

Saúde Única e Comunidade:

Volume 1

Integração de Estudos no
Maranhão e Tocantins

Wellyson da Cunha Araújo Firmo
Maiara 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 1



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.1. 206 p. ; il.

ISBN: 978-65-89274-49-0

1. Educação em saúde. 2. Vigilância epidemiológica. 3. Parasitoses. 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 abordagem da Saúde Única tem se destacado como um importante instrumento para compreender as interações entre saúde humana, animal e ambiental, especialmente em territórios marcados por diversidade sociocultural e desafios socioambientais, como o Maranhão e o Tocantins. Neste livro, nesse Volume 1, pesquisadores, estudantes e extensionistas apresentam estudos, experiências e reflexões desenvolvidos em diferentes comunidades, evidenciando a importância da integração entre universidade e sociedade na construção de conhecimentos interdisciplinares e ações voltadas à promoção da saúde e da qualidade de vida. Ao abordar temas relacionados à educação em saúde, vigilância epidemiológica, parasitoses, meio ambiente e vulnerabilidades sociais, esta obra reforça a relevância de práticas colaborativas e políticas intersetoriais capazes de promover transformações sustentáveis nos territórios e nas comunidades.

Organizadores

APRESENTAÇÃO

A obra *Saúde Única e Comunidade: Integração de Estudos no Maranhão e Tocantins – Volume 1* reúne um conjunto diversificado de pesquisas e experiências que evidenciam a amplitude e a relevância da abordagem Saúde Única na compreensão dos desafios contemporâneos que envolvem a saúde humana, animal e ambiental. Os estudos aqui apresentados contemplam diferentes perspectivas do conhecimento científico, abrangendo temas relacionados à educação em saúde, ensino e formação acadêmica, epidemiologia, doenças crônicas e infecciosas, saúde da mulher, saúde coletiva, sanidade animal, políticas públicas, governança ambiental e qualidade ambiental. Essa diversidade temática demonstra a necessidade de integrar saberes e práticas para compreender fenômenos complexos que impactam diretamente a qualidade de vida das populações.

Ao reunir investigações desenvolvidas em diferentes contextos do Maranhão e Tocantins, esta obra fortalece o compromisso das instituições de ensino, pesquisa e extensão com a produção de conhecimento voltado para as necessidades regionais. Os capítulos evidenciam a importância da articulação entre universidade, serviços de saúde, setor produtivo e comunidades, promovendo reflexões que ultrapassam os limites disciplinares e contribuem para a construção de soluções sustentáveis e socialmente comprometidas. Espera-se que este volume inspire pesquisadores, estudantes, profissionais e gestores a ampliar o diálogo interdisciplinar e a fortalecer ações integradas em prol da saúde dos ecossistemas, dos animais e das populações humanas.

Organizadores

SUMÁRIO

13 A construção de maquetes como recurso didático para o ensino de histologia básica e a compreensão integrada em saúde

Marcio Santos de Carvalho, Gustavo Soares Gomes Barros Fonseca, Maiara Bernardes Marques, Aylla Mesquita Pestana

33 Abordagens terapêuticas para a anemia na doença renal crônica: uma revisão integrativa

Sophia Reis Gomes Aguiar, Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha, Raquel Vilanova Araujo, Juarez Fayriston Coelho Sales, Amanda Cristine Silva Sousa, Wellyson da Cunha Araújo Firmo

55 Câncer de pele: da epidemiologia global às estratégias de prevenção primária

Lídia Helena César dos Santos Ferreira, Maria Júlia Martins Mendes Ribeiro, Maria Luiza Alencar Lima, Giselle Cutrim de Oliveira Santos, Wellyson da Cunha Araújo Firmo, Maiara Bernardes Marques

71 Criação e programa de sanidade de suínos

Anna Beatriz Cabral Rodrigues da Silva, Cecillia Silva Santana, Giovanna Silva Borges, Levi Guedes Setubal Viana, Maria Luiza Pontes de Sousa, Patrícia Ferreira Cunha Sousa

85 Criação e programa de sanidade em aves

Ana Victória Ferreira de Souza, Gardenia Oliveira Araújo Leilândia Viana Silva, Marcus Vinicius Castro Sousa, Vitória Coelho Cunha, Patrícia Ferreira Cunha Sousa

97 Dinâmica da infecção de tuberculose em menores de 19 anos no estado do Maranhão entre 2015 e 2022

James de Araujo Silva, João Henrique Xavier de Oliveira, Sarah Ellen Barroso Rosario Miranda, Carlos Adriano Coelho dos Santos, Alice Marques Moreira Lima, Sheila Elke Araújo Nunes

119 Dinâmica sazonal e espacial dos parâmetros físico-químicos em sedimentos de praias urbanas de São Luís-MA

Fernanda De Jesus Lopes De Melo, Pedro Yan Simplício da Silva, Augusto Hipólito Chagas Freato, Paulo de Jesus Pereira Neto, Darlan Ferreira da Silva, Maria Raimunda Chagas Silva

137 Educação em saúde na comunidade: compreendendo as atribuições dos profissionais da atenção básica e os serviços de assistência à saúde

Raquel Vilanova Araujo, Carlos Eduardo dos Santos Oliveira, Ingrid Priscila Pinheiro Santos, Isadora Aragão Mendes Seguints, Marcos Aurélio Gonçalves Guimarães Júnior, Wellyson da Cunha Araújo Firmo

153 Escalas preditivas na avaliação das doenças inflamatórias intestinais: uma abordagem integrada sob ótica da saúde única

Safira dos Santos Lima, Larissa Lopes da Silva, Ludmylla Barroso Evangelista, Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha, Maiara Bernardes Marques, Antonia Mauryane Lopes

173 Governança ambiental e políticas públicas de saúde única na Amazônia: desafios para uma abordagem integrada

Lílian Natália Ferreira de Lima, Cristina Limeira Leite, Maiara Bernardes Marques, Giselle Cutrim de Oliveira Santos, Antonia Mauryane Lopes, Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

187 Influência das vias de parto na incontinência anal – uma revisão

Natália Pereira Magalhães, Tábata Martins Lima, Marcio Santos de Carvalho, Aylla Mesquita Pestana, Maiara Bernardes Marques, Daphne Gilly

CAPÍTULO 1

A construção de maquetes como recurso didático para o ensino de histologia básica e a compreensão integrada em saúde

Marcio Santos de Carvalho
Gustavo Soares Gomes Barros Fonseca
Maiara Bernardes Marques
Aylla Mesquita Pestana



Marcio Santos de Carvalho

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



Gustavo Soares Gomes Barros Fonseca

Médico pela Universidade CEUMA. Médico no Hospital São Domingos.



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.



Aylla Mesquita Pestana

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

A CONSTRUÇÃO DE MAQUETES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE HISTOLOGIA BÁSICA E A COMPREENSÃO INTEGRADA EM SAÚDE

Resumo: A utilização de maquetes no ensino de Histologia Básica auxilia na construção do conhecimento entre estudantes da área da saúde, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas e criativas. Este trabalho teve como objetivo contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de acadêmicos do curso de Odontologia por meio da produção de maquetes durante as aulas da disciplina de Histologia Básica. A atividade foi desenvolvida após aulas expositivas e dialogadas sobre os quatro tecidos fundamentais do corpo humano: epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso. As maquetes foram confeccionadas pelos próprios estudantes, abordando aspectos morfológicos e estruturais de cada tecido. Para sua elaboração, foram utilizados materiais de baixo custo, como placas de isopor, canos de PVC, folhas de papel sulfite, EVA, massa de biscuit, tintas e barbantes coloridos. A adoção do modelo de aprendizagem mista, associando o método tradicional a atividades práticas baseadas em metodologias ativas, proporcionou maior fixação do conteúdo, estímulo à criatividade e melhor percepção dos conceitos de Histologia Básica pelos estudantes.

Palavras-chave: Histologia; Educação Superior; Aprendizado baseado na experiência.

THE CONSTRUCTION OF MODELS AS A DIDACTIC RESOURCE FOR TEACHING BASIC HISTOLOGY AND INTEGRATED UNDERSTANDING IN HEALTH

Abstract: The use of didactic models in the teaching of basic histology assists in knowledge construction among health sciences students, in addition to fostering the development of cognitive and creative skills. This study aimed to contribute to the teaching–learning process of undergraduate dentistry students through the production of three-dimensional models during Basic Histology classes. The activity was carried out after expository and dialogic lectures addressing the four fundamental tissues of the human body: epithelial, connective, muscular, and nervous tissues. The models were produced by the students themselves, covering morphological and structural aspects of each tissue. Low-cost materials were used for their construction, including polystyrene boards, PVC pipes, sulfite paper sheets, EVA foam, biscuit modeling clay, paints, and colored strings. The adoption of a blended learning model, combining traditional teaching methods with practical activities based on active methodologies, promoted greater content retention, stimulated students' creativity, and enhanced the understanding of basic histology concepts.

Keywords: Histology; Universities; Problem-Based Learning.

1 Introdução

A Histologia é a ciência responsável pelo estudo dos tecidos do corpo humano, os quais são constituídos

por agrupamentos de células com estruturas e funções semelhantes (Junqueira; Carneiro, 2023). Considerando a célula como a unidade fundamental da vida, os tecidos representam a associação organizada dessas unidades, desempenhando funções específicas no organismo. Nesse sentido, o corpo humano é formado por quatro tecidos fundamentais: epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso (Khan; Farhana, 2025, p. 1).

Na maioria dos cursos da área da saúde, o ensino da Histologia Básica ocorre predominantemente por meio de aulas expositivas, geralmente apoiadas por apresentações em PowerPoint, ministradas em ambientes tradicionais de sala de aula. Entretanto, esse modelo de ensino, centrado na transmissão passiva do conhecimento, apresenta limitações ao não contemplar as diferentes formas e ritmos de aprendizagem dos estudantes (Shang & Liu, 2018, p. 1).

O ambiente acadêmico é um espaço que demanda constante inovação pedagógica e criatividade docente, especialmente frente aos desafios relacionados à participação do estudante e à construção de aprendizagens significativas. Entre as principais dificuldades no ensino da Histologia Básica destaca-se a necessidade de tornar os conteúdos mais claros, objetivos e aplicáveis à futura prática profissional. Nesse cenário, o modelo de aprendizagem mista, que associa o método tradicional às metodologias ativas, surge como estratégia capaz de estimular autonomia, pensamento crítico e participação ativa do estudante no processo de construção do conhecimento (Guo *et al.* 2022, p. 1-8).

A produção de maquetes didáticas tridimensionais insere-se como uma ferramenta relevante nesse contexto, por dinamizar o ensino e favorecer a compreensão dos quatro tecidos fundamentais do corpo humano por meio da materialização de conceitos teóricos (Rocha *et al.* 2019, p. 249-262). Ao integrar teoria e prática, essa estratégia facilita a visualização das estruturas teciduais, amplia o interesse dos

estudantes e fortalece a retenção do aprendizado, podendo ainda ser empregada de forma interdisciplinar no ensino universitário, especialmente nas áreas da Histologia Básica e demais disciplinas dos cursos da saúde.

Nesse sentido, o presente trabalho propõe uma abordagem inovadora para o ensino da Histologia Básica na graduação, por meio da construção de maquetes tridimensionais representativas dos tecidos fundamentais do corpo humano, com a finalidade de facilitar o processo de ensino-aprendizagem entre estudantes do curso de Odontologia, proporcionando uma experiência didática inovadora no contexto da formação em ciências morfológicas.

2 Metodologia

Trata-se de um relato de experiência, com abordagem qualitativa e caráter descritivo, centrado na análise de uma prática pedagógica desenvolvida no ensino superior, que utilizou a construção de maquetes como estratégia de ensino-aprendizagem em Histologia Básica. A atividade foi realizada na Universidade CEUMA (UNICEUMA), campus Imperatriz, Maranhão, durante o segundo semestre de 2025.

Participaram da atividade estudantes regularmente matriculados na disciplina de Histologia Básica, correspondente ao 3º período do curso de Odontologia da referida instituição. Inicialmente, a turma, composta por 22 estudantes, foi dividida em quatro equipes. O conteúdo didático foi apresentado previamente por meio de aulas expositivas em sala de aula. Após essa etapa, os estudantes foram orientados a produzir maquetes didáticas relacionadas aos seguintes temas: tecidos epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso.

A sequência didática adotada para orientação da produção das maquetes constituiu-se em seis etapas (Tabela

1), tendo como referência metodológica a obra de Rocha *et al.* (2019, p. 249-262).

Tabela 1: Etapas para elaboração das maquetes dos tecidos histológicos.

ETAPAS	1. Introdução ao estudo da Histologia Básica
	2. Organização dos grupos e temas sorteados
	3. Pesquisa bibliográfica e planejamento
	4. Instrução dos critérios para a confecção das maquetes
	5. Produção das maquetes pelos discentes
	6. Apresentação das maquetes

Fonte: Autores (2026)

Confecção e produção das maquetes

Para a confecção das maquetes, foram utilizados como base os livros didáticos previstos no plano de ensino da disciplina de Histologia Básica (Gartner, 2022; Junqueira & Carneiro, 2023), com a finalidade de orientar a coleta das principais características morfológicas de cada tecido fundamental.

As maquetes foram elaboradas com o uso de diferentes tipos de materiais de baixo custo, descritos na Tabela 2.

Tabela 2: Materiais utilizados para confecção das maquetes

MATERIAIS	Placas de isopor
	Cano de PVC
	Folhas de papel sulfite
	EVA
	Massa de biscoito
	Tintas
	Barbantes coloridos
	Cola branca e para EVA
	Régua
	Tesoura

Fonte: Autores (2026)

Exposição dos modelos tridimensionais

Ao final da atividade, as maquetes foram expostas na sala de metodologias ativas da instituição, possibilitando a socialização dos trabalhos e a apresentação das características morfológicas dos tecidos pelos estudantes. O momento expositivo favoreceu a integração entre os grupos e o reforço do processo de ensino-aprendizagem. Para fins de registro da experiência pedagógica, foram realizados registros fotográficos das maquetes confeccionadas, os quais serão apresentados na seção de resultados deste capítulo.

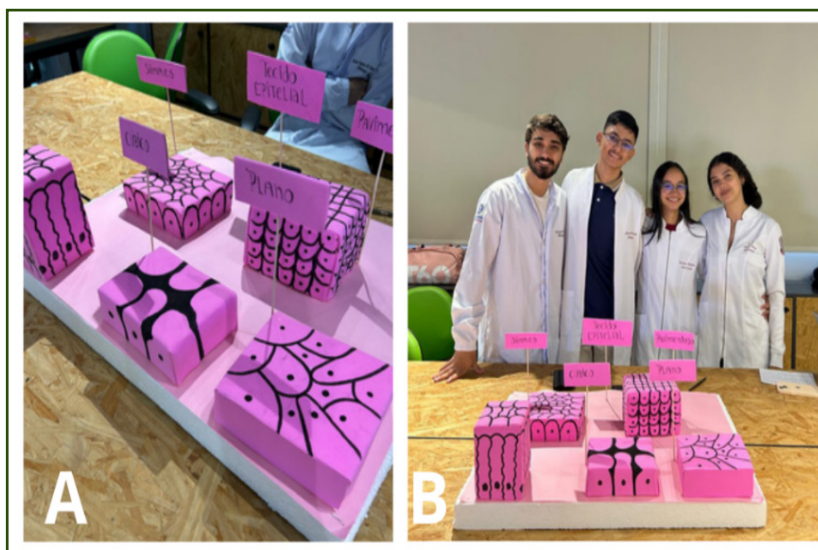
3 Resultados e Discussão

Foram criados modelos tridimensionais dos tecidos epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso, conforme a atividade prática proposta. A seguir, são apresentadas as descrições e maquetes dos tecidos.

O grupo responsável pelo tecido epitelial classificou as membranas epiteliais de acordo com o número de camadas celulares e a morfologia das células. Assim, quando compostas por uma única camada de células, são denominadas de epitélio simples; quando formadas por duas ou mais camadas, classificam-se como epitélios estratificados. Quanto à forma celular, podem apresentar células pavimentosas, cúbicas ou colunares, observadas em cortes perpendiculares à membrana basal (Gartner, 2022; Junqueira & Carneiro, 2023). O modelo tridimensional permite a visualização ampliada dessas características morfológicas, facilitando a compreensão da organização estrutural do tecido epitelial (**Figura 1**).

No grupo referente ao tecido conjuntivo, foram elaborados modelos tridimensionais representando sua classificação geral em tecido conjuntivo propriamente dito, de propriedades especiais e de suporte. O conjuntivo propriamente dito foi demonstrado nas formas frouxa e densa, incluindo os subtipos modelado e não modelado, evidenciando diferenças na organização das fibras colágenas e na quantidade de substância fundamental. Também foram representados os tecidos de propriedades especiais, incluindo o tecido adiposo e o tecido sanguíneo, este último caracterizado pela presença de plasma, hemácias, leucócitos e plaquetas, evidenciando sua função de transporte e defesa no organismo. Além disso, foram confeccionados modelos dos tecidos de suporte, incluindo cartilagem e tecido ósseo, destacando suas matrizes extracelulares características e funções estruturais, conforme descrito na literatura clássica de Histologia (**Figura 2**) (Gartner, 2022; Junqueira & Carneiro, 2023).

Figura 1: Classificação das células epiteliais em modelo tridimensional didático: (A) Imagem ilustrativa das camadas epiteliais, evidenciando sua classificação quanto ao número de camadas celulares (epitélio simples e estratificado) e à morfologia das células (pavimentosas, cúbicas e colunares), observadas em cortes perpendiculares à membrana basal; (B) Equipe responsável pela confecção da maquete durante a atividade prática na disciplina de Histologia Básica.



Fonte: Autores (2026)

Figura 2: Classificação do tipos de tecido conjuntivo em modelos tridimensionais didáticos: (A) Tecido conjuntivo propriamente dito frouxo, evidenciando a disposição irregular das fibras e a diversidade celular; (B) Tecido conjuntivo propriamente dito denso, representado nas formas modelada e não modelada, destacando a organização das fibras colágenas; (C) Tecido conjuntivo de propriedades especiais – tecido adiposo, caracterizado pelo predomínio de adipócitos; (D) Tecido conjuntivo de propriedades especiais – tecido sanguíneo, evidenciando plasma e elementos figurados; (E) Tecido cartilaginoso (hialino, elástico e fibroso), representando os subtipos do tecido de suporte; (F) Tecido ósseo, destacando matriz mineralizada e células ósseas; (G) Equipe responsável pela confecção das maquetes durante a atividade prática na disciplina de Histologia Básica.



