Microplastics in mangrove sediments in environmental protection areas of the south coast of Pernambuco, Brazil.** Marine Pollution Bulletin, Amsterdam, v. 226, p. 119167, maio 2025.

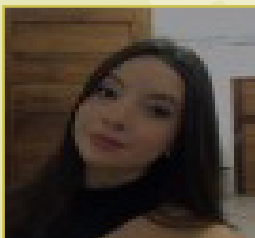
SILVA, V. D. *et al.* **Perfil microbiológico e físico-químico do sedimento da região do Mangue Seco.** Caderno Pedagógico, v. 22, n. 8, p. 16841, jun. 2025.

SILVA, V. D. *et al.* **Sustentabilidade costeira: um relato de experiência sobre a importância da educação ambiental na preservação dos manguezais.** Educação 5.0, v. 5, p. 134-138, 2024.

CAPÍTULO 12

Zoonoses transmitidas por vetores no contexto das vulnerabilidades socioambientais: desafios para a vigilância e o cuidado integral

Maria Vitória Silva Feitosa
Murilo Ribeiro Alves Coimbra
Beatriz Mouzinho Lima Monteles
Aysha Lohanne da Silva Rodrigues
Ingrid Schommer Penha
Maiara Bernardes Marques



Maria Vitória Silva Feitosa

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Murilo Ribeiro Alves Coimbra

Acadêmico de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



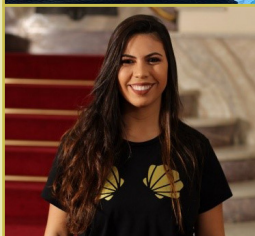
Beatriz Mouzinho Lima Monteles

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



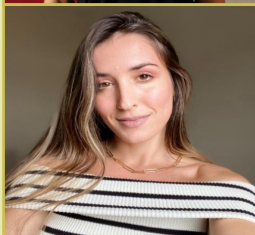
Aysha Lohanne da Silva Rodrigues

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Ingrid Schommer Penha

Graduada em Oceanologia pela Universidade Federal do Rio Grande. Mestre em Ambientometria pela Universidade Federal do Rio Grande.



Maiara Bernardes Marques

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Docente da Universidade Estadual do Tocantins.

ZOONOSES TRANSMITIDAS POR VETORES NO CONTEXTO DAS VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS: DESAFIOS PARA A VIGILÂNCIA E O CUIDADO INTEGRAL

Resumo: As zoonoses transmitidas por vetores constituem importante problema de saúde pública, especialmente em regiões marcadas por desigualdades sociais e intensas transformações ambientais. Essas doenças envolvem complexa interação entre agentes infecciosos, vetores, hospedeiros animais e humanos, além de fatores ambientais que favorecem sua manutenção e disseminação. A urbanização desordenada, a degradação ambiental e as mudanças climáticas têm contribuído para a expansão geográfica dos vetores, ampliando o risco epidemiológico e dificultando estratégias tradicionais de controle. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, de caráter descritivo, realizada por meio da análise de estudos científicos que abordam determinantes socioambientais relacionados à transmissão vetorial e os desafios enfrentados pela vigilância epidemiológica e pelas políticas públicas de saúde. Os estudos demonstram que fatores ambientais, sociais e econômicos contribuem para a expansão das zoonoses, influenciando a ocorrência de surtos e dificultando a implementação de estratégias efetivas de prevenção e controle. O enfrentamento dessas doenças exige estratégias intersetoriais baseadas na perspectiva da Saúde Única, integrando saúde humana, animal e ambiental, com fortalecimento das ações de vigilância e promoção da saúde coletiva.

Palavras-chave: Zoonoses; Vulnerabilidade; Vigilância em saúde; Saúde única.

VECTOR-BORNE ZONOSSES IN THE CONTEXT OF SOCIO-ENVIRONMENTAL VULNERABILITIES: CHALLENGES FOR SURVEILLANCE AND COMPREHENSIVE CARE

Abstract: Vector-borne zoonoses represent a significant public health concern, particularly in regions characterized by social inequalities and intense environmental transformations. These diseases involve complex interactions among infectious agents, vectors, animal and human hosts, as well as environmental factors that favor their persistence and spread. Unplanned urbanization, environmental degradation, and climate change have contributed to the geographic expansion of vectors, increasing epidemiological risk and challenging traditional control strategies. This study consists of an integrative literature review with a descriptive approach, conducted through the analysis of scientific studies addressing socio-environmental determinants related to vector-borne transmission and the challenges faced by epidemiological surveillance and public health policies. reviewed studies demonstrate that environmental, social, and economic factors contribute to the expansion of zoonotic diseases, influencing outbreak occurrence and hindering the implementation of effective prevention and control strategies. Addressing these diseases requires intersectoral strategies based on the One Health perspective, integrating human, animal, and environmental health while strengthening surveillance and collective health promotion actions.