Fonte: Autores (2026)

Em relação ao grupo responsável pelo tecido muscular, os alunos elaboraram modelos tridimensionais representando seus três tipos: músculo estriado esquelético, estriado cardíaco e músculo liso (**Figura 3**). As maquetes evidenciaram características morfológicas fundamentais, como a presença de estriações transversais nas fibras esqueléticas e cardíacas, a disposição ramificada e os discos intercalares no tecido cardíaco, além das células fusiformes e ausência de estriações no músculo liso, ressaltando suas diferenças estruturais e funcionais, conforme descrito na literatura clássica de Histologia (Gartner, 2022; Junqueira & Carneiro, 2023).

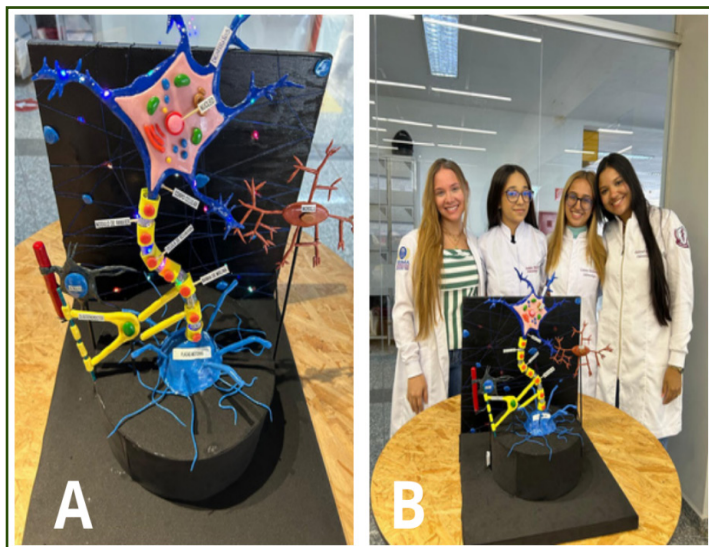
Figura 3: Modelos didáticos representativos dos tipos de tecido muscular. (A) Maquete ilustrativa do músculo estriado esquelético, evidenciando fibras longas, multinucleadas e com estriações transversais; (B) representação do músculo estriado cardíaco, destacando fibras ramificadas, núcleos centrais e discos intercalares; (C) modelo de músculo liso, demonstrando células fusiformes, núcleo central e ausência de estriações; (D) equipe responsável pela elaboração dos modelos.



Fonte: Autores (2026)

No grupo referente ao tecido nervoso, foi elaborado um modelo tridimensional representando a organização estrutural do neurônio. A maquete evidenciou o corpo celular, núcleo, dendritos, axônio, bainha de mielina e nódulos de Ranvier, além de células da neuroglia, como oligodendrócitos e micróglias. A representação permitiu visualizar a polaridade neuronal e a condução do impulso nervoso ao longo do axônio (**Figura 4**), conforme descritos livros de Histologia clássica (Junqueira & Carneiro, 2023; Gartner, 2022).

Figura 4: Modelo didático tridimensional representando a organização morfofuncional do neurônio. (A) maquete ilustrativa do neurônio com identificação das principais estruturas celulares e elementos da neuroglia; (B) equipe responsável pela elaboração e apresentação do modelo durante a exposição.



Fonte: Autores, 2026.

A compreensão da estrutura e função dos quatro tecidos fundamentais é de extrema importância para o estudo da Histologia Básica, sendo essencial para avanços em diversas áreas da saúde. Nesse sentido, o ensino de conceitos histológicos na graduação pode representar um desafio, especialmente quando se busca promover uma aprendizagem significativa. Assim, a adoção de estratégias pedagógicas que facilitem a visualização das estruturas teciduais e estimulem o aprendizado ativo torna-se fundamental.

A construção de maquetes é amplamente empregada em atividades educacionais por promover a interação entre os estudantes e estimular a aprendizagem colaborativa (Saraiva; Oliveira, 2025, p. 4-12). Durante esse processo, os discentes assumem papel ativo na produção do próprio conhecimento, caracterizando essa ferramenta como um recurso didático que possibilita a materialização dos conteúdos, favorecendo sua compreensão por meio da visualização detalhada e do debate entre os grupos (Pitano; Roqué, 2015, p. 273-282).

Na atividade desenvolvida, os estudantes foram incentivados a observar detalhadamente as diferentes formas celulares e a composição da matriz extracelular dos tecidos do corpo humano, bem como a compreender suas funções. Dessa forma, evidencia-se a efetividade da prática pedagógica no desenvolvimento de conteúdos relacionados ao ensino na área da saúde, especialmente na disciplina de Histologia Básica.

Ressalta-se, por fim, a relevância do modelo de aprendizagem mista adotado na atividade, que articulou o método tradicional, por meio das aulas expositivas, às metodologias ativas representadas pela construção das maquetes. Essa integração entre teoria e prática favoreceu a visualização das estruturas histológicas, estimulou a participação discente e contribuiu para uma aprendizagem mais significativa no ensino da Histologia Básica.

4 Conclusão

Com base no exposto, verificou-se que o uso de maquetes tridimensionais no ensino de Histologia Básica contribuiu significativamente para a compreensão dos conceitos, estruturas e funções dos tecidos do corpo humano. A construção dos modelos didáticos possibilitou a visualização ampliada de elementos microscópicos, favorecendo a assimilação de conteúdos abstratos e fortalecendo o processo de ensino-aprendizagem.

Observou-se, ainda, participação satisfatória dos estudantes do curso de Odontologia, evidenciando o potencial das atividades colaborativas. A associação entre metodologias ativas e aulas expositivas, caracterizando um modelo de aprendizagem mista, mostrou-se eficaz para minimizar dificuldades de aprendizagem e promover maior engajamento discente no ensino das ciências morfológicas.

Além disso, a presente proposta apresentada no artigo dialoga com os princípios da Saúde Única (*One Health*) ao fortalecer uma formação em saúde baseada na compreensão sistêmica das estruturas biológicas e de suas interações funcionais. Ao promover a construção de modelos tridimensionais dos quatro tecidos fundamentais — epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso — a experiência pedagógica ultrapassa a mera descrição morfológica e contribui para a consolidação de bases estruturais essenciais à interpretação de processos fisiológicos e fisiopatológicos que envolvem a interface entre saúde humana, animal e ambiental.

A Saúde Única pressupõe uma visão integrada dos sistemas biológicos, reconhecendo que alterações ambientais, agentes infecciosos e fatores socioecológicos impactam diretamente os tecidos e sistemas orgânicos. Nesse sentido, a visualização ampliada das estruturas histológicas por meio das maquetes favorece a compreensão de mecanismos como

barreiras epiteliais frente a patógenos, resposta inflamatória no tecido conjuntivo, condução neural e contração muscular — todos fundamentais para entender fenômenos relacionados a zoonoses, toxicologia ambiental e processos inflamatórios sistêmicos.

Além disso, a metodologia ativa adotada no estudo estimula o pensamento crítico, o trabalho colaborativo e a integração entre teoria e prática, competências indispensáveis à atuação interprofissional requerida pela Saúde Única. Assim, o artigo não apenas contribui para o ensino da Histologia Básica, mas também fortalece uma formação acadêmica alinhada a uma concepção ampliada de saúde, que compreende o organismo como parte de um sistema biológico interdependente e complexo.

Por fim, o artigo também apresenta convergência com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 4 (Educação de Qualidade) e o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ao promover uma metodologia ativa que qualifica o processo de ensino-aprendizagem na formação em saúde. Ao utilizar modelos tridimensionais de baixo custo como estratégia pedagógica, a proposta fortalece a aprendizagem significativa, o pensamento crítico e a consolidação de bases morfofuncionais essenciais à prática profissional, contribuindo para a formação de profissionais mais preparados para atuar de maneira técnica, ética e socialmente comprometida, em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável.

Referências

GARTNER, LP. **Tratado de Histologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2022. E-book. p. Capa. ISBN 9788595159003.

GUO Y, LIU H, HAO A, LIU S, ZHANG X, LIU H. **Blended learning model via small private online course improves active learning and academic performance of embryology.** Clin Anat. 2022 Mar;35(2):211-221.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos U.; Carneiro, José. **Histologia Básica: Texto e Atlas.** 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

KHAN YS, FARHANA A. **Histology, Cell.** 2025 Mar 27. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acesso em: mar/2026.

PITANO, SC.; ROQUÊ, BB. **O uso de maquetes no processo de ensino aprendizagem segundo licenciandos em Geografia. Educação Unisinos.** São Leopoldo – RS, Brasil. v.19, n.2, p.273-282, 2015.

ROCHA, EMGS, ALMEIDA, FLA, BEU CCL, BARRENA, HC. **Confecção de material didático para o estudo dos tecidos fundamentais do corpo humano.** Arquivos do MUDI, v. 23, n. 3, p. 249-262, 2019.

SARAIVA TCS, OLIVEIRA JD. **Utilização de maquetes na prática pedagógica para o ensino de biologia celular.** Ensino Em Re-Vista | Uberlândia, MG | v.32| p. 1-1

SHANG F, LIU CY. **Blended learning in medical physiology improves nursing students' study efficiency.** Adv Physiol Educ. 2018 Dec 1;42(4):711-717.

CAPÍTULO 2

Abordagens terapêuticas para a anemia na doença renal crônica: uma revisão integrativa

Sophia Reis Gomes Aguiar

Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

Raquel Vilanova Araujo

Juarez Fayriston Coelho Sales

Amanda Cristine Silva Sousa

Wellyson da Cunha Araújo Firmo



Sophia Reis Gomes Aguiar

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



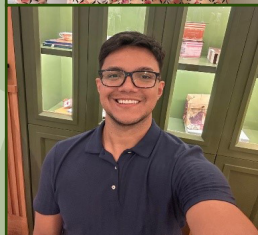
Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

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



Raquel Vilanova Araujo

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



Amanda Cristine Silva Sousa

Odontóloga pela Universidade Federal do Maranhão. Mestranda em Ciências Ambientais pela 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.

ABORDAGENS TERAPÊUTICAS PARA A ANEMIA NA DOENÇA RENAL CRÔNICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Resumo: A anemia é uma complicação frequente da doença renal crônica (DRC) e, tradicionalmente, é tratada com eritropoetina e suplementação de ferro. Com o avanço das pesquisas, surgiram novas estratégias terapêuticas, como os inibidores da prolil-hidroxilase do fator induzível por hipóxia (HIF), que estimulam a eritropoiese por mecanismos fisiológicos relacionados à resposta celular à hipóxia. Este estudo realizou revisão abrangente da literatura nas bases PubMed, Cochrane e Biblioteca Virtual em Saúde, utilizando descritores em português e inglês. Foram identificados 266 artigos, dos quais 21 compuseram a amostra final após aplicação dos critérios de elegibilidade. Os estudos demonstraram que os inibidores do HIF apresentam eficácia semelhante aos agentes estimuladores da eritropoiese na correção e manutenção dos níveis de hemoglobina em pacientes dialíticos e não dialíticos. Além disso, evidenciaram benefícios no metabolismo do ferro, incluindo redução da hepcidina, maior biodisponibilidade do ferro endógeno e possibilidade de administração oral. Apesar de bem tolerados no curto e médio prazo, persistem preocupações quanto à segurança em longo prazo, especialmente relacionadas a eventos cardiovasculares e tromboembólicos. Assim, esses fármacos configuram alternativa terapêutica promissora, embora ainda demandem evidências adicionais consistentes de segurança clínica.

Palavras-chave: Doença Renal Crônica; Anemia; Terapêutica; Hemoglobina.

THERAPEUTIC APPROACHES TO ANEMIA IN CHRONIC KIDNEY DISEASE: AN INTEGRATIVE REVIEW

Abstract: Anemia is a common complication of chronic kidney disease (CKD) and is traditionally managed with erythropoietin and iron supplementation. In recent years, new therapeutic strategies have emerged, including hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors (HIF-PHIs), which stimulate erythropoiesis through mechanisms related to cellular responses to hypoxia. This study conducted a literature review in the PubMed, Cochrane, and Virtual Health Library databases. A total of 266 articles were identified, and 21 were included after eligibility criteria were applied. Findings indicate that HIF inhibitors show efficacy comparable to erythropoiesis-stimulating agents in correcting and maintaining hemoglobin levels in dialysis and non-dialysis patients. Additional benefits include improved iron metabolism, reduced hepcidin levels, increased endogenous iron availability, and oral administration. Although generally well tolerated in the short and medium term, concerns remain regarding long-term safety, particularly cardiovascular and thromboembolic risks.

Keywords: Chronic Kidney Disease; Anemia; Therapeutics; Hemoglobin.

1 Introdução

A anemia é caracterizada pela redução do número de eritrócitos no sangue, que pode ser avaliada diretamente ou por meio da medição da concentração de hemoglobina ou hematócrito. De acordo com as diretrizes da Kidney Disease

Improving Global Outcomes (KDIGO), a anemia associada à DRC é definida como valores de hemoglobina abaixo de 13 g/dL para homens e abaixo de 12 g/dL para mulheres. Outras causas, como deficiência de ferro e a sobrevivência reduzida de hemácias, podem contribuir para a presença ou agravamento desse cenário. (Farinha *et al.*, 2022)

Desde a aprovação pelo United States Food and Drug Administration (US - FDA), os agentes estimuladores da eritropoiese (AEEs) têm sido uma ferramenta terapêutica comum no tratamento da anemia em pacientes com DRC avançada. No entanto, a responsividade desse grupo aos AEEs está sujeita a um prognóstico desfavorável, visto que o aumento das doses desses operadores para alcançar as metas de hemoglobina pode aumentar a incidência de eventos cardiovasculares, trombose e mortalidade. Com base nas regulamentações da US-FDA, o limite para a concentração de hemoglobina em pacientes com doença renal crônica tratados com agentes estimuladores da eritropoiese é de 11 g/dL. Ainda assim, essa terapêutica apresenta riscos, pois até então não há evidências científicas suficientes que confirmem a segurança ou eficácia desse limite específico. (Kile e Sudchada, 2020)

Diante das restrições dos AEEs para anemia em pacientes com doença renal crônica, uma área particularmente promissora de pesquisa tem se desenvolvido: os inibidores do domínio da prolil-hidroxilase do fator induzível por hipóxia (sigla em inglês, HIF-PHIs). Esses agentes representam uma nova classe de medicamentos que buscam estimular a produção de glóbulos vermelhos de maneira mais fisiológica, oferecendo uma alternativa consideravelmente eficaz para o tratamento da anemia na DRC. (Hanna; Streja; Zadeh, 2020)

Os fármacos inibidores da hidroxilação do fator induzível por hipóxia (sigla em inglês, HIF) ainda estão em investigação. Esses compostos tendem a aumentar a eritropoetina induzida e a diminuir a produção de hepcidina,

liberando ferro para uma eritropoiese mais eficiente. (Sonia *et al.*, 2023) Especificamente, esses medicamentos estabilizam e promovem a expressão gênica do HIF-1 e HIF-2, o que inibe, reversivelmente, a enzima prolil-hidroxilase (PH). Como resultado, essas ações genéticas aumentam a eritropoiese endógena e melhoram a biodisponibilidade de ferro. (Yang *et al.*, 2023) Uma vantagem desse mecanismo consiste na sua disponibilidade para a administração oral, incluindo formulações em estudo como roxadustat, vadadustat, daprodustat, desidustat, enarodustat e molidustat. (Natale *et al.*, 2022)

Desse modo, o estudo em questão apresenta o objetivo principal de comparar os agentes estimuladores da eritropoiese com os estabilizadores do HIF, avaliando benefícios e limitações à luz das evidências científicas disponíveis. O estudo se propõe a analisar os inibidores da hidroxilação dos fatores induzíveis por hipóxia como uma alternativa para a anemia na doença renal crônica, bem como suas limitações dentro do contexto terapêutico.

2 Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar evidências científicas acerca do uso dos inibidores da prolil-hidroxilase do fator induzível por hipóxia no tratamento da anemia associada à doença renal crônica. Esse método permite a integração de estudos com diferentes delineamentos metodológicos, desde que apresentem rigor científico, possibilitando uma compreensão ampla e sistematizada do fenômeno investigado. (Mendes; Silveira; Galvão, 2019)

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados

PubMed, Cochrane Library e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), contemplando artigos indexados na base Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline). Para a elaboração da estratégia de busca, foram utilizados descritores controlados identificados na plataforma Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), sendo eles: “Insuficiência Renal Crônica” e “Prolina Dioxigenases do Fator Induzível por Hipóxia”, bem como seus correspondentes em inglês “Renal Insufficiency, Chronic” e “Hypoxia-Inducible Factor-Proline Dioxxygenases”. Os descritores foram combinados por meio do operador booleano AND.

A aplicação da estratégia de busca resultou na identificação de 266 estudos, sendo 121 na PubMed, 119 na BVS e 26 na Cochrane Library. Todos os registros recuperados foram organizados no software Rayyan, ferramenta utilizada para a identificação de duplicatas, organização dos estudos e apoio à triagem sistemática dos artigos.

Inicialmente, foram removidos 148 registros duplicados, restando 118 artigos para a etapa de leitura dos títulos e resumos. A triagem foi conduzida de forma sistemática, com aplicação padronizada dos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos e registro das decisões no software Rayyan, assegurando rastreabilidade e consistência ao processo.

Critérios de inclusão

- a) artigos publicados no período de 2019 a 2025;
- b) estudos disponíveis gratuitamente em texto completo;
- c) estudos primários e secundários de natureza analítica, incluindo ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, estudos de coorte e revisões sistemáticas, metanálises, considerando que a revisão integrativa permite

a síntese de diferentes níveis de evidência para compreensão abrangente do fenômeno investigado;

Critérios de exclusão

a) estudos que não se adequaram ao escopo temático da pesquisa;

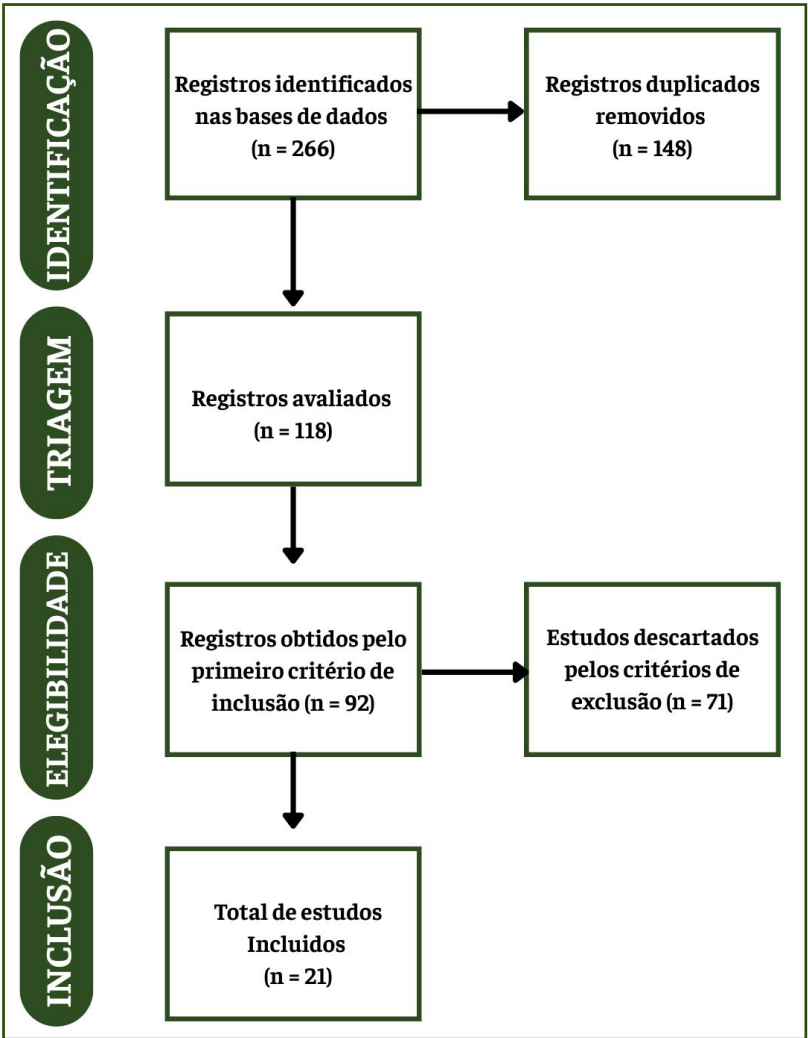
b) publicações com inconsistências metodológicas ou informações insuficientes;

c) editoriais, comentários, cartas ao editor e revisões narrativas foram excluídos por não apresentarem metodologia sistematizada de síntese de evidências.

Após a aplicação do critério referente ao período de publicação, 92 estudos permaneceram elegíveis. Destes, 51 artigos atenderam ao critério de disponibilidade gratuita em texto completo. A leitura integral desses estudos resultou na exclusão de 30 artigos, culminando na seleção final de 21 estudos, que compuseram a amostra desta revisão integrativa.

O processo de seleção dos estudos foi conduzido de maneira sistemática, transparente e reprodutível, garantindo a coerência metodológica e a confiabilidade dos resultados apresentados. O fluxograma apresentado na **Figura 1** ilustra detalhadamente o processo de seleção dos artigos, desde a busca inicial até a definição da amostra final.

Figura 1: Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos.



Fonte: Autores (2026)

3 Resultados e Discussão

Quadro 1: Síntese dos estudos incluídos na revisão integrativa

Autor/Ano	Título do artigo	Tipo de Estudo	Síntese dos Resultados
Chen <i>et al.</i> , 2019a	<i>Roxadustat for anemia in patients with kidney disease not receiving dialysis</i>	Ensaio clínico randomizado fase III	Aumento significativo da hemoglobina e redução da hepcidina em comparação ao placebo.
Fishbane <i>et al.</i> , 2019	<i>Roxadustat versus epoetin alfa for the treatment of anemia in patients undergoing dialysis</i>	Ensaio clínico randomizado aberto	Não inferioridade na manutenção da hemoglobina, com vantagem da via oral.
Akizawa <i>et al.</i> , 2020a	<i>Phase 3 study of roxadustat in patients with anemia undergoing hemodialysis</i>	Ensaio clínico randomizado fase III	Elevação sustentada da hemoglobina com perfil de segurança semelhante aos ESAs.
Tsubakihara <i>et al.</i> , 2019	<i>A 24-week anemia correction study of daprodustat in Japanese dialysis patients</i>	Ensaio clínico randomizado fase III	Correção eficaz da anemia e redução da hepcidina.
Akizawa <i>et al.</i> , 2020b	<i>Roxadustat compared with epoetin alfa for anemia in patients receiving hemodialysis</i>	Ensaio clínico randomizado fase III	Não inferioridade terapêutica em relação à epoetina alfa.
Chen <i>et al.</i> , 2019b	<i>Roxadustat treatment for anemia in patients with chronic kidney disease not undergoing dialysis</i>	Ensaio clínico randomizado fase III	Confirma eficácia em pacientes não dialíticos.
Provenzano <i>et al.</i> , 2024	<i>Cardiovascular outcomes with roxadustat versus epoetin alfa in patients with renal anemia</i>	Ensaio clínico randomizado comparativo	Incidência de eventos cardiovasculares semelhante entre os grupos.
Singh <i>et al.</i> , 2024	<i>Efficacy and safety of hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors in chronic kidney disease</i>	Ensaio clínico randomizado fase III	Eficácia clínica confirmada com segurança comparável aos ESAs.

Tada et al., 2024	<i>Roxadustat for the treatment of anemia in patients on maintenance hemodialysis</i>	Ensaio clínico randomizado fase III	Boa tolerabilidade e manutenção adequada da hemoglobina.
Fishbane et al., 2024	<i>Roxadustat versus epoetin alfa for treating anemia in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis</i>	Ensaio clínico randomizado fase III	Confirma eficácia e segurança em hemodiálise.
Bauer et al., 2023	<i>Real-world effectiveness of hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors in patients with chronic kidney disease</i>	Observacional retrospectivo	Efetividade clínica demonstrada em cenário de mundo real.
Li et al., 2022b	<i>Efficacy and safety of roxadustat in patients with chronic kidney disease: a real-world study</i>	Observacional retrospectivo	Melhora da hemoglobina e redução da necessidade de ferro intravenoso.
Zhou et al., 2023	<i>Real-world effectiveness of roxadustat in patients with chronic kidney disease</i>	Observacional	Confirma efetividade e boa resposta hematológica.
Park et al., 2024	<i>Cardiovascular safety of hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors in patients with chronic kidney disease</i>	Coorte retrospectiva	Não houve aumento significativo de eventos cardiovasculares no curto prazo.
Akizawa et al., 2024	<i>Long-term safety and efficacy of roxadustat in patients with chronic kidney disease</i>	Extensão de ensaio clínico	Manutenção sustentada da hemoglobina sem novos sinais de risco.
Akizawa et al., 2021	<i>Long-term treatment with roxadustat in patients with renal anemia</i>	Estudo de extensão aberta	Sustenta eficácia e segurança no uso prolongado.
Zhang et al., 2022	<i>Efficacy and safety of hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors for anemia in chronic kidney disease</i>	Revisão sistemática e metanálise	Eficácia semelhante aos ESAs tradicionais.

Zhao et al., 2023	<i>Efficacy and cardiovascular safety of roxadustat in patients with chronic kidney disease</i>	Metanálise	Risco cardiovascular global comparável aos ESAs.
Li et al., 2022a	<i>Hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors versus erythropoiesis-stimulating agents for renal anemia</i>	Metanálise	Demonstra não inferioridade dos HIF-PHIs.
Ribeiro et al., 2023	<i>Hypoxia-inducible factor activation for the treatment of renal anemia</i>	Revisão sistemática	Evidência clínica consolidada a partir de estudos primários.
Pergola et al., 2024	<i>Major adverse cardiovascular events in patients treated with hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors</i>	Subanálise de ECR	Não identificou aumento significativo de MACE.

Fonte: Autoria Própria

De modo geral, os achados desta revisão integrativa indicam que os inibidores da prolil-hidroxilase do fator induzível por hipóxia (HIF-PHIs) constituem uma estratégia terapêutica eficaz para o tratamento da anemia associada à doença renal crônica (DRC). De forma abrangente, os ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais e análises comparativas incluídos convergem ao demonstrar aumento consistente e manutenção sustentada dos níveis de hemoglobina, tanto em pacientes não dependentes de diálise quanto naqueles submetidos à hemodiálise. Nesse sentido, tais resultados reforçam a relevância clínica desses fármacos em diferentes estágios da doença e em distintas modalidades terapêuticas, sugerindo aplicabilidade ampla no manejo da anemia da DRC.

No contexto específico da DRC não dependente de diálise, evidências provenientes de ensaios clínicos

controlados sustentam de maneira robusta a eficácia hematológica desses agentes. Em ensaio clínico randomizado de fase III envolvendo 154 pacientes, Chen *et al.* (2019) demonstraram aumento médio da hemoglobina de $1,9 \pm 1,2$ g/dL no grupo tratado com roxadustat, em comparação com redução de $0,4 \pm 0,8$ g/dL no grupo placebo ($p < 0,001$). Além do impacto direto sobre a hemoglobina, o tratamento promoveu redução média da hepcidina de $56,1 \pm 63,4$ ng/mL, significativamente superior à observada no grupo controle ($15,1 \pm 48,1$ ng/mL), bem como redução do colesterol total de 40,6 mg/dL, comparada a 7,7 mg/dL no grupo placebo. Assim, esses achados evidenciam não apenas eficácia hematológica, mas também efeitos metabólicos relevantes associados à modulação da resposta hipóxica.

Em consonância com esses resultados, análises de maior escala envolvendo milhares de pacientes com DRC não dialítica confirmaram a magnitude e a consistência do efeito terapêutico. Nessas investigações, o roxadustat promoveu aumento médio da hemoglobina de aproximadamente 1,9 g/dL entre as semanas 28 e 52 de tratamento, em contraste com elevação mínima observada no grupo placebo. Paralelamente, observou-se redução da necessidade de transfusões sanguíneas e perfil de segurança cardiovascular não inferior ao comparador. Dessa forma, a convergência entre estudos de menor e maior escala fortalece a evidência de efeito hematológico robusto e sustentado, mesmo em contextos de menor dependência de suplementação intensiva de ferro.

Quando se consideram os pacientes submetidos à hemodiálise, os resultados mantêm padrão semelhante de eficácia. Ensaio clínico randomizado de fase III demonstraram elevação sustentada da hemoglobina ao longo de 24 semanas de tratamento com roxadustat, com perfil de segurança comparável ao dos agentes estimuladores da eritropoiese (AEEs). Ademais, estudos comparativos

diretos entre roxadustat e epoetina alfa evidenciaram não inferioridade terapêutica, caracterizada por manutenção estável dos níveis de hemoglobina durante o seguimento e, em alguns cenários clínicos, menor dependência de suplementação intravenosa de ferro. De modo complementar, resultados compatíveis foram descritos em pacientes dialíticos tratados com daprodustat, nos quais se observou correção eficaz da anemia associada à redução significativa da hepcidina e melhora da disponibilidade de ferro funcional. Em conjunto, esses dados demonstram a consistência da eficácia dos HIF-PHIs em diferentes populações dialíticas e não dialíticas.

Adicionalmente, a literatura científica recente descreve outros estabilizadores da prolil-hidroxilase do fator induzível por hipóxia com potencial aplicação no tratamento da anemia associada à DRC, incluindo vadadustat, desidustat, enarodustat e molidustat. Embora compartilhem o mesmo princípio farmacológico de ativação da via adaptativa à hipóxia, estimulando a eritropoiese endógena e modulando o metabolismo do ferro, a base de evidências disponível para esses agentes permanece mais heterogênea e, em muitos casos, ainda em consolidação. Estudos clínicos iniciais e revisões comparativas sugerem eficácia hematológica consistente e perfil de segurança globalmente semelhante ao observado para outros representantes da classe, com efeitos favoráveis sobre a hepcidina e a disponibilidade de ferro funcional. No entanto, a menor representatividade desses fármacos em ensaios clínicos de grande escala e em análises comparativas diretas limita conclusões definitivas quanto à magnitude de seus benefícios e à equivalência terapêutica entre os diferentes agentes. Assim, embora integrem o mesmo espectro farmacológico e apresentem resultados promissores, sua incorporação plena na prática clínica ainda depende do acúmulo de evidências mais robustas e de maior duração de

seguimento.

À luz dessas evidências clínicas, torna-se relevante considerar o mecanismo fisiopatológico subjacente aos efeitos observados. De modo geral, a eficácia dos HIF-PHIs mostrou-se comparável à obtida com os AEEs, tradicionalmente considerados terapia padrão. Contudo, diferentemente desses agentes, os HIF-PHIs atuam por meio da ativação fisiológica da resposta celular à hipóxia, estimulando a eritropoiese endógena e modulando múltiplos genes envolvidos na homeostase do ferro. Consequentemente, esse mecanismo de ação integrado parece particularmente relevante em contextos caracterizados por inflamação crônica e comprometimento da utilização do ferro, condições frequentemente presentes na DRC avançada.

Nesse cenário, a modulação do metabolismo do ferro emerge como um dos achados mais consistentes entre os estudos incluídos. De maneira recorrente, a redução dos níveis de hepcidina associa-se ao aumento da biodisponibilidade do ferro endógeno e, em diversos estudos, à redução da necessidade de suplementação intravenosa. Tal aspecto assume relevância clínica significativa, considerando os potenciais riscos associados ao uso prolongado de ferro intravenoso, como sobrecarga férrica e aumento do estresse oxidativo.

Ainda assim, é importante ressaltar que a literatura enfatiza a necessidade de monitoramento contínuo dos parâmetros do metabolismo do ferro, especialmente diante da variabilidade individual da resposta terapêutica e das possíveis alterações dinâmicas nos estoques corporais de ferro ao longo do tratamento. Nesse contexto, a avaliação periódica de marcadores como ferritina sérica, saturação de transferrina e níveis de hemoglobina torna-se fundamental para orientar ajustes terapêuticos individualizados e prevenir tanto a deficiência funcional quanto a sobrecarga de ferro.

Assim, embora os inibidores do HIF-PHI contribuam para uma regulação mais fisiológica do metabolismo férrico, o acompanhamento laboratorial sistemático permanece indispensável para assegurar a eficácia e a segurança do manejo da anemia na DRC.

Limitações do Estudo

Como limitação desta revisão, destaca-se a predominância de evidências clínicas mais robustas para alguns estabilizadores da HIF-PH, particularmente roxadustat e daprodustat, em comparação com outros agentes da mesma classe. Embora fármacos como vadadustat, desidustat, enarodustat e molidustat tenham sido identificados na literatura, sua representação nos estudos incluídos foi mais limitada ou predominantemente descritiva, o que restringiu a possibilidade de análise comparativa aprofundada entre os diferentes compostos. Essa assimetria reflete, em grande parte, o próprio estágio de desenvolvimento da evidência científica disponível, mas pode ter influenciado a amplitude da síntese apresentada. Assim, futuras revisões com maior número de ensaios clínicos e dados comparativos diretos serão importantes para elucidar de forma mais abrangente o papel relativo de cada estabilizador da HIF-PH no tratamento da anemia da DRC.

4 Conclusão

Em síntese, as evidências analisadas indicam que os inibidores da prolil-hidroxilase do fator induzível por hipóxia constituem uma alternativa terapêutica inovadora e clinicamente relevante no manejo da anemia associada à doença renal crônica. Os estudos incluídos demonstram

eficácia consistente na elevação e manutenção dos níveis de hemoglobina, perfil de segurança global comparável às terapias convencionais e efeitos favoráveis sobre o metabolismo do ferro, particularmente por meio da redução da hepcidina e da melhora da biodisponibilidade férrica, tanto em pacientes dialíticos quanto não dialíticos.

Nesse contexto, esses agentes emergem como uma estratégia terapêutica promissora e potencialmente transformadora no tratamento da anemia da doença renal crônica. Contudo, a consolidação definitiva de seu papel nas diretrizes clínicas requer evidências adicionais de longo prazo, bem como estudos conduzidos em populações mais diversas, a fim de assegurar a robustez dos dados de eficácia e a segurança terapêutica sustentada.

Referências

AKIZAWA, T.; NANGAKU, M.; YAMAGUCHI, T.; *et al.* **A placebo-controlled, randomized trial of roxadustat in anemia of chronic kidney disease.** *Kidney International Reports*, v. 4, n. 8, p. 1151–1161, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2019.04.017>.

AKIZAWA, T.; *et al.* **Phase 3 study of roxadustat to treat anemia in non-dialysis-dependent chronic kidney disease.** *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 35, n. 10, p. 1735–1744, 2020a. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfaa011>.

AKIZAWA, T.; *et al.* **Roxadustat compared with epoetin alfa in patients undergoing hemodialysis.** *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, v. 15, n. 8, p. 115–124, 2020b. DOI: <https://doi.org/10.2215/CJN.12341019>.

AKIZAWA, T.; *et al.* **Long-term treatment with roxadustat in chronic kidney disease anemia.** *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, v. 25, n. 4, p. 457–469, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/1744-9987.13634>.

AKIZAWA, T.; *et al.* **Long-term safety and efficacy of roxadustat in patients with anemia of chronic kidney disease.** *Nephrology*, v. 29, n. 2, p. 123–132, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/nep.14123>.

BAUER, C.; *et al.* **Real-world effectiveness of roxadustat in chronic kidney disease anemia management.** *BMC Nephrology*, v. 24, n. 1, p. 210, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12882-023-03145-8>.

CHEN, N.; *et al.* **Roxadustat for anemia in patients with kidney disease not receiving dialysis.** *New England Journal of Medicine*, v. 381, n. 11, p. 1001–1010, 2019a. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoal813599>.