Keywords: Zoonoses; Vulnerability; Health Surveillance; One Health.

1 Introdução

As zoonoses transmitidas por vetores constituem um relevante desafio sanitário global, especialmente em países tropicais e em desenvolvimento. Essas doenças resultam da interação entre agentes infecciosos, hospedeiros vertebrados, vetores artrópodes e condições ambientais que favorecem a transmissão.

No Brasil, a ocorrência dessas enfermidades encontra forte associação com determinantes sociais da saúde, incluindo desigualdade socioeconômica, crescimento urbano desordenado, precariedade sanitária e degradação ambiental. Comunidades em situação de vulnerabilidade frequentemente apresentam maior exposição aos vetores devido às condições inadequadas de moradia, deficiência na coleta de resíduos sólidos, ausência de saneamento básico e acesso restrito aos serviços de saúde.

Além disso, as mudanças climáticas e as transformações nos ecossistemas têm favorecido a expansão geográfica dos vetores, ampliando o risco de transmissão e dificultando estratégias tradicionais de controle. Nesse cenário, a abordagem da Saúde Única surge como modelo estratégico para compreender a complexidade dessas doenças, integrando aspectos ambientais, sociais e biológicos.

As doenças infecciosas emergentes, incluindo aquelas transmitidas por vetores, têm sido associadas às transformações ambientais e ao avanço das atividades humanas sobre áreas naturais, favorecendo o surgimento e disseminação de novos agentes infecciosos (Khalil *et al.*, 2021).

No contexto brasileiro, observa-se que as doenças tropicais negligenciadas, incluindo diversas zoonoses, apresentam forte associação com desigualdades socioeconômicas, sendo mais frequentes em populações socialmente vulneráveis. Apresentam maiores

probabilidades de infecção devido às condições de vida e trabalho, à limitação de acesso a serviços de saúde e à exposição a determinantes ambientais que favorecem a transmissão dos agentes infecciosos (Houweling *et al.*, 2016).

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre vulnerabilidades socioambientais e a ocorrência de zoonoses transmitidas por vetores, discutindo os desafios enfrentados pela vigilância epidemiológica e pelas estratégias de cuidado integral sob a perspectiva da Saúde Única.

2 Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura com abordagem descritiva, cujo objetivo foi analisar a relação entre zoonoses transmitidas por vetores e vulnerabilidades socioambientais, bem como os desafios enfrentados pela vigilância em saúde e pelo cuidado integral.

A seleção dos estudos foi realizada considerando artigos científicos publicados nos últimos dez anos, disponíveis em bases de dados científicas PubMed e Scielo, utilizando os descritores: “zoonoses”, “vetores”, “vulnerabilidade” e “vigilância epidemiológica”.

Foram incluídos artigos publicados em português e inglês, disponíveis gratuitamente e que abordassem a relação entre transmissão vetorial, condições socioambientais e políticas de saúde pública. Foram excluídos estudos que não apresentavam relação direta com a temática ou que possuíam limitações metodológicas relevantes.

Após a seleção, realizou-se leitura crítica e análise temática dos artigos, permitindo a construção da discussão baseada nas evidências científicas mais relevantes, destacando-se cinco temáticas principais, 1.Vulnerabilidades Socioambientais como Determinantes da Emergência de

Zoonoses; 2. Alterações Ambientais e Expansão dos Vetores; 3. Determinantes Socioeconômicos das Doenças Vetoriais; 4. Desafios da Vigilância Epidemiológica e 5. Estratégias de Enfrentamento sob a Perspectiva da Saúde Única, também apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Categorias destacadas para discussão

Eixo Temático	Descrição Sintética	Implicações em Saúde Pública
Vulnerabilidades Socioambientais como Determinantes da Emergência de Zoonoses	Condições de pobreza, urbanização desordenada, degradação ambiental e proximidade humano-animal favorecem a emergência e reemergência de zoonoses.	Maior risco de surtos, necessidade de políticas intersetoriais e fortalecimento da vigilância integrada.
Alterações Ambientais e Expansão dos Vetores	Desmatamento, mudanças climáticas e modificação de ecossistemas alteram a distribuição geográfica e a densidade de vetores.	Ampliação territorial de doenças vetoriais e surgimento de novos cenários epidemiológicos.
Determinantes Socioeconômicos das Doenças Vetoriais	Baixa renda, precariedade habitacional, saneamento inadequado e acesso limitado aos serviços de saúde aumentam a exposição e a vulnerabilidade.	Persistência de ciclos de transmissão e desigualdade na carga de doença.
Desafios da Vigilância Epidemiológica	Subnotificação, fragilidade dos sistemas de informação, limitação diagnóstica e resposta tardia comprometem o controle das doenças.	Dificuldade na contenção precoce de surtos e na formulação de estratégias baseadas em evidências.
Estratégias de Enfrentamento sob a Perspectiva da Saúde Única	Integração entre saúde humana, animal e ambiental, com atuação multiprofissional e intersetorial.	Promoção de ações preventivas sustentáveis, monitoramento integrado e resposta coordenada a emergências sanitárias.