CHEN, N.; *et al.* **Roxadustat treatment for anemia in chronic kidney disease patients incident to dialysis.** *Journal of the American Society of Nephrology*, v. 30, n. 12, p. 2269–2280, 2019b. DOI: <https://doi.org/10.1681/ASN.2019030241>.

FARINHA, A.; *et al.* **Anemia da doença renal crónica: atualização terapêutica.** *Revista Portuguesa de Nefrologia e Hipertensão*, v. 36, n. 2, p. 95–104, 2022.

FISHBANE, S.; *et al.* **Roxadustat versus epoetin alfa for treatment of anemia in patients undergoing dialysis.** *Journal of the American Society of Nephrology*, v. 30, n. 12, p. 2269–2280, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1681/ASN.2019030241>.

FISHBANE, S.; *et al.* **Roxadustat versus epoetin alfa in dialysis-dependent chronic kidney disease: cardiovascular safety outcomes.** *American Journal of Kidney Diseases*, v. 83, n. 1, p. 45–56, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2023.07.012>.

HANNA, R. M.; *et al.* **Burden of anemia in chronic kidney disease: beyond erythropoietin.** *Clinical Kidney Journal*, v. 14, n. 1, p. 1–10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/ckj/sfaa218>.

KILE, M.; SUDCHADA, P. **Current treatment practices for anemia in chronic kidney disease.** *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, v. 14, p. 151–160, 2021. DOI: <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S305678>.

LI, Z.; *et al.* **Efficacy and safety of hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors for anemia in chronic kidney disease: a meta-analysis.** *Frontiers in Pharmacology*, v. 13, p. 890123, 2022b. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.890123>.

LI, Z.; *et al.* **Hypoxia-inducible factor stabilizers in chronic kidney disease anemia: mechanisms and clinical outcomes.** *Drug Design, Development and Therapy*, v. 16, p. 2345–2358, 2022a. DOI: <https://doi.org/10.2147/DDDT.S356789>.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. **Use of the bibliographic reference manager in integrative review: methodological approach.** *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 28, e20170204, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>.

NATALE, P.; *et al.* **Hypoxia-inducible factor stabilisers for the treatment of anemia in chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 7, CD013096, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/14695062.cd013096>.

org/10.1002/14651858.CD013096.pub2.

PARK, S.; *et al.* **Cardiovascular safety of roxadustat in patients with chronic kidney disease.** *Kidney Research and Clinical Practice*, v. 43, n. 1, p. 12–21, 2024. DOI: <https://doi.org/10.23876/j.krcp.23.145>.

PERGOLA, P. E.; *et al.* **Major adverse cardiovascular events with roxadustat versus epoetin alfa.** *American Journal of Nephrology*, v. 55, n. 2, p. 145–156, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1159/000531245>.

PROVENZANO, R.; *et al.* **Cardiovascular outcomes associated with roxadustat treatment in chronic kidney disease.** *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 39, n. 2, p. 345–356, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfad210>.

RIBEIRO, A. L.; *et al.* **Hypoxia-inducible factor activation and anemia management in chronic kidney disease.** *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 45, n. 3, p. 350–360, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2023-0021>.

SINGH, A. K.; *et al.* **Efficacy and safety of daprodustat for anemia in patients with chronic kidney disease.** *New England Journal of Medicine*, v. 390, n. 5, p. 401–412, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2308179>.

SONIA, S. N.; *et al.* **An overview of safety and efficacy of hypoxia-inducible factor stabilizers.** *Cureus*, v. 15, n. 3, e36245, 2023. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.36245>.

TADA, T.; *et al.* **Roxadustat for the treatment of renal anemia: updated clinical evidence.** *Therapeutics and Clinical Risk Management*, v. 20, p. 45–56, 2024. DOI: <https://doi.org/10.2147/>

TCRM.S401245.

TSUBAKIHARA, Y.; *et al.* **A 24-week anemia correction study with roxadustat in Japanese dialysis patients.** *Kidney International Reports*, v. 4, n. 8, p. 1171–1180, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2019.05.012>.

YANG, J.; *et al.* **Effects of hypoxia-inducible factor stabilizers on iron metabolism in chronic kidney disease.** *Frontiers in Medicine*, v. 10, p. 1189456, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1189456>.

ZHANG, Y.; *et al.* **Efficacy and safety of roxadustat for anemia in chronic kidney disease patients: systematic review.** *Medicine*, v. 101, n. 35, e30215, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000030215>.

ZHAO, X.; *et al.* **Efficacy and cardiovascular safety of roxadustat: a meta-analysis.** *International Urology and Nephrology*, v. 55, n. 3, p. 765–776, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03345-1>.

ZHOU, L.; *et al.* **Real-world effectiveness and safety of roxadustat in chronic kidney disease anemia.** *Frontiers in Pharmacology*, v. 14, p. 1223345, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1223345>.

CAPÍTULO 3

Câncer de pele: da epidemiologia global às estratégias de prevenção primária

Lídia Helena César dos Santos Ferreira

Maria Júlia Martins Mendes Ribeiro

Maria Luiza Alencar Lima

Giselle Cutrim de Oliveira Santos

Wellyson da Cunha Araújo Firmo

Maiara Bernardes Marques



Lídia Helena César dos Santos Ferreira

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Maria Júlia Martins Mendes Ribeiro

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Maria Luiza Alencar Lima

Acadêmica de Medicina pela Universidade Estadual do Tocantins.



Giselle Cutrim de Oliveira Santos

Doutora em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia da Universidade Federal do Maranhão. Professora Adjunta da 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.



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.

CÂNCER DE PELE: DA EPIDEMIOLOGIA GLOBAL ÀS ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO PRIMÁRIA

Resumo: O câncer de pele configura-se como uma das neoplasias mais incidentes no mundo, apresentando elevada morbidade e impacto significativo nos sistemas de saúde, especialmente nas formas melanoma e não melanoma. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e natureza descritiva, realizada na base de dados PubMed, com utilização dos descritores “Skin Neoplasms”, “Epidemiology” e “Primary Prevention”, combinados pelo operador booleano AND, considerando publicações entre 2021 e 2026. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 14 artigos científicos para compor a amostra final. Evidências analisadas demonstram forte associação entre exposição à radiação ultravioleta e desenvolvimento de neoplasias cutâneas, além da influência de fatores fenotípicos, comportamentais e ocupacionais na determinação do risco. Conclui-se que a maioria dos casos de câncer de pele é potencialmente evitável, sendo a prevenção primária, por meio da fotoproteção e de políticas públicas estruturadas, a principal estratégia para reduzir de forma sustentável a incidência e a carga global da doença.

Palavras-chave: Câncer de pele; Epidemiologia; Prevenção Primária.

SKIN CANCER: FROM GLOBAL EPIDEMIOLOGY TO PRIMARY PREVENTION STRATEGIES

Abstract: Skin cancer is one of the most prevalent malignancies worldwide, presenting high morbidity and a significant impact on healthcare systems, particularly in its melanoma and non-melanoma forms. This study consists of an integrative literature review with a qualitative and descriptive approach, conducted using the PubMed database. The descriptors “Skin Neoplasms,” “Epidemiology,” and “Primary Prevention” were applied and combined using the Boolean operator AND, considering publications from 2021 to 2026. After applying the inclusion and exclusion criteria, 14 scientific articles were selected to compose the final sample. The analyzed evidence demonstrates a strong association between ultraviolet radiation exposure and the development of cutaneous neoplasms, as well as the influence of phenotypic, behavioral, and occupational factors in determining risk. It is concluded that most cases of skin cancer are potentially preventable, and that primary prevention, through photoprotection and structured public health policies, represents the main strategy to sustainably reduce the incidence and global burden of the disease.

Keywords: Skin cancer; Epidemiology; Primary prevention.

1 Introdução

O câncer de pele tem apresentado crescimento expressivo em âmbito mundial, configurando-se como um importante problema de saúde pública. Em 2022, o melanoma ocupou a 17^a posição entre os cânceres mais incidentes, totalizando 331.722 novos casos e 58.667 óbitos no período.

O câncer de pele não melanoma, por sua vez, apresentou magnitude ainda maior, sendo o 5º tipo de câncer mais frequente globalmente, com 1.234.533 diagnósticos e 69.416 mortes registradas. Diante de sua elevada incidência e impacto na mortalidade, o câncer de pele destaca-se como uma das principais causas de morbidade no mundo (Wang; Gao; Zhang, 2024).

O câncer de pele tem apresentado crescimento expressivo em âmbito mundial e, nesse contexto, consolida-se como relevante problema de saúde pública. Em 2022, o melanoma ocupou a 17ª posição entre os cânceres mais incidentes, com 331.722 novos casos e 58.667 óbitos, enquanto o câncer de pele não melanoma apresentou magnitude ainda mais elevada, configurando-se como o 5º tipo de câncer mais frequente globalmente, com 1.234.533 diagnósticos e 69.416 mortes registradas (Wang; Gao; Zhang, 2024). Dessa forma, além de sua alta incidência, a doença impõe impacto significativo na mortalidade e na morbidade, contribuindo de maneira substancial para a carga global de câncer.

No cenário brasileiro, essa realidade mostra-se igualmente preocupante, uma vez que o melanoma corresponde a aproximadamente 4% dos casos de câncer, ao passo que o câncer de pele não melanoma representa cerca de 30% de todas as neoplasias registradas, sendo o tipo mais frequente no país (Brasil, 2025a; Brasil, 2025b). Ademais, as estimativas apontam para aproximadamente 781 mil novos casos de câncer até 2028, excluindo-se os casos de pele não melanoma, são esperados cerca de 518 mil novos diagnósticos, distribuídos de forma relativamente semelhante entre mulheres (50,6%) e homens (49,4%) (Brasil, 2026). Tal panorama evidencia não apenas a elevada carga da doença, mas também possíveis mudanças nos padrões de exposição a fatores de risco, associadas ao aprimoramento dos sistemas de diagnóstico e registro.

Do ponto de vista clínico e biológico, os cânceres de pele classificam-se em melanoma e não melanoma, distinção que possui implicações prognósticas e terapêuticas relevantes. O melanoma, originado dos melanócitos, destaca-se por seu comportamento mais agressivo e por seu elevado potencial metastático, com disseminação por vias linfática e hematogênica (Garbe *et al.*, 2022; Kumar; Abbas; Aster, 2021). Seu desenvolvimento relaciona-se tanto a fatores genéticos, podendo apresentar padrão de herança autossômica dominante, quanto à exposição à radiação ultravioleta, especialmente em indivíduos de pele clara, nos quais o dano solar favorece o surgimento de mutações envolvidas na carcinogênese cutânea (Kumar; Abbas; Aster, 2021). Clinicamente, manifesta-se por lesões assimétricas, com bordas irregulares, variação de cores e diâmetro superior a 5 mm, características que reforçam a importância do reconhecimento precoce (Garbe *et al.*, 2022). Quando diagnosticado em estágios iniciais, o tratamento cirúrgico costuma ser curativo; entretanto, em fases avançadas, podem ser necessárias terapias sistêmicas, como imunoterapia, terapia-alvo e quimioterapia, conforme o perfil clínico e molecular do tumor (Sedlmayr *et al.*, 2023).

Por sua vez, os cânceres de pele não melanoma subdividem-se em carcinoma espinocelular (CEC) e carcinoma basocelular (CBC), ambos fortemente associados à exposição solar crônica. O CEC é a segunda neoplasia cutânea mais comum em áreas fotoexpostas e tem como fatores de risco principais a radiação ultravioleta cumulativa e estados de imunossupressão, como os observados após transplantes ou durante quimioterapia (Kumar; Abbas; Aster, 2021). Embora presente, em geral, baixo risco de metástase, o tratamento cirúrgico precoce é fundamental, sendo a radioterapia alternativa quando a cirurgia não é indicada (Alam *et al.*, 2018; Kumar; Abbas; Aster, 2021). Já o CBC constitui o câncer

invasivo mais frequente, caracterizando-se por crescimento lento e comportamento predominantemente localmente agressivo, com raras metástases (Kumar; Abbas; Aster, 2021). Seu desenvolvimento associa-se à alta exposição solar e a características fenotípicas como pele clara, olhos claros, cabelos loiros ou ruivos e tendência a queimaduras solares (Heath; Bar, 2023). Embora o diagnóstico precoce possibilite tratamento cirúrgico curativo, casos diagnosticados tardiamente podem evoluir com maior complexidade terapêutica e aumento da morbidade (Queirolo *et al.*, 2023).

Diante desse cenário epidemiológico e clínico, marcado por elevada prevalência e impacto na qualidade de vida, torna-se imprescindível aprofundar a compreensão acerca dos determinantes e das estratégias de enfrentamento do câncer de pele. Assim, este estudo propõe-se a compilar e analisar evidências científicas recentes sobre a epidemiologia da doença e, sobretudo, sobre as estratégias de prevenção primária, com vistas a contribuir para a redução sustentável de sua incidência e de seus desfechos adversos.

2 Metodologia

A presente investigação caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, sob uma abordagem qualitativa e de natureza descritiva. Este método foi selecionado por permitir a síntese de múltiplos estudos publicados, proporcionando uma compreensão abrangente e atualizada sobre o cenário epidemiológico e as estratégias de prevenção do câncer de pele.

A coleta de dados foi realizada por meio de consulta à base de dados PubMed (*National Library of Medicine*), utilizando-se os descritores controlados vinculados aos MeSH Terms: “*Skin Neoplasms*”, “*Epidemiology*” e “*Primary*

Prevention". Para a consolidação da estratégia de busca, aplicou-se o operador booleano AND.

Como critérios de elegibilidade, foram incluídos artigos científicos com texto completo disponível, publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol, dentro do recorte temporal compreendido entre 2021 e 2026. Esta delimitação visou garantir a contemporaneidade das evidências e a análise das tendências mais recentes da "epidemia silenciosa". Foram excluídos estudos duplicados e produções que não abordassem diretamente a temática escolhida.

O processo de seleção consistiu na leitura técnica de títulos e resumos para verificar a pertinência temática e a conformidade com o estudo. Após a análise crítica e a leitura integral dos textos selecionados, a amostra final foi composta por 14 artigos científicos, os quais fundamentaram a discussão sobre a incidência global, as manifestações clínicas (melanoma e não-melanoma) e o papel fundamental da fotoproteção.

3 Discussão

A análise integrada dos estudos selecionados demonstra que o câncer de pele permanece como a neoplasia maligna mais incidente em diversas regiões do mundo, especialmente entre populações de pele clara (Garbe *et al.*, 2024). Além disso, sua elevada incidência está diretamente relacionada à exposição cumulativa e intermitente à radiação ultravioleta, bem como ao envelhecimento populacional e às transformações comportamentais contemporâneas (Garbe *et al.*, 2024; Jochems *et al.*, 2026). Nesse contexto, observa-se que, embora a carcinogênese cutânea seja amplamente compreendida em nível molecular e epidemiológico, persistem lacunas significativas na implementação efetiva

de estratégias preventivas populacionais (Garbe *et al.*, 2024). Ademais, a literatura reforça que grande parte dos casos poderia ser evitada por meio de medidas simples e custo-efetivas de fotoproteção, o que evidencia um descompasso entre evidência científica e prática social (Gordon *et al.*, 2022; Garbe *et al.*, 2024).

No que concerne ao processo de carcinogênese cutânea, destaca-se o papel das lesões precursoras, especialmente a ceratose actínica, como marcador clínico de dano solar crônico (Gordon *et al.*, 2022; Thamm, Schuh e Welzel, 2024). Essa condição integra o conceito de campo de cancerização, caracterizando área cutânea com alterações genéticas subclínicas predisponentes à transformação maligna (Thamm, Schuh e Welzel, 2024). Além disso, a presença de múltiplas ceratoses actínicas associa-se a risco aumentado de desenvolvimento de carcinoma espinocelular invasivo (Thamm, Schuh e Welzel, 2024). Dessa forma, a identificação e o manejo precoce dessas lesões configuram estratégia relevante de prevenção secundária integrada à prevenção primária (Thamm, Schuh e Welzel, 2024; Garbe *et al.*, 2024).

Sob a perspectiva ocupacional, trabalhadores expostos cronicamente à radiação solar apresentam risco significativamente maior de neoplasias cutâneas, especialmente carcinoma espinocelular (Lee *et al.*, 2024). Ademais, a radiação ultravioleta é reconhecida como agente carcinogênico ambiental com impacto direto sobre populações laborais específicas (Jochems *et al.*, 2026). Nesse sentido, políticas públicas que regulamentem jornadas de trabalho, fornecimento de equipamentos de proteção individual e educação ocupacional são fundamentais para redução do risco (Lee *et al.*, 2024; Jochems *et al.*, 2026). Portanto, a prevenção do câncer de pele deve ser compreendida também como responsabilidade institucional e não exclusivamente

individual (Jochems *et al.*, 2026).

Paralelamente, comportamentos individuais continuam contribuindo para a manutenção da elevada incidência da doença (Bowers *et al.*, 2021). O uso de câmaras de bronzeamento artificial associa-se ao aumento significativo do risco de melanoma e câncer de pele não melanoma, especialmente entre mulheres jovens (Mastroeni *et al.*, 2021). Além disso, estudos com universitários evidenciam alta prevalência de queimaduras solares relacionadas a atividades recreativas, indicando falhas na percepção de risco (Bowers *et al.*, 2021). Ainda que haja conhecimento sobre os danos da exposição solar excessiva, observa-se a dissociação entre informação e mudança comportamental sustentada (Passeron *et al.*, 2025). Dessa maneira, intervenções educativas isoladas mostram-se insuficientes quando não articuladas a estratégias estruturais mais amplas (Passeron *et al.*, 2025; Jochems *et al.*, 2026).

Adicionalmente, fatores relacionados ao estilo de vida ampliam a compreensão da multifatorialidade do câncer de pele (Lee *et al.*, 2024; Mahamat-Saleh *et al.*, 2023). Evidências indicam associação entre consumo de álcool ao longo da vida e aumento do risco de melanoma e carcinoma basocelular (Mahamat-Saleh *et al.*, 2023). Tal associação pode envolver mecanismos biológicos, como imunossupressão e estresse oxidativo, além de comportamentos correlacionados à maior exposição solar recreativa (Mahamat-Saleh *et al.*, 2023). Assim, a prevenção primária deve incorporar abordagem abrangente dos hábitos de vida, contemplando múltiplos determinantes de risco (Garbe *et al.*, 2024; Mahamat-Saleh *et al.*, 2023).

No que se refere à relação entre fotoproteção e vitamina D, não há evidências que justifiquem a recomendação de exposição solar desprotegida para manutenção de níveis adequados dessa vitamina (Martin-Gorgojo, Gilaberte e Nagore, 2021). A suplementação oral, quando indicada, constitui alternativa segura e eficaz para evitar deficiência

(Martin-Gorgojo, Gilaberte e Nagore, 2021). Portanto, a adoção consistente de medidas de fotoproteção não deve ser desencorajada sob a justificativa de possíveis impactos na síntese de vitamina D (Martin-Gorgojo, Gilaberte e Nagore, 2021; Garbe *et al.*, 2024).

Sob a perspectiva econômica, intervenções preventivas apresentam elevada custo-efetividade quando comparadas aos custos do tratamento de neoplasias avançadas (Gordon *et al.*, 2022). Programas estruturados em ambiente escolar demonstram potencial de modificar padrões comportamentais desde a infância, promovendo redução do risco cumulativo ao longo da vida (Dugast *et al.*, 2024). Ademais, estratégias de rastreamento direcionado em populações de alto risco podem contribuir para redução da mortalidade por melanoma em longo prazo (Brozek *et al.*, 2024). Entretanto, tais medidas devem complementar, e não substituir, as estratégias de prevenção primária (Brozek *et al.*, 2024; Garbe *et al.*, 2024).

Por fim, sobreviventes de câncer apresentam risco aumentado para desenvolvimento de segundos tumores primários, incluindo neoplasias cutâneas, o que reforça a necessidade de acompanhamento preventivo contínuo (Ragusa *et al.*, 2022). Além disso, o diagnóstico oncológico associa-se a repercussões sistêmicas relevantes, ampliando a carga global da doença (Lun *et al.*, 2022). Dessa forma, a prevenção do câncer de pele integra estratégia mais ampla de cuidado oncológico e redução da morbimortalidade associada às neoplasias (Garbe *et al.*, 2024; Ragusa *et al.*, 2022).

4 Conclusão

O conjunto das evidências analisadas permite afirmar que o câncer de pele representa um desafio sanitário

persistente, cuja magnitude ultrapassa a esfera clínica individual e alcança dimensões populacionais, econômicas e sociais. A elevada incidência global, associada à distribuição desigual entre grupos de risco, demonstra que fatores ambientais, fenotípicos e comportamentais atuam de forma interdependente na determinação da doença. Embora os avanços terapêuticos tenham ampliado as possibilidades de controle, sobretudo nos estágios iniciais do melanoma e dos carcinomas não melanoma, tais progressos não substituem a necessidade de intervenções preventivas sistemáticas. Assim, torna-se evidente que a redução consistente da carga da doença depende menos da sofisticação tecnológica e mais da consolidação de estratégias amplas de proteção e educação em saúde.

Sob essa perspectiva, a prevenção primária configura-se como eixo estruturante das ações de enfrentamento, especialmente por atuar diretamente sobre fatores modificáveis. A incorporação de hábitos regulares de fotoproteção, a limitação da exposição solar excessiva, a regulamentação de práticas de risco e a proteção de trabalhadores expostos cronicamente à radiação ultravioleta constituem medidas capazes de impactar significativamente a incidência futura. Além disso, intervenções educativas contínuas, iniciadas ainda na infância e mantidas ao longo da vida, favorecem a construção de comportamentos protetores duradouros, contribuindo para a diminuição do risco cumulativo. Dessa forma, políticas públicas articuladas e baseadas em evidências são indispensáveis para promover mudanças estruturais e sustentáveis.

Por fim, a integração entre prevenção, diagnóstico oportuno e acompanhamento de indivíduos com maior vulnerabilidade reforça a importância de uma abordagem integral no cuidado oncológico. A identificação precoce de alterações cutâneas suspeitas, aliada ao acesso facilitado aos

serviços de saúde, amplia as chances de tratamento curativo e reduz complicações decorrentes de estágios avançados. Nesse sentido, o fortalecimento da atenção primária, a capacitação de profissionais e a ampliação do acesso à informação qualificada são componentes essenciais para consolidar uma resposta eficaz ao câncer de pele. Conclui-se, portanto, que o enfrentamento dessa neoplasia requer compromisso contínuo entre ciência, gestão em saúde e participação social, com foco na promoção da saúde e na redução de riscos evitáveis.

Referências

ALAM, M. *et al.* Guidelines of care for the management of cutaneous squamous cell carcinoma. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 78, n. 3, p. 560–578, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). **Câncer de pele melanoma**. INCA – Instituto Nacional de Câncer, 2025a. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/pele-melanoma>. Acesso em: 12 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). **Câncer de pele não melanoma**. INCA – Instituto Nacional de Câncer, 2025b. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/pele-nao-melanoma>. Acesso em: 12 fev. 2026.

BRASIL. Instituto Nacional de Câncer (INCA). INCA estima 781 mil novos casos de câncer por ano no Brasil entre 2026 e 2028. **Governo Federal – Ministério da Saúde**, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2026/inca->

estima-781-mil-novos-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-entre-2026-e-2028. Acesso em: 16 fev. 2026.

BOWERS, J. M. *et al.* Sun Exposure, Tanning Behaviors, and Sunburn: Examining Activities Associated With Harmful Ultraviolet Radiation Exposures in College Students. **The Journal of Primary Prevention**, 21 jun. 2021.

BROZEK, W. *et al.* Evaluation of a Population-Based Targeted Screening Approach for Skin Cancer with Long-Time Follow-Up in Austria including Potential Effects on Melanoma Mortality. **Cancers**, v. 16, n. 7, p. 1283–1283, 26 mar. 2024.

DUGAST, C. *et al.* PRESOLRE: study protocol for a primary school-based, cluster randomised controlled trial of three sun exposure risk prevention strategies on Reunion Island. **BMJ open**, v. 14, n. 5, p. e082045, Autumn 2024.

GARBE, C. *et al.* European consensus-based interdisciplinary guideline for melanoma. Part 1: Diagnostics: Update 2022. **European Journal of Cancer**, v. 170, p. 236-255, 2022.

GARBE, C. *et al.* Skin cancers are the most frequent cancers in fair-skinned populations, but we can prevent them. **European journal of cancer**, v. 204, p. 114074–114074, 1 abr. 2024.

GORDON, L. *et al.* The economics of skin cancer prevention with implications for Australia and New Zealand: where are we now? **Public Health Research & Practice**, v. 32, n. 1, 2022.

HEATH, M. S.; BAR, A. Basal Cell Carcinoma. **Dermatologic Clinics**, v. 41, n. 1, p. 13–21, 2023.

KUMAR, V; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. Robbins e Cotran: bases patológicas das doenças. 10. ed. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2021.

JOCHEMS, S. H. J. *et al.* European Code Against Cancer, 5th edition - occupational exposures and cancer. **Molecular oncology**, v. 20, n. 1, p. 68–80, jan. 2026.

LEE, Y.-S. *et al.* Occupational Risk Factors for Skin Cancer: A Comprehensive Review. **Journal of Korean Medical Science**, v. 39, n. 42, 1 jan. 2024.

LUN, R. *et al.* Incidence of stroke in the first year after diagnosis of cancer—A systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Neurology**, v. 13, 20 set. 2022.

MAHAMAT-SALEH *et al.* Baseline and lifetime alcohol consumption and risk of skin cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition cohort (EPIC). **International Journal of Cancer**, v. 152, n. 3, p. 348–362, 30 ago. 2022.

MARTIN-GORGOJO, A.; GILABERTE, Y.; NAGORE, E. Vitamin D and Skin Cancer: An Epidemiological, Patient-Centered Update and Review. **Nutrients**, v. 13, n. 12, p. 4292, 28 nov. 2021.

MASTROENI, S. *et al.* Factors associated with sunbed use among 3692 outpatients in 18 centers of the Italian Cancer League (LILT). **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, 30 nov. 2021.

PASSERON, T. *et al.* Here Comes the Sun! A Study on Sun Exposure and Associated Risks in the Canadian Population. **Journal of Cutaneous Medicine and Surgery**, v. 29, n. 2_ suppl, p. 3S–12S, 2025. DOI: 10.1177/12034754251322778.

QUEIROLO, P. *et al.* Guidelines for the diagnosis and treatment of basal cell carcinoma: a GRADE approach for evidence evaluation and recommendations by the Italian Association of Medical Oncology. **ESMO Open**, v. 8, n. 6, p. 102037–102037, 2023.

RAGUSA, R. *et al.* Cancer Prevention for Survivors: Incidence of Second Primary Cancers and Sex Differences—A Population-Based Study from an Italian Cancer Registry. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 19, p. 12201–12201, 26 set. 2022.

SEDLMAYR, I. A. *et al.* Melanoma: uma análise abrangente das características, diagnóstico e avanços no tratamento. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 5, p. 20367–20381, 2023.

THAMM, J. R.; SCHUH, S.; WELZEL, J. Epidemiology and Risk Factors of Actinic Keratosis. What Is New for the Management for Sun-Damaged Skin. **Dermatology Practical & Conceptual**, v. 14, n. S1, p. e2024146S, 7 ago. 2024.

WANG, M.; GAO, X.; ZHANG, L. Recent global patterns in skin cancer incidence, mortality, and prevalence. **Chinese medical journal**, v. 138, n. 2, p. 10.1097/CM9.00000000000003416, 2024.

CAPÍTULO 4

Criação e programa de sanidade de suínos

Anna Beatriz Cabral Rodrigues da Silva

Cecillia Silva Santana

Giovanna Silva Borges

Levi Guedes Setubal Viana

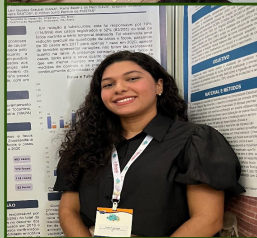
Maria Luiza Pontes de Sousa

Patrícia Ferreira Cunha Sousa



Anna Beatriz Cabral Rodrigues da Silva

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



Cecillia Silva Santana

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



Giovanna Silva Borges

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



Levi Guedes Setubal Viana

Graduando em Medicina Veterinária na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Maria Luiza Pontes de Sousa

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



Patrícia Ferreira Cunha Sousa

Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras. Mestrado em Agronomia (Fitopatologia) pela Universidade Federal de Lavras. Doutorado em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

CRIAÇÃO E PROGRAMA DE SANIDADE DE SUÍNOS

Resumo: A suinocultura brasileira ocupa posição de destaque no cenário mundial, sendo o quarto maior produtor global de carne suína. No entanto, a competitividade internacional enfrenta desafios relacionados à falta de fatores estruturais, como biossegurança, controle sanitário, qualificação da mão de obra e promoção do bem-estar animal. Com isso, programas sanitários são fundamentais para reduzir perdas econômicas, proteger a saúde animal e mitigar riscos zoonóticos. O objetivo consiste em realizar uma revisão de literatura abrangente sobre a criação e os programas de sanidade de suínos, com destaque para medidas de controle, prevenção e erradicação de doenças. A metodologia baseia-se em pesquisa bibliográfica, além de levantamento e análise de conteúdos referentes aos programas de sanidade em suínos, como artigos científicos, livros, manuais técnicos de instituições reconhecidas como o MAPA e publicações como o Programa Nacional de Sanidade Suína (PNSS). A adoção de estratégias contribui para a prevenção, controle e erradicação de enfermidades de relevância nacional e internacional, impactando positivamente a produtividade, rentabilidade e sustentabilidade. Conclui-se que a sustentabilidade da suinocultura brasileira depende da adoção integrada de protocolos sanitários, boas práticas de manejo e da articulação entre políticas públicas e produtores, garantindo segurança sanitária, competitividade econômica e alinhamento às exigências do mercado global.

Palavras-chave: Bem-estar; Suinocultura; Manejo; Prevenção.

SWINE BREEDING AND HEALTH PROGRAM

Abstract: Brazilian pig farming occupies a prominent position on the world stage, being the fourth largest global producer of pork. However, international competitiveness faces challenges related to a lack of structural factors, such as biosecurity, sanitary control, workforce qualification, and the promotion of animal welfare. Therefore, sanitary programs are fundamental to reducing economic losses, protecting animal health, and mitigating zoonotic risks. The objective is to conduct a comprehensive literature review on pig farming and health programs, highlighting measures for the control, prevention, and eradication of diseases. The methodology is based on bibliographic research, as well as the collection and analysis of content related to pig health programs, such as scientific articles, books, technical manuals from recognized institutions like MAPA (Brazilian Ministry of Agriculture, Livestock and Supply), and publications such as the National Swine Health Program (PNSS). The adoption of strategies contributes to the prevention, control, and eradication of diseases of national and international relevance, positively impacting productivity, profitability, and sustainability. It is concluded that the sustainability of Brazilian pig farming depends on the integrated adoption of sanitary protocols, good management practices, and coordination between public policies and producers, ensuring sanitary safety, economic competitiveness, and alignment with the demands of the global market.

Keywords: Well-being; Pig farming; Management; Prevention.

1 Introdução

A suinocultura brasileira ocupa uma posição de destaque no cenário mundial, sendo o quarto maior fornecedor global de carne suína, com uma produção anual de cerca de 3,2 milhões de toneladas dessa proteína. Nos últimos anos, o setor tem experimentado crescimento tanto em volume de produção quanto em faturamento, reflexo do aumento da renda média da população. Apesar desses avanços, o consumo per capita de carne suína no Brasil ainda é relativamente baixo — cerca de 15 kg por habitante ao ano — quando comparado a países europeus, onde a média chega a 40 kg, o que indica um significativo potencial de crescimento para o mercado interno (Centro Sebrae de Sustentabilidade, 2016).

Embora o Brasil tenha uma posição relevante na produção global de carne suína, a competitividade do país frente a outros produtores ainda representa um desafio. Essa dificuldade se deve, em grande parte, à falta de fatores estruturais essenciais para a sustentabilidade do setor, como a biossegurança, o controle sanitário, investimentos em qualificação da mão de obra e, principalmente, a promoção do bem-estar animal. Com o avanço da globalização, o mercado consumidor passou a exigir produtos de maior qualidade, com origem rastreável e alinhados a padrões éticos de produção. Nesse contexto, os investimentos em ambiência, nutrição e manejo se tornaram imprescindíveis para atender às exigências dos consumidores e garantir a competitividade do produto nacional (Dawkins, 2017, p. 201-208; Grandin, 2014, p. 461-469; Zanella, 1995, p. 47-52).

A intensificação dos estudos sobre bem-estar animal é uma necessidade crescente no Brasil, tendo em vista a necessidade de atender às exigências tanto do mercado interno quanto externo. No contexto da suinocultura, é essencial que o bem-estar animal seja monitorado em todas as fases

de produção, incluindo maternidade, creche, crescimento e terminação (Braga *et al.* 2018, p. 204-226; Ludtke *et al.* 2010, 231-241).

O Programa Nacional de Sanidade Suídea (PNSS) é uma iniciativa do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), com o objetivo de prevenir e controlar doenças suídeas de relevância para a saúde pública e animal. Este programa estabelece estratégias de vigilância, controle e certificação sanitária do rebanho suídeo nacional, assegurando a produção de produtos derivados de suínos saudáveis para os mercados interno e externo. Criado pela Instrução Normativa nº 47, de 18 de junho de 2004, o PNSS foca especialmente nas doenças listadas pela Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), como a Peste Suína Clássica (PSC) e a Doença de Aujeszky, que apresentam alta capacidade de disseminação e podem ocasionar grandes prejuízos econômicos (Mapa, 2004).

Diante deste panorama, o presente trabalho tem como objetivo geral realizar uma revisão de literatura sobre a criação e programas de sanidade de suínos, com ênfase nas estratégias de controle, prevenção e erradicação de doenças, além da análise dos impactos desses programas na saúde pública e no setor produtivo.

2 Metodologia

Este estudo baseia-se em uma pesquisa bibliográfica, com levantamento e análise de conteúdos científicos e técnicos referentes aos programas de sanidade em suínos. As principais fontes incluem artigos científicos, livros, manuais técnicos de instituições reconhecidas como o MAPA e publicações como o Programa Nacional de Sanidade Suína (PNSS).

Os programas de sanidade em suínos compreendem

a um conjunto de medidas integradas, visando a prevenção, controle e erradicação de enfermidades. Essas práticas se fundamentam nos princípios de biossegurança, manejo sanitário, vigilância epidemiológica e educação sanitária (Bersano *et al.* 2017).

A biossegurança é considerada a principal barreira contra a entrada e disseminação de agentes patogênicos. Envolve controle de acesso de pessoas, veículos, animais e materiais, desinfecção adequada e isolamento de animais novos por meio de quarentena. A qualidade da alimentação e da água é outro fator essencial, devendo-se garantir fontes seguras e o armazenamento adequado dos insumos. O manejo sanitário contempla a vacinação programada contra as principais doenças da suinocultura, como circovirose, pneumonia enzoótica, leptospirose, peste suína clássica (PSC) e parvovirose. Além disso, são realizadas práticas de vermifugação, controle de ectoparasitas e destinação adequada de resíduos e carcaças, prevenindo focos de contaminação (Bersano *et al.* 2017).

A vigilância epidemiológica ocorre de forma ativa e passiva, por meio de monitoramento clínico do rebanho, coleta de material para exames laboratoriais e notificação de suspeitas de doenças. Essas informações são registradas em sistemas de controle, permitindo a rastreabilidade e tomada de decisões rápidas (Brasil, 2016).

Complementarmente, a capacitação de produtores e colaboradores é essencial para garantir a correta aplicação das práticas sanitárias, reduzindo riscos de falhas no manejo (Bersano *et al.* 2017).