Fonte: Autores (2026)

3 Resultados e Discussão

Vulnerabilidades Socioambientais como Determinantes da Emergência de Zoonoses

As vulnerabilidades socioambientais constituem um dos principais determinantes da emergência e disseminação das zoonoses transmitidas por vetores. Fatores como desigualdade social, ausência de infraestrutura sanitária adequada e precariedade das condições habitacionais favorecem a proliferação de vetores e ampliam o risco de exposição humana aos agentes infecciosos.

Estudos indicam que regiões caracterizadas por elevada vulnerabilidade socioecológica apresentam maior probabilidade de surgimento de doenças zoonóticas, especialmente quando associadas à expansão urbana sobre áreas naturais e à intensificação do contato entre seres humanos e reservatórios silvestres (Winck *et al.*, 2022).

Além disso, populações em situação de vulnerabilidade social frequentemente enfrentam dificuldades de acesso aos serviços de saúde, diagnóstico precoce e medidas preventivas, o que contribui para a manutenção dos ciclos de transmissão e para o agravamento dos quadros clínicos dessas enfermidades (Rahman *et al.*, 2020).

Alterações Ambientais e Expansão dos Vetores

As transformações ambientais exercem influência direta na dinâmica de transmissão das zoonoses transmitidas por vetores. Processos como desmatamento, fragmentação de habitats e expansão das atividades agrícolas modificam o equilíbrio ecológico e favorecem a adaptação dos vetores a novos ambientes.

Pesquisas demonstram que áreas submetidas à intensa pressão antrópica apresentam maior probabilidade de emergência de doenças zoonóticas, uma vez que a

modificação dos ecossistemas altera a circulação dos patógenos e amplia o contato entre reservatórios naturais e populações humanas (Allen *et al.*, 2017).

Determinantes Socioeconômicos das Doenças Vetoriais

As doenças transmitidas por vetores apresentam forte associação com determinantes socioeconômicos, sendo mais prevalentes em regiões caracterizadas por pobreza, desigualdade social e condições habitacionais inadequadas. Estudos sobre a leishmaniose demonstram que a ocorrência da doença está relacionada a fatores como mudanças no uso do solo, desmatamento, presença de animais domésticos e condições precárias de moradia, evidenciando a influência das vulnerabilidades socioambientais na dinâmica epidemiológica da enfermidade (Buzanovsky *et al.*, 2020).

Além disso, a ausência de políticas públicas voltadas à melhoria das condições de vida e ao acesso aos serviços de saúde contribui para a persistência dessas doenças, reforçando a necessidade de intervenções intersetoriais que considerem os determinantes sociais da saúde.

Desafios da Vigilância Epidemiológica

A vigilância epidemiológica das zoonoses transmitidas por vetores enfrenta desafios relacionados à complexidade dos fatores envolvidos na transmissão dessas enfermidades. A necessidade de monitoramento simultâneo de aspectos ambientais, sociais e biológicos exige integração entre diferentes áreas do conhecimento e fortalecimento das redes de vigilância em saúde.

As doenças infecciosas emergentes apresentam dinâmica epidemiológica complexa, caracterizada pela interação entre múltiplos fatores que influenciam a ocorrência dos surtos e a disseminação dos patógenos, demandando estratégias de vigilância capazes de identificar precocemente mudanças no padrão epidemiológico (Mcarthur, 2019).

Estratégias de Enfrentamento sob a Perspectiva da Saúde Única

A abordagem da Saúde Única tem se consolidado como modelo estratégico para o enfrentamento das zoonoses transmitidas por vetores, ao reconhecer a interdependência entre saúde humana, animal e ambiental. Essa perspectiva favorece o desenvolvimento de estratégias intersetoriais que permitem maior integração entre políticas públicas, serviços de saúde e instituições ambientais, contribuindo para respostas mais eficazes às ameaças epidemiológicas (Ryu *et al.*, 2017).