3 Resultados e Discussão

Ao longo deste texto, em que nos propusemos a discutir sobre a criação e os programas de sanidade de suínos, bem como a sua relevância no que se refere às medidas de controle, prevenção e erradicação de doenças, observamos que, apesar do Brasil se caracterizar como um dos maiores produtores mundiais de suínos, ainda existem entraves no que concerne à adoção de práticas sanitárias nos diferentes sistemas de criação.

Conforme destacado por Morés *et al.* (2013, p. 114), as doenças multifatoriais na suinocultura acarretam perdas econômicas significativas, provenientes do aumento nos custos com medicamentos, da piora nos índices zootécnicos e das condenações de carcaças nos abatedouros. Este cenário torna-se particularmente relevante no Brasil, que, enquanto quarto maior produtor e exportador mundial de carne suína, adotou um modelo de produção intensiva caracterizado pela crescente concentração de animais em grandes rebanhos. Esse processo de intensificação, embora essencial para o volume produtivo, criou condições que favorecem o surgimento e a disseminação de enfermidades, com destaque para as doenças respiratórias.

O sistema extensivo, predominante nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, caracteriza-se pela baixa densidade animal por área e adoção limitada de tecnologia. Neste modelo, geralmente praticado por pequenos produtores em regime de subsistência, os animais desfrutam de maior conforto ambiental em troca de uma produtividade reduzida. A alimentação é baseada principalmente em recursos disponíveis localmente e sobras, sem formulação balanceada. Conforme observado por Carvalho e Viana (2011), há também pouca ou nenhuma adoção de práticas sanitárias sistemáticas e controle genético estruturado, como higiene adequada ou

seleção por pedigree.

Diante do exposto, segundo Freitas (2007, p. 45), para todos os sistemas é necessário a realização de um manejo sanitário adequado, a fim de servir como garantia para um crescimento saudável dos suínos e evitar a ocorrência de doenças. As principais boas práticas de manejo sanitário são: seguir corretamente a vacinação e medicação dos animais, conforme as recomendações do veterinário; fornecer água e ração adequados, e manter controle da temperatura, para evitar o estresse do animal; e realizar a limpeza regular do local. Correlacionando ao estudo de Oliveira (1996), quando associado a práticas adequadas de nutrição e sanidade, o sistema possibilita a otimização das taxas de crescimento e do status sanitário dos animais, resultando na melhoria da qualidade do produto final.

As doenças enzoóticas representam um desafio notório na suinocultura brasileira, estando presentes na maioria das granjas. O objetivo do manejo sanitário, portanto, é manter sua ocorrência em níveis baixos, minimizando os impactos sobre os índices produtivos. A investigação contínua nos rebanhos é essencial, inclusive para a detecção de enfermidades assintomáticas, como determinados sorovares de *Salmonella* spp., que possuem caráter zoonótico e demandam controle rigoroso nas instalações. No âmbito nacional, essa vigilância é respaldada por programas e estruturas oficiais, como o Departamento de Saúde Animal (DSA) e o Programa Nacional de Sanidade Suídea (PNSS), que atuam na promoção de uma condição sanitária favorável (Morés, 2005, p. 36-40).

A elaboração e manutenção de um plano de biossegurança efetivo, conforme preconizado pelo Código Sanitário para Animais Terrestres da OIE (Artigo 7.13.24), constituem um pilar fundamental para a prevenção e controle de doenças na suinocultura. O referido artigo estabelece que tais planos devem ser desenvolvidos e implementados

conforme as melhores práticas, com base em uma análise criteriosa do status sanitário do rebanho, da infraestrutura disponível e da avaliação de risco específica da propriedade. O objetivo central é mitigar as principais vias de introdução e disseminação de patógenos, por exemplo, a introdução de novos animais, o uso de sêmen, o contato com outros animais domésticos, silvestres ou pragas, a movimentação de pessoas e equipamentos, e fatores ambientais como ar, água, alimentos, cama e resíduos, conforme Caramori (2005, p. 72).

Considerando a importância da sanidade na suinocultura, é imprescindível que os produtores e trabalhadores do setor recebam informações claras e eficazes sobre o manejo sanitário. As principais medidas envolvem a limpeza e desinfecção periódica das instalações, utilizando métodos como o “todos dentro, todos fora”, no qual todos os animais são retirados a cada fase produtiva, o ambiente e os equipamentos são completamente desinfetados, e o local permanece em vazio sanitário por pelo menos cinco dias antes de receber um novo lote. É igualmente fundamental monitorar a entrada e saída de pessoas e veículos na granja, a fim de evitar a introdução e disseminação de microrganismos, além de adotar práticas preventivas contra doenças, como a quarentena de animais novos e a implementação de um calendário vacinal específico para cada propriedade (Caramori, 2005, p. 72).

4 Conclusão

A suinocultura brasileira enfrenta desafios complexos que exigem estratégias integradas de sanidade, manejo e bem-estar animal. Este projeto demonstra que a sustentabilidade do setor depende fundamentalmente da implementação rigorosa de protocolos sanitários, alinhados às demandas globais de

biossegurança, rastreabilidade e ética produtiva.

Os sistemas de produção apresentam particularidades que influenciam diretamente a incidência de enfermidades e o bem-estar dos animais. Enquanto modelos intensivos maximizam produtividade, exigem altos investimentos em tecnologia e enfrentam críticas quanto ao impacto ambiental e ao estresse animal. Já sistemas ao ar livre, como o SISCAL, oferecem condições mais próximas do habitat natural, refletindo positivamente na saúde dos suínos, mas demandam ajustes na logística e no controle sanitário. Independentemente do sistema, a adoção de boas práticas de manejo, como vacinação estratégica, quarentena, “vazio sanitário”, controle de vetores e destinação adequada de resíduos, é indispensável para mitigar riscos de doenças multifatoriais e zoonoses.

O Programa Nacional de Sanidade Suídea (PNSS), coordenado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), destaca-se como pilar essencial na vigilância epidemiológica, prevenção e erradicação de enfermidades de alto impacto econômico e sanitário, como Peste Suína Clássica (PSC), Peste Suína Africana (PSA) e Circovirose. A eficácia desse programa, contudo, está intrinsecamente ligada à capacitação de produtores e profissionais, à adoção de planos de biossegurança (conforme diretrizes da OIE) e à integração entre políticas públicas e iniciativas locais.

Referências

BERSANO, J. G.; OGATA, R. A.; BILYNSKYJ, M. C. V. **Sanidade Suína em Agricultura Familiar**. São Paulo: Instituto Biológico, 2017. (Boletim Técnico, n. 30).

BRAGA, J. S.; MACITELLI, F.; LIMA, V. A.; DIESEL, T. O modelo dos “cinco domínios” do bem-estar animal aplicado em sistemas intensivos de produção de bovinos, suínos e aves. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 19, n. 2, p. 204–226, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Sanidade dos Suídeos – PNSS: Manual de Padronização**. Brasília: MAPA, 2016.

CARAMORI, J. J. G. **Manejo sanitário de suínos**. Cuiabá: SENAR AR/MT, 2005. 72 p. il.; 21 cm (Série SENAR AR/MT, ISSN 1807-2720; 32).

CARVALHO, P. L. C.; VIANA, E. F. **Suinocultura SISCAL e SISCON: análise e comparação dos custos de produção**. Custos e Agronegócio Online, v. 7, n. 3, 2011.

CENTRO SEBRAE DE SUSTENTABILIDADE. **Minha empresa sustentável: suinocultura**. Cuiabá: Sebrae, 2016. 32 p. ISBN 978-85-7361-083-3.

DAWKINS, M. S. Animal welfare and efficient farming: is conflict inevitable? **Animal Production Science**, v. 57, n. 2, p. 201–208, 2017.

FREITAS, J. F. **Suinocultura**. Instituto de Tecnologia do Paraná - Tecpar. Paraná, 2007. 45 p

GRANDIN, T. Animal welfare and society concerns: finding the missing link. **Meat Science**, v. 98, p. 461–469, 2014.

LUDTKE, C. B. *et al.* Bem-estar e qualidade de carne de suínos submetidos a diferentes técnicas de manejo pré-abate. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 1, p. 231–241, 2010.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Capítulo 7.13: **Bem-estar animal e sistemas de produção de suínos**. Tradução livre da Sessão 7, Capítulo 7.13 do Código Sanitário para Animais Terrestres 2018 – OIE. Brasília, 2020.

MAPA. **MinistériodaAgricultura,PecuáriaeAbastecimento**. Instrução Normativa nº 47, de 18 de junho de 2004.

MORÉS, N. *et al.* **Produção de suínos em família, sem uso preventivo de antimicrobiano e privilegiando o bem-estar animal**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2013. 114 p. (Sistema de Produção / Embrapa Suínos e Aves, n. 5. ISSN 1678-8850).

MORÉS, N.; ZANELLA, J. R. C. **Perfil sanitário da suinocultura no Brasil**. Suinocultura Industrial, Itu, ed. 189, ano 27, n. 6, p. 36-40, 2005.

OLIVEIRA, J. A. **História, desenvolvimento e resultados técnicos do sistema de criação ao ar livre no Brasil**. In: I Simpósio sobre Sistema Intensivo de suínos criados ao Ar Livre – SISCAL, Anais... Concórdia, SC. 1996.

ZANELLA, A. J. **Indicadores fisiológicos e comportamentais do bem-estar animal**. A Hora Veterinária, v. 14, n. 8, p. 47–52, 1995..

CAPÍTULO 5

Criação e programa de sanidade em aves

Ana Victória Ferreira de Souza

Gardenia Oliveira Araújo

Leilândia Viana Silva

Marcus Vinicius Castro Sousa

Vitória Coelho Cunha

Patrícia Ferreira Cunha Sousa



Ana Victória Ferreira de Souza

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



Gardenia Oliveira Araújo

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



Leilândia Viana Silva

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



Marcus Vinicius Castro Sousa

Graduando em Medicina Veterinária na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Vitória Coelho Cunha

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



Patrícia Ferreira Cunha Sousa

Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras. Mestrado em Agronomia (Fitopatologia) pela Universidade Federal de Lavras. Doutorado em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

CRIAÇÃO E PROGRAMA DE SANIDADE EM AVES

Resumo: A avicultura desempenha papel fundamental na produção de proteína animal e na economia brasileira, destacando-se pela alta produtividade e relevância no mercado interno e externo. Entretanto, a intensificação dos sistemas de criação impõe desafios sanitários crescentes, exigindo rigoroso controle de biossegurança e vigilância epidemiológica. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os principais sistemas de criação de aves e os programas de sanidade aplicados à avicultura, com ênfase nas enfermidades de maior impacto epidemiológico e nas estratégias de prevenção e controle adotadas no Brasil. A metodologia baseou-se em pesquisa bibliográfica, utilizando livros, artigos científicos e documentos oficiais de instituições como o MAPA, EMBRAPA e WOAH. São abordadas doenças de grande relevância sanitária, como Influenza Aviária, Doença de Newcastle, Bronquite Infecciosa Aviária, Coccidiose, Salmonelose e Micoplasmose, discutindo-se seus aspectos etiológicos, clínicos, epidemiológicos e econômicos. Os resultados evidenciam que a adoção de programas sanitários eficientes, associados a práticas adequadas de manejo, vacinação e biossegurança, é essencial para a manutenção da saúde dos plantéis, garantia da segurança alimentar e sustentabilidade da cadeia produtiva avícola. Conclui-se que o fortalecimento contínuo dos programas de sanidade avícola é indispensável para reduzir riscos sanitários, proteger a saúde pública e assegurar a competitividade do setor.

Palavras-chave: Avicultura; Sanidade avícola; Biossegurança; Doenças aviárias; Segurança alimentar.

BIRD BREEDING AND HEALTH PROGRAM

Abstract: Poultry farming plays a fundamental role in animal protein production and in the Brazilian economy, standing out for its high productivity and relevance in both domestic and international markets. However, the intensification of production systems has led to increasing sanitary challenges, requiring strict biosecurity control and epidemiological surveillance. In this context, the present study aims to analyze the main poultry production systems and the health programs applied in the poultry industry, with emphasis on diseases of greatest epidemiological impact and on prevention and control strategies adopted in Brazil. The methodology was based on a bibliographic review of books, scientific articles, and official documents from institutions such as MAPA, EMBRAPA, and WOAH. Major diseases of sanitary importance are addressed, including Avian Influenza, Newcastle Disease, Infectious Bronchitis, Coccidiosis, Salmonellosis, and Mycoplasmosis, discussing their etiological, clinical, epidemiological, and economic aspects. The results demonstrate that the adoption of efficient health programs, associated with proper management practices, vaccination, and biosecurity measures, is essential for maintaining flock health, ensuring food safety, and promoting sustainability in the poultry production chain. It is concluded that the continuous strengthening of poultry health programs is indispensable to reduce sanitary risks, protect public health, and ensure the competitiveness of the poultry sector.

Keywords: Poultry farming; Poultry health; Biosecurity; Avian diseases; Food safety.

1 Introdução

A avicultura moderna representa um dos principais pilares da produção animal global, sendo responsável por suprir uma parcela expressiva da demanda por proteína de origem animal, tanto no consumo interno quanto nas exportações. No Brasil, o setor avícola exerce papel estratégico na economia nacional, destacando-se como o maior exportador mundial de carne de frango e um dos maiores produtores de ovos no mundo (ABPA, 2023). Em 2022, o país produziu mais de 14,5 milhões de toneladas em carne de frango, exportando cerca de 35% desse total para mais de 150 países.

A expansão e consolidação da avicultura brasileira foram viabilizadas, em grande parte, por avanços em genética, nutrição, ambiência e automação dos processos produtivos, que possibilitaram a intensificação dos sistemas de criação com alta eficiência zootécnica. No entanto, essa intensificação trouxe consigo a necessidade de controle sanitário rigoroso, dada a maior susceptibilidade a surtos de doenças em ambientes com alta densidade animal e desafios constantes de biossegurança (MAPA, 2023).

Nesse cenário, o planejamento sanitário e os métodos de criação tornaram-se elementos cruciais para a sustentabilidade da avicultura moderna. A sanidade avícola refere-se ao conjunto de práticas e medidas adotadas para prevenir, controlar e erradicar enfermidades no plantel, promovendo a saúde das aves e garantindo a segurança dos alimentos produzidos. A manutenção de um plantel saudável depende de múltiplos fatores, entre eles: ambiente controlado, nutrição adequada, controle de agentes infecciosos, vacinação estratégica e biossegurança rigorosa (EMPRAPA, 2021).

Muitas enfermidades que afetam aves comerciais são zoonóticas ou têm implicações no comércio internacional,

reforçando a necessidade de programas preventivos eficazes e vigilância epidemiológica contínua (OMS, 2022; OIE, 2021).

As implicações das doenças que acometem aves vão além do âmbito zootécnico. Do ponto de vista de saúde única, as aves podem transmitir doenças ao homem durante o manejo dos animais, durante manipulação e processamento dos seus produtos e derivados, assim como no consumo do produto final (Valverde *et al.*, 2024 *apud* El-Tra *et al.*, 2014).

Dessa maneira, a avaliação crítica dos sistemas de criação e das estratégias de sanidade aplicadas à avicultura configura-se como componente essencial para a manutenção da eficiência produtiva, do status sanitário e da biossegurança nas cadeias avícolas. A integração entre esses fatores determina não apenas a contenção de enfermidades de importância epidemiológica, mas também o atendimento aos rigorosos padrões de qualidade exigidos pelos mercados consumidores. O presente trabalho propõe-se a discutir esses aspectos de forma sistemática, com ênfase nos desafios sanitários contemporâneos que impactam diretamente a produção avícola.

2 Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica narrativa, de abordagem qualitativa, com o objetivo de reunir, analisar e discutir informações científicas relacionadas aos sistemas de criação de aves e aos programas de sanidade avícola, com enfoque nas principais doenças de importância epidemiológica, produtiva e em saúde pública.

A busca bibliográfica foi realizada em bases de dados científicos nacionais e internacionais, incluindo SciELO e Google Scholar, com acesso a periódicos indexados por meio do portal de periódicos CAPES, além da consulta a

documentos oficiais, manuais técnicos e legislações de instituições reconhecidas como o Ministério de Agricultura e Pecuária (MAPA), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a World Organisation for Animal Health (WOAH).

Para a seleção dos estudos, foram utilizados descritores e palavras-chave em português e inglês, tais como: avicultura, sanidade avícola, biosseguridade, doenças aviárias, programa nacional de sanidade avícola, poultry farming, poultry health, biosecurity, avian diseases e food safety.

Os critérios de inclusão adotados compreenderam:

- (i) Artigos científicos, livros, revisões e documentos técnicos publicados, preferencialmente, nos últimos 10 anos;
- (ii) Estudos que abordassem sistemas de criação de aves, programas sanitários, biosseguridade, vigilância epidemiológica e doenças aviárias de relevância sanitária;
- (iii) Publicações disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês;
- (iv) Materiais provenientes de fontes científicas e institucionais reconhecidas.

Em relação aos critérios de exclusão, foram considerados:

- (i) Publicações duplicadas entre as bases de dados;
- (ii) Trabalhos que não apresentassem relação direta com os objetivos do estudo;
- (iii) Materiais sem respaldo técnico-científico ou provenientes de fontes não confiáveis;
- (iv) Estudos com informações desatualizadas ou inconsistentes.

Após a seleção, os trabalhos foram submetidos à leitura exploratória, analítica e interpretativa, permitindo a organização temática dos conteúdos referentes aos sistemas de criação, principais enfermidades aviárias, estratégias de controle, programas de sanidade e implicações para a segurança alimentar e saúde pública. A análise dos dados ocorreu de forma descritiva e crítica, possibilitando a síntese das evidências disponíveis na literatura e a discussão dos principais desafios sanitários na avicultura.

3 Resultados e Discussão

A análise das literaturas selecionadas permitiu identificar diferentes sistemas de criação avícola adotados no Brasil, variando desde modelos extensivos e semi-intensivos, comumente associados à agricultura familiar, até sistemas intensivos altamente tecnificados, predominantes na avicultura industrial. Estudos indicam que sistemas extensivos apresentam menores custos iniciais, porém maior exposição das aves a agentes patogênicos, em razão do contato direto com o ambiente, outros animais e menor controle sanitário (Bassi *et al.*, 2006; Lima *et al.*, 2023). Em contrapartida, sistemas intensivos possibilitam maior controle zootécnico e sanitário, embora exijam rigorosas medidas de biossegurança devido à alta densidade populacional (Mapa, 2023).