Entretanto, a implementação dessa abordagem ainda enfrenta desafios estruturais, incluindo fragmentação institucional, limitação de recursos financeiros e dificuldades na articulação entre diferentes setores governamentais, especialmente em países em desenvolvimento (Yopa *et al.*, 2023).

A superação dessas barreiras exige investimentos em capacitação profissional, fortalecimento da governança intersetorial e ampliação da cooperação entre instituições, possibilitando a construção de estratégias sustentáveis de prevenção e controle das zoonoses transmitidas por vetores.

4 Conclusão

As zoonoses transmitidas por vetores constituem um problema complexo e multifatorial, fortemente associado às vulnerabilidades socioambientais e às transformações ambientais provocadas pela ação humana. Evidências científicas demonstram que desigualdades sociais, ocupação desordenada do território, degradação ambiental e precariedade das condições sanitárias contribuem diretamente para a emergência, manutenção e expansão dessas doenças, ampliando os desafios para a saúde pública e

para os sistemas de vigilância epidemiológica.

Além disso, a intensificação das interações entre seres humanos, animais e ambiente favorece o surgimento de novos patógenos e a adaptação dos vetores a diferentes contextos ecológicos e urbanos. Populações em situação de vulnerabilidade apresentam maior exposição aos fatores de risco e menor acesso aos serviços de saúde, diagnóstico precoce e medidas preventivas, perpetuando ciclos de transmissão e agravando as desigualdades em saúde, o que evidencia a necessidade de estratégias mais abrangentes e interdisciplinares de enfrentamento dessas enfermidades.

Nesse contexto, a adoção da abordagem da Saúde Única mostra-se fundamental para o desenvolvimento de ações intersetoriais capazes de integrar saúde humana, animal e ambiental. O fortalecimento da vigilância epidemiológica, associado à implementação de políticas públicas baseadas em evidências científicas, educação em saúde e participação comunitária, constitui estratégia essencial para reduzir a incidência dessas doenças e promover o cuidado integral, especialmente entre populações mais vulneráveis.

Referências

ALLEN, T. *et al.* Global hotspots and correlates of emerging zoonotic diseases. **Nature Communications**, Londres, v. 8, n. 1, p. 1124, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5654761/>.

BUZANOVSKY, L. P. *et al.* Major environmental and socioeconomic determinants of cutaneous leishmaniasis in Brazil: a systematic literature review. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 53, e20190291, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7269534/>.

HOUWELING, T. A. *et al.* Socioeconomic inequalities in neglected tropical diseases: a systematic review. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 10, n. 5, e0004546, 2016. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4865383/>.

KHALIL, H. *et al.* Poverty, sanitation, and Leptospira transmission pathways in residents from four Brazilian slums. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 15, n. 3, e0009256, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8041187/>.

MCARTHUR, D. B. Emerging infectious diseases. **Nursing Clinics of North America**, Filadélfia, v. 54, n. 2, p. 297-311, 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7096727/>.

RAHMAN, M. T. *et al.* Zoonotic diseases: etiology, impact, and control. **Microorganisms**, Basel, v. 8, n. 9, p. 1405, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7563794/>.

RYU, S. *et al.* One Health perspectives on emerging public health threats. **Journal of Preventive Medicine and Public Health**, Seul, v. 50, n. 6, p. 411-414, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5717333/>.

WINCK, G. R. *et al.* Socioecological vulnerability and the risk of zoonotic disease emergence in Brazil. **Science Advances**, Washington, v. 8, n. 26, eabo5774, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9242594/>.

YOPA, D. S. *et al.* Barriers and enablers to the implementation of One Health strategies in developing countries: a systematic review. **Frontiers in Public Health**, Lausanne, v. 11, 1252428, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10701386/>.

Este livro foi impresso em papel Offset 90g, pela gráfica K
DE F C FREITAS LTDA.

Saúde Única e Comunidade: Integração de Estudos no Maranhão e Tocantins – Volume 2 reúne pesquisas e reflexões que evidenciam a conexão entre saúde humana, animal e ambiental sob a perspectiva da Saúde Única. A obra aborda temas como insegurança alimentar, doenças diarreicas, mudanças climáticas, biodiversidade, zoonoses, saúde da mulher, sistemas de informação em saúde, perícia criminal e saberes tradicionais relacionados ao uso de plantas medicinais.

Com foco nas realidades do Maranhão e do Tocantins, os capítulos destacam desafios e potencialidades dos territórios, promovendo o diálogo entre ciência, comunidade e gestão para fortalecer ações integradas de vigilância, cuidado e sustentabilidade.