No que se refere às enfermidades aviárias, a literatura evidencia que doenças como Influenza Aviária e Doença de Newcastle representam riscos sanitários significativos, sobretudo pelo alto potencial de disseminação e pelas implicações econômicas e comerciais associadas a surtos (Mapa, 2023; Woah, 2021). A bronquite Infecciosa Aviária destaca-se pela elevada variabilidade viral, dificultando o controle por meio da vacinação e exigindo constante

vigilância epidemiológica, conforme descrito por Jackwood e De Wit (2020) e Ikuta *et al.*, (2020).

A coccidiose permanece como uma das principais enfermidades parasitárias da avicultura, especialmente em sistemas intensivos, ocasionando prejuízos produtivos e econômicos relevantes. Chapman (2019) e Machado e Pontin (2024) destacam que falhas no manejo, na ambiência e na higienização favorecem a disseminação do agente, sendo o controle dependente da integração entre manejo adequado, uso de anticoccidianos e estratégias vacinais. Ademais, doenças como a Salmonelose e a Micoplasmose, também apresentam elevada importância sanitária. A *Salmonella spp.* constitui um dos principais agentes associados a surtos de doenças transmitidas por alimentos, representando risco direto à saúde pública (Barrow, 2020). Kleven (2019) ressalta que infecções por *Mycoplasma gallisepticum* comprometem o desempenho produtivo das aves, além de favorecer infecções secundárias, reforçando a necessidade de programas preventivos eficientes.

Os estudos analisados convergem ao apontar que a adoção de programas sanitários estruturados, associados a medidas rigorosas de biossegurança, vacinação estratégica e manejo adequado, é essencial para a prevenção e o controle das enfermidades aviárias. Segundo o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), coordenado pelo MAPA (2023), ações de vigilância epidemiológica, controle de trânsito animal e educação sanitária são fundamentais para a manutenção do status sanitário nacional.

Sob a perspectiva da Saúde Única, os resultados evidenciam que a sanidade avícola extrapola o âmbito produtivo, impactando diretamente a segurança alimentar e a saúde humana. Doenças zoonóticas e a contaminação de produtos de origem avícola reforçam a necessidade de integração entre saúde animal, humana e ambiental,

conforme discutido por Lima *et al.*, (2023) e Valverde *et al.*, (2024).

4 Conclusão

Dessa forma, existe uma importante relevância da avicultura para a economia e segurança alimentar global, isto devido ao mercado interno e externo, tornando-se evidente que as medidas sanitárias eficientes são indispensáveis para que o setor se mantenha de forma adequada. A intensificação dos sistemas de produção traz consigo um maior comprometimento rigoroso com as práticas de biosseguridade, vacinação, controle de enfermidades e o bem-estar animal.

As medidas de biosseguridade impactam diretamente na produção animal, uma vez que o plantel tem uma garantia maior de proteção e segurança para que os animais não contraíam qualquer que seja a doença, promovendo, assim, produtos de qualidade. Logo, o fortalecimento dos programas de sanidade avícola se tornou consolidado como uma estratégia fundamental para enfrentar possíveis desafios epidemiológicos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **ABPA: Associação Brasileira de Proteína Animal**. São Paulo, 2025.

BARROW, P. A. **Salmonella infections: immune and non-immune protection with vaccines**. Avian Pathology, v. 49, n. 1, p. 1–13, 2020.

BASSI, Levino José *et al.* **Recomendações básicas para manejo de frangos de corte colonial**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006.

BATISTA, Rachel; VALVERDE, Mónica Madrigal; CAVALCANTE, Ana Karina da Silva. Desafios sanitários na avicultura de subsistência: uma revisão. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 13, n. 27, p. 92-105, 13 mar. 2025.

CARVALHO, Rafael Nunes; FRANCO, Eliz Oliveira; PAULA, Eric Mateus Nascimento; Caracterização **dos status sanitário de propriedades rurais criadoras de aves domésticas em sistema extensivo no sudoeste goiano**. Pesquisa Unifimes, 2021.

CHAPMAN, H. D. **Milestones in avian coccidiosis research: a review**. Poultry Science, v. 98, n. 4, p. 1387–1393, 2019.

IKUTA, N. *et al.* Detecção da cepa GI-23 de Bronquite Infecciosa Aviária no Paraná. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 24, n. 1, p. 1–7, 2022.

JACKWOOD, M. W.; DE WIT, S. **Bronquite Infecciosa Aviária: patogênese, diagnóstico e controle**. aviNews, p. 3–8, 2020.

KLEVEN, S. H. Mycoplasma gallisepticum infection. In: SAIF, Y. M. (ed.). **Diseases of Poultry**. 14. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2019. p. 877–893.

LIMA, Danilo Henrique da Silva; AQUINO, Poliana da Silva; OLIVEIRA, Romulo Gomes; MAGEVSKI, Luiz Rodrigo Teixeira; PAZ, Kaline da Silva; SANTANA, Claudio Costa; OLIVEIRA, Mariana Gomes de Oliveira. **Caracterização do manejo sanitário de aves caipiras em sistemas de produção**

da agricultura familiar no sudeste do Pará. Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento, Belém, v. 17, n. 2, p. 50–69, jul./dez. 2023.

LIPORI, Humberto Marques. **Ambiência para frangos de corte** [livro eletrônico]. Curitiba: SENAR-AR/PR, 2024.

LUNA, Expedito José de Albuquerque; GATTÁS, Vera Lúcia; **Efetividade da estratégia brasileira de vacinação contra influenza: uma revisão sistemática.** Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 23(3):559-575, jul-set 2014

MACHADO, N. B.; PONTIN, K. P. **Coccidiose aviária: impactos e características da doença.** *Pubvet*, v. 18, n. 11, p. 1–7, 2024.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA).** Brasília, 2023.

CAPÍTULO 6

Dinâmica da infecção de tuberculose em menores de 19 anos no estado do Maranhão entre 2015 e 2022

James de Araujo Silva
João Henrique Xavier de Oliveira
Sarah Ellen Barroso Rosario Miranda
Carlos Adriano Coelho dos Santos
Alice Marques Moreira Lima
Sheila Elke Araújo Nunes



James de Araújo Silva

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



João Henrique Xavier de Oliveira

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



Sarah Ellen Barroso Rosario Miranda

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



Carlos Adriano Coelho dos Santos

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



Alice Marques Moreira Lima

Mestra em Saúde do Adulto pela Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão. Farmacêutica pela Faculdade de Imperatriz. Gerente Regional Laboratório Cedro.



Sheila Elke Araujo Nunes

Doutora em Medicina Tropical e Saúde Pública pela Universidade Federal do Goiás. Professora Associada I 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.

DINÂMICA DA INFECÇÃO DE TUBERCULOSE EM MENORES DE 19 ANOS NO ESTADO DO MARANHÃO ENTRE 2015 E 2022

Resumo: Analisar a dinâmica de casos notificados de tuberculose em menores de 19 anos no estado do Maranhão, observando os cenários antes da pandemia de Covid-19 (2015 a 2019) e o pandêmico (2020 a 2022) para efeito comparativo entre número de notificações e perfil epidemiológico. Métodos: Trata-se de um estudo ecológico e retrospectivo acerca de casos de tuberculose registrados no estado do Maranhão, no período de janeiro de 2018 a novembro de 2022 em menores de 19 anos. Empregaram-se, para tanto, a análise de variáveis socioeconômicas, espaciais e formas de apresentação clínica por meio do DATASUS, IBGE e IPEA. Resultados: Foram notificados 1.792 casos novos de tuberculose, com maior prevalência em homens pardos de 15-19 anos na forma pulmonar da doença e com predomínio na região Norte do estado em ambos os períodos. A partir do uso de séries espaciais, observou-se uma maior incidência nas regiões de menor IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal). Conclusões: A pesquisa permitiu a identificação do perfil epidemiológico da TB no Maranhão, a distribuição espacial e forma clínica nos distintos períodos de investigação.

Palavras-chave: Tuberculose; Covid-19; Epidemiologia.

DYNAMICS OF TUBERCULOSIS INFECTION IN CHILDREN UNDER 19 IN THE STATE OF MARANHÃO BETWEEN 2015 AND 2022

Abstract: To analyze the dynamics of notified cases of tuberculosis in children under 19 in the state of Maranhão, looking at the scenarios before the Covid-19 pandemic (2015 to 2019) and the pandemic (2020 to 2022) to compare the number of notifications and the epidemiological profile. Methods: This is an ecological and retrospective study of tuberculosis cases registered in the state of Maranhão between January 2018 and November 2022 in children under 19. Socio-economic and spatial variables and forms of clinical presentation were analyzed using DATASUS, IBGE and IPEA. Results: 1,792 new cases of tuberculosis were reported, with a higher prevalence in brown men aged 15-19 in the pulmonary form of the disease and with a predominance in the northern region of the state in both periods. Using spatial series, a higher incidence was observed in regions with a lower MHDI (Municipal Human Development Index). Conclusions: The study allowed us to identify the epidemiological profile of TB in Maranhão, the spatial distribution and clinical form in the different periods of investigation.

Keywords: Tuberculosis; Covid-19; Epidemiology.

1 Introdução

A tuberculose (TB) é uma doença tropical infectocontagiosa causada por bactérias do complexo *Mycobacterium tuberculosis*, dentre elas, a maior causadora da doença em humanos é a *M. tuberculosis*, um bacilo que pode

comprometer diferentes tecidos. Quando há acometimento dos pulmões é classificada como pulmonar e, quando a bactéria agride pleura, meninges, sistema linfático, pericárdio, peritônio, rins, trato gastrointestinal, genitálias, sistema nervoso central, ossos ou articulações é como extrapulmonar (De Paula Rocha, 2020). A caracterização epidemiológica da TB a coloca como uma patologia de transmissão aérea e infecciosa e que integra a relação de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN). Ademais, atinge populações menos favorecidas economicamente e com acesso limitado aos serviços de saúde, associado aos baixos investimentos em novos fármacos (OMS, 2019).

O Relatório Global sobre Tuberculose 2025, publicado pela OMS, destaca que, apesar dos avanços no diagnóstico, tratamento e prevenção da tuberculose, os desafios de financiamento e acesso equitativo aos cuidados ameaçam comprometer os progressos alcançados. A doença continua sendo uma das mais letais do mundo, responsável por mais de 1,2 milhão de mortes e 10,7 milhões de casos em 2024. Houve reduções globais na incidência e mortalidade, especialmente em regiões como África e Europa, mas a maior parte dos casos ainda se concentra em 30 países, com destaque para Índia, Indonésia e Filipinas. O relatório também evidencia melhorias no uso de testes rápidos, eficácia do tratamento e expansão da prevenção, além de ressaltar a importância da proteção social e da ação multisetorial para enfrentar fatores de risco como desnutrição, HIV e pobreza (OMS, 2025).

A pandemia de Covid-19 trouxe impactos negativos nos sistemas de saúde global e nacionais, prejudicando as ações de prevenção, diagnóstico e tratamento de tuberculose, especialmente nos países de alta carga da doença. No Estado do Maranhão, oito municípios são citados como prioritários: São Luís, Açailândia, Caxias, Codó, Imperatriz, Paço do

Lumiar, São José de Ribamar e Timon, com uma cobertura de 29% das unidades de saúde com o Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) implantado. Dados da Secretaria Estadual de Saúde do Maranhão (SES-MA, 2022) apontam que entre os anos de 2020 e 2021 ocorreu um crescimento de 15% no número de pessoas diagnosticadas com tuberculose no estado. A tuberculose apesar de evitável e curável, as barreiras econômicas e financeiras podem afetar o acesso aos cuidados de saúde para o diagnóstico e a conclusão do tratamento. Portanto, em virtude da complexidade do diagnóstico e da necessidade de novos métodos para a detecção da doença a identificação da TB, em destaque para o diagnóstico em crianças permanece um desafio nesta faixa etária, além das diferentes manifestações clínicas da patologia em crianças e adolescentes em relação à população adulta (Vieiras, 2020). Afinal, vários fatores podem contribuir para o contágio do bacilo da TB na infância. O contato com adultos em áreas com alta prevalência de TB ativa pode levar ao aparecimento de um estado denominado Infecção Latente por TB (ILTb), especialmente quando ocorre em moradias pequenas, com pouca ventilação, alta densidade domiciliar e baixa iluminação.

Apesar dos avanços recentes, o progresso global contra a tuberculose ainda está distante das metas da Estratégia para o Fim da Tuberculose. O principal entrave é o financiamento, que permanece estagnado desde 2020. Em 2024, foram disponibilizados apenas US\$ 5,9 bilhões para prevenção, diagnóstico e tratamento, valor que corresponde a pouco mais de um quarto da meta anual de US\$ 22 bilhões prevista para 2027. A situação tende a se agravar com os cortes no financiamento internacional a partir de 2025, já que estudos de modelagem indicam que reduções prolongadas podem resultar em até 2 milhões de mortes adicionais e 10 milhões de novos casos entre 2025 e 2035 (OMS, 2025).

Diante de um cenário pós-pandemia e os compromissos da Agenda 2030, propõe-se analisar a dinâmica de casos notificados de tuberculose em menores de 19 anos no estado do Maranhão, observando os cenários antes da pandemia de Covid-19 (2015 a 2019) e o pandêmico (2020 a 2022) para efeito comparativo entre número de notificações e perfil epidemiológico.

2 Metodologia

Foi realizado um estudo ecológico e retrospectivo dos casos de tuberculose registrados no estado do Maranhão, no período de janeiro de 2018 a novembro de 2022. As variáveis consideradas foram estratificadas em dois cenários, antes da pandemia de Covid-19, compreendendo os anos de 2015 a 2019, e o cenário pandêmico, de 2020 a 2022. Dados censitários e de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) foram obtidos do IBGE (2010) e IPEA (2010) e, os registros de casos de tuberculose foram extraídos, nos meses de abril a julho de 2023, da base de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/DATASUS). Foram incluídas as informações de registros de casos novos de crianças menores de 1 ano a 19 anos, estratificadas nas faixas: < 1 ano, 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos e 15-19 anos; sexo, raça, forma clínica pulmonar, forma clínica extrapulmonar e número de óbitos.

Embora o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) considere a população adolescente de 12 a 18 anos, a OMS a circunscreve em indivíduos entre 10 e 19 anos, assim como o Ministério da Saúde (Brasil, 2007). Deste modo, utilizou-se o mesmo critério levado em conta no Sistema Único de Saúde para as pesquisas e delimitação da coleta de dados.

Foram realizadas análises exploratórias para

compreender a dinâmica da infecção. Nesta etapa foi utilizada a estatística descritiva dos parâmetros quantitativos, sendo calculadas as frequências absolutas e relativas, médias e desvio padrão para cada cenário incluído no estudo. Foi aplicado o Test t (*Student*) para comparação das médias nos cenários não-pandêmico e pandêmico, a nível de 5% de significância. Também foram calculados os percentuais de casos e de óbitos em relação a todo o período (2015-2022) por ano.

Para o cálculo da taxa de incidência dos casos, considerou-se o número absoluto de casos novos de tuberculose (pulmonar e extrapulmonar) no numerador e a população de cada município, para os cenários 2015-2019 e 2020-2022, baseadas na população de 0-19 anos por município em 2012, último ano disponível para coleta no DATASUS. Os valores foram representados no mapa territorial do estado e comparados aos IDHM por municípios maranhenses, elaborados através do aplicativo QGIS versão 3.30.3.

O estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes de ética nacionais e internacionais e a coleta de dados foi realizada no período de setembro a novembro de 2023. A submissão ao Comitê de Ética e a aprovação foram dispensadas, por se tratar de uma pesquisa que utilizou dados secundários e de domínio público.

3 Resultados e Discussão

No período de 2015 a 2019 foram notificados 1.111 casos de tuberculose, sendo desses, 69,3% casos na faixa de 15 a 19 anos com maior percentual entre pessoas do sexo masculino. Quanto à raça, observa-se a prevalência na população parda. Em contraponto, no período pandêmico (2020 a 2022) foram registrados 681 casos. No entanto, manteve-se a concentração dos casos na faixa etária dos 15 a 19 anos (68,5%) e no sexo masculino (58%) (Tabela 1).

Em relação ao perfil clínico, durante todo o período

de estudo, foram registrados 1540 casos de TB pulmonar e 250 casos de TB extrapulmonar, sendo que a forma clínica pulmonar teve maior registros de casos na faixa etária de 15 a 19 anos, em ambos os períodos analisados. Assim como, a forma extrapulmonar ganglionar periférica e pleural foram as prevalentes nos períodos de 2015-2019 e de 2020 a 2022 (Tabela 1).

Tabela 1: Características sociodemográficas de crianças e adolescentes (0-19 anos) diagnosticadas com tuberculose no intervalo 2015-2019 e 2020-2022 no estado do Maranhão

Variáveis		2015-2019 n (%)	Média (DP) 2015-2019	2020- 2022 n (%)	Média (DP) 2020-2022	Valor de P
Idade	<1 ano	91 (8,1)	18,20(4,82)	55 (8.0)	18,33 (5,51)	0,0000
	1-4 anos	48 (4,3)	9,60 (2,07)	26 (3.8)	8,67 (1,15)	
	5-9 anos	57 (5,1)	11,40 (2,8)	30 (4.4)	10,00(3,46)	
	10-14 anos	144 (12.9)	28,80 (7,33)	103 (15.1)	34,33 (9,61)	
	15-19 anos	771 (69,3)	154,20 (10,50)	467 (68.5)	155,67 (23,35)	
	Total	1 111	222,2 (276,45)	681	136,2 (170,96)	
Sexo	Masculino	612 (55%)	122,4 (8,96)	395 (58)	131,67 (37,58)	0,0000
	Feminino	499 (45%)	99,8 (12,46)	286 (42%)	95,33 (6,51)	
	Total	1 111	555,5 (56,5)	681	340,5 (54,5)	
Raça	Branca	132 (12%)	26,40 (1,14)	93 (13.6)	31,00 (3,61)	0,0003
	Preta	101 (9%)	20,20 (5,67)	69 (10.1)	23,00(3,00)	
	Amarela	7 (0.6)	1,75 (0,96)	5 (0.7)	1,67 (0,58)	
	Parda	794 (71,5)	158,80 (17,56)	489 (71)	163,00 (34,22)	
	Indígena	64 (5.7)	12,80 (4,76)	17 (2.5)	5,67 (2,08)	
	Ignorado	13 (1.2)	2,60 (0,55)	8 (1.2)	2,67 (1,15)	
	Total	1 111	185,16 (275,87)	681	113,5 (171,08)	

Forma clínica pulmonar	<1 ano	80 (8.4)	16 (4,64)	46 (7.8)	15,33 (5,86)	0,0003
	1 a 4 anos	23 (2.4)	5,75 (1,89)	15 (2.6)	5,00 (1,00)	
	5-9 anos	30 (3.1)	6 (2,00)	18 (3.0)	6,00 (3,00)	
	10-14 anos	114 (12)	22,80 (5,81)	83 (14.2)	27,67 (8,50)	
	15-19 anos	707 (74)	141,40 (8,88)	424 (72.4)	141,33 (27,06)	
	Ignorado	1 (0,1)	0,2 (0,49)	0	-	
	Total	954	159 (247,88)	586	117,2 (155,33)	
Forma clínica extrapulmonar	Cutânea	2 (1.3)	0,4 (0,49)	2 (2.1)	0,66 (0,47)	0,0446
	Gang. Periférica	77 (49.7)	14,80 (2,95)	39 (41)	13,00 (4,36)	
	Geniturinária	2 (1.3)	0.4 (0,49)	0	-	
	Meningoencefálica	6 (3.9)	1,25 (0,50)	3 (3.2)	1,50 (0,71)	
	Miliar	6 (3.9)	1,67 (1,15)	6 (6.3)	2,00 (1,73)	
	Ocular	3 (1.9)	1,50 (0,71)	4 (4.2)	2,00 (1,41)	
	Óssea	9 (5.8)	2,25 (1,26)	3 (3.1)	1,50 (0,71)	
	Pleural	39 (25.2)	7,40 (3,05)	27 (28.4)	9,00 (2,65)	
	Outra	11 (7.1)	2,75 (1,26)	11 (11.6)	3,67 (0,58)	
	Total	155	17,22 (23,78)	95	11,87 (12,83)	

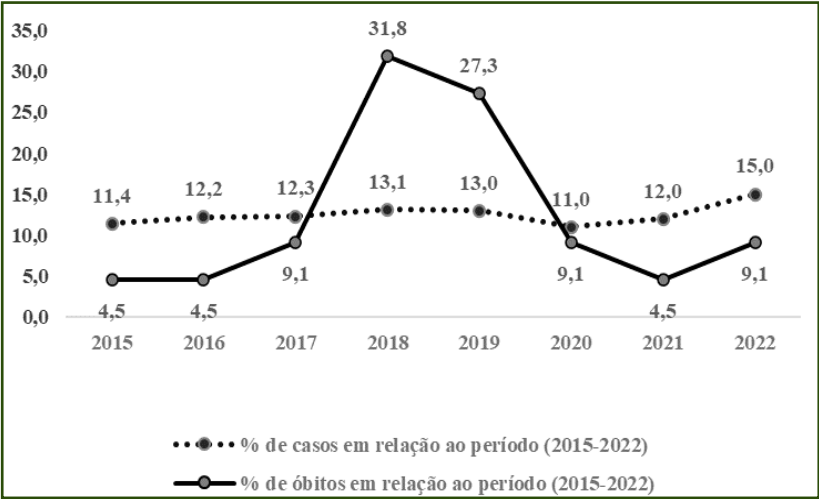
Fonte: Adaptado do SINAN (2023).

Na Figura 1, é possível verificar as séries temporais de taxa de mortalidade. Os percentuais de casos se mantiveram entre 11,4% e 13% entre 2015 e 2019, apresentando uma porcentagem menor em 2020 e maior em 2022 e, ainda um crescimento percentual entre os anos de 2016 e 2018, regredindo a partir de 2019, mas tendo uma nova tendência de crescimento a partir de 2021.

Os dados revelam que na maioria dos anos da série

temporal o número de óbitos é baixo, sendo de dois registros ou menos, porém, percebe-se que os anos de 2018 e 2019 mostraram-se atípicos com relação ao número de óbitos, sendo registrados até sete óbitos(31,8% dos óbitos do período analisado).

Figura 1: Porcentagem de casos e de óbitos em relação ao período (2015-2022) por ano



Fonte: Adaptado do SINAN (2023).

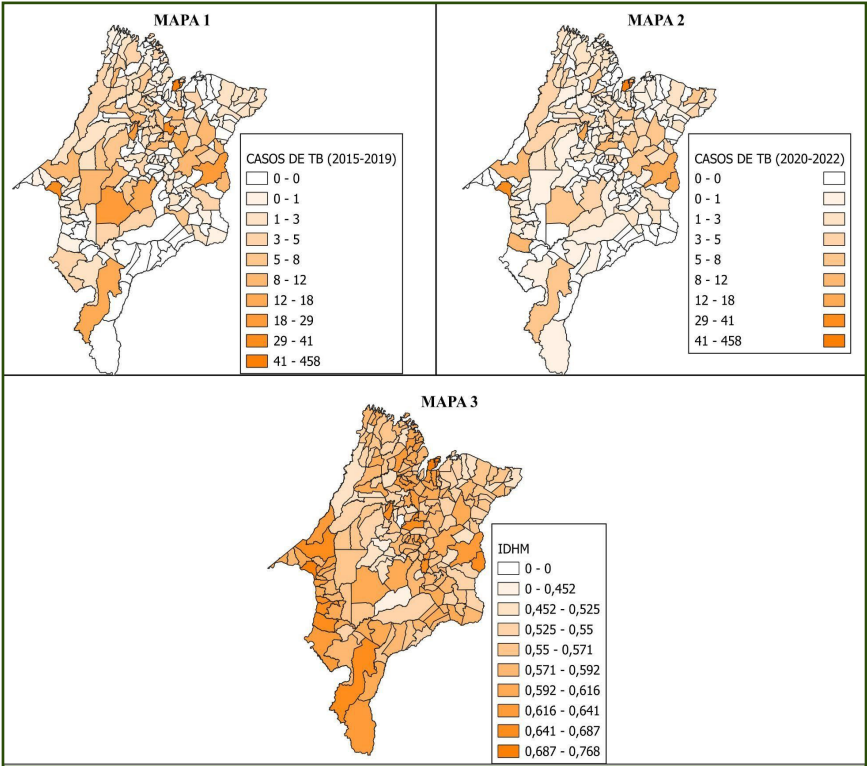
A distribuição espacial das taxas de notificação de tuberculose na população maranhense até os 19 anos de idade é mostrada na Figura 2. Pode-se observar a hegemonia do quantitativo de casos na mesorregião norte do estado em ambos os períodos, tendo respectivamente 669 e 392 casos com destaque para a capital São Luís com um total de 1024 casos, enquanto a mesorregião sul apresentou a menor quantidade nos dois recortes temporais com 28 e 27 casos, respectivamente. As maiores taxas de incidência da doença da faixa etária elucidada foram reportadas, em ordem

decrecente, nos municípios de Maranhãozinho (0,002121), São Luís (0,002095), Fernando Falcão (0,001463), Santa Inês (0,001399) e Campestre do Maranhão (0,00136).

No Mapa 1 registra-se dados do cenário de casos de 2015 a 2019 e no Mapa 2 de 2020 a 2022 e a delimitação das áreas de alto e baixo registro de casos de tuberculose na população estudada. No Mapa 3 a distribuição dos municípios conforme o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Nota-se, no Mapa 3, o maior número de municípios contendo IDHM menor que 0,6 na mesorregião do norte maranhense, a qual detém 40 municípios nesse intervalo, enquanto a parte Sul do Estado apresenta a menor quantidade, com 11 municípios. Com relação ao IDHM superior a 0,6, ganharam destaque o norte maranhense, com 20 municípios, ao passo que o Leste possui apenas 5 municípios nessa faixa. Além disso, nota-se que entre os 3 municípios com maior taxa de incidência, apenas São Luís apresenta IDHM superior à 0,6.

A partir dos achados foi possível verificar que existem diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os cenários antes da pandemia da Covid-19 (2015 a 2019) e o pandêmico (2020 a 2022) para efeito comparativo entre número de casos de TB notificados, isso pode estar ligado às medidas sanitárias adotadas pela população durante a pandemia (Moura *et al.*, 2022) ou pela baixa procura aos serviços de saúde (Ferreira *et al.*, 2023) ou ainda pela força tarefa empenhada pelas Unidades Básicas de Saúde no enfrentamento da pandemia da Covid-19 possibilitando que enfermidades outras ficassem subnotificadas (Ministério da Saúde, 2021).

Figura 2: Distribuição geográfica das taxas de notificação de tuberculose em menores de 19 anos no estado do Maranhão



MAPA 1 - Número de casos por município no estado do Maranhão entre 2015 e 2019. **MAPA 2** - Número de casos por município no estado do Maranhão entre 2020 e 2022. **MAPA 3** - Distribuição do IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano por Município) no Maranhão em 2010.

Fonte: Autores (2023).

Cabe destacar que o estado do Maranhão é o último estado no *ranking* de IDH dos estados brasileiros, onde 57,9% da população está entre a miséria e a fome e 17,7% em extrema pobreza (IBGE, 2021; Neri, 2022), enfrenta dificuldades e

disparidades socioeconômicas e culturais em seu território e integra a lista de prioridade nacional no enfrentamento da tuberculose, com o compromisso, até 2030, de zerar o quantitativo de famílias que são afetadas pela doença (ONU, 2015).

Na dinâmica da infecção de TB foi identificado que o maior percentual de casos, nos cenários analisados, foi na faixa etária de 15 a 19 anos e no sexo masculino. Mesma dinâmica observada nos estudos conduzidos com a população de Fortaleza no ano de 2018 (56% eram homens) e outro no ano de 2021 (50,3% do sexo masculino) (Sousa, 2019). Quanto à raça, a prevalência foi em pardos, como também foi encontrada por Sousa (2019), sendo importante a observação dos dados do IBGE que dispõe sobre a prevalência de pardos na população maranhense.

Quanto a idade de predominância de casos, essa se encontra na faixa etária de 15 a 19 anos, seguida pela faixa etária de 10 a 14 anos. Esses dados mostram que grande parte dos casos de tuberculose afeta pacientes na adolescência. Esse padrão foi observado nos dados epidemiológicos encontrados, visto que jovens com idade no intervalo de 15 a 19 anos representavam 69,1% do número de casos em crianças e adolescentes no Maranhão. Tal parâmetro pode ser explicado pelo fato de que nessa faixa etária existe uma baixa positividade nos exames bacteriológicos que estão associados à incapacidade de algumas crianças de expectorar escarro voluntariamente (Sousa, 2022).

Quanto à forma clínica da doença, a pulmonar corresponde à maior parte dos casos de tuberculose, cenário semelhante ao das demais pesquisas descritas, chegando a ser 80% dos casos. É perceptível o aumento dos casos pulmonares em adolescentes, a partir dos 10 anos de idade, principalmente depois dos 15 anos. Nessa faixa, os sintomas da tuberculose se aproximam das características observadas em adultos,

contribuindo para o aumento da cadeia de transmissão da doença (Tahan, 2020).

Outro dado relevante é o registro de números de casos predominante em localidades com menor índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Figura 2, uma vez que as condições socioeconômicas - moradia, renda, qualidade dos serviços de saúde locais, condições sanitárias, entre outras- estão diretamente relacionadas com o bem-estar e a imunossupressão (Amaral, 2022). Ao observar a figura 2, nota-se a vizinhança entre regiões com divergência acentuada no número de casos, apresentando áreas endêmicas rodeadas por municípios com notificação 0.

Acerca da dinâmica de registros de casos da doença, estudos têm demonstrado, a nível local e nacional, que durante a pandemia ocorreram reduções/quedas no número de casos. No ano de 2020 se observou o menor registro de casos quando comparado aos anos de 2015 a 2019 (Figura 1). Contudo, em 2022 observou-se o crescente aumento dos registros da doença após o término da pandemia. Como já mencionado nesta discussão as medidas sanitárias adotadas, a baixa procura pelos serviços, o aumento das taxas de subnotificação, diminuição do acesso dos pacientes ao tratamento e aumento da mortalidade e do abandono do tratamento (Pinheiro, 2022) podem ter influência direta no registro dos casos.

Esse comportamento de redução do número de casos, a partir de 2020, é destacado em outras pesquisas tais como a de Ferreira (2023) que demonstrou que antes da pandemia, o número de casos confirmados de TB no Brasil vinha aumentando desde 2014, e com a pandemia, ocorreu uma queda no número de pessoas com a doença em 2020 comparado com 2019, como também, uma recuperação parcial no número de diagnósticos em 2021, registrando um novo recorde no número de casos confirmados em comparação a 2020. Outro dado relevante ocorreu em 2022, a nível nacional,

com o maior registro de casos diagnosticados no período. Outro estudo realizado no estado do Pará, geograficamente vizinho do estado do Maranhão, foi observado que em 2020, ocorreu uma queda de 16% na notificação de casos novos em comparação a 2019 (Amaral, 2022).

4 Conclusão

Este estudo permitiu analisar a dinâmica de casos notificados de tuberculose em menores de 1 ano a 19 anos no estado do Maranhão. Foram analisados os cenários antes da pandemia da Covid-19 (2015 a 2019) e o pandêmico (2020 a 2022) para efeito comparativo entre número de notificações e perfil epidemiológico. Observa-se que a cada ano, são notificados em média 228 novos casos no estado do Maranhão. Todavia, foi identificado no estudo uma queda significativa tanto na incidência de TB infantil, quanto na mortalidade nos anos 2020 e 2021, seguidos por um aumento considerável no ano de 2022. Esse decréscimo pode ser reflexo da pandemia de Covid-19, promovido pela subnotificação de novos casos de tuberculose decorrentes da baixa execução de testes para diagnóstico de TB nos anos 2020 e o 1º semestre de 2021.

A tuberculose pode afetar diferentes sistemas do ser humano, resultando nas formas extrapulmonares da doença. Mesmo assim, a principal forma de tuberculose é a pulmonar, como mostram os resultados. Frente a demanda de uma agenda mundial de zerar os casos de tuberculose até 2030, estudos como este podem subsidiar as tomadas de decisões acerca da necessidade de se intensificar a busca por novos casos da doença na faixa etária estudada.

Referências

AMARAL, CC. Comparação do perfil epidemiológico da tuberculose antes e após a COVID-19 no estado do Pará. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 1, p. e9373-e9373, 2022.

Brasil. **Boletim Epidemiológico Tuberculose**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Número especial mar. 2022. ISSN 1984-0462. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2017;35;2;00004>.

Brasil. **Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Área de Saúde do Adolescente e do Jovem. Marco legal: saúde, um direito de adolescentes / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Área de Saúde do Adolescente e do Jovem. – Brasília : **Editora do Ministério da Saúde**, 2007. Disponível em: Acesso em: 29 de set. 2023.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Brasil Livre da Tuberculose : Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/brasil_livre_tuberculose_plano_nacional.pdf. Acesso em: 07 jul. de 2023.

Carvalho, ACC. Epidemiological aspects, clinical manifestations, and prevention of pediatric tuberculosis from the perspective of the End TB Strategy. **Jornal Brasileiro de Pneumologia** [online]. 2018, v. 44, n. 02 [Acessado 15 Dezembro 2022], pp. 134-144. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1806-37562017000000461>>.

DATASUS. tabnet.datasus.gov.br/tabnet/tabnet.htm.

DE PAULA ROCHA, Matheus Silva *et al.* Mortalidade e prevalência da tuberculose pulmonar e extrapulmonar no município de Jataí/GO/Mortality and prevalence of pulmonary and extrapulmonary tuberculosis in the city of Jataí/GO. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 61474-61487, 2020.

FERREIRA, Timóteo Bezerra; MACHADO, Paulo Henrique Rodrigues; DA PONTE, Pedro Samuel Mendes Carneiro; CELESTINO, Júlia de Hollanda; MAIA, Diego Oliveira; ROCHA, Flávia Caminha; SILVA NETO, Francisco Augusto *et al.* Descrição dos novos casos confirmados de tuberculose no contexto da pandemia de COVID-19. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**. Volume 27, Supplement 1, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867023008802>

GOLDMAN, Lee. **Goldman-Cecil Medicina**. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2018. *E-book*. ISBN 9788595150706. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595150706/>. Acesso em: 19 jan. 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE cidades. Índice de Desenvolvimento Humano. Maranhão. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/pesquisa/37/30255?tipo=ranking>

MENDES, Micheline da Silveira *et al.* Análise espacial da tuberculose em menores de 15 anos de idade e risco socioeconômico: um estudo ecológico na Paraíba, 2007-2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim Epidemiológico de tuberculose. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/ptbr/media/pdf/2021/marco/24/boletim-tuberculose-2021_24.03. Acessado em: 30 de ago de 2021.

MORAES, M. F. V. *et al.* Epidemiological profile of tuberculosis cases in a priority municipality of the state of Maranhão. **Rev. Pesq. Saúde**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 147-150, set.-dez., 2017.

NERI, Marcelo. Mapa da Nova Pobreza. Rio de Janeiro, RJ – junho/2022 - FGV Social. (inclui anexo em separado com atlas de pobreza) <https://cps.fgv.br/MapaNovaPobreza> <https://cps.fgv.br/en/NewPovertyMap>

Organização Mundial da Saúde [homepage na Internet]. Genebra: Organização Mundial da Saúde [consultado em 1º de dezembro de 2019]. **Relatório global sobre tuberculose 2019**. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf?ua=1>

Organização Mundial da Saúde (OMS). *Relatório global sobre tuberculose 2025*. Genebra: OMS, 2025. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240116924> (who.int in Bing). Acesso em: 18 fev. 2026.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL – ONU BR. A Agenda 2030. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 19/04/2021.

PINHEIRO, Michely Alexandrino de Souza *et al.* Clinical forms and diagnosis of tuberculosis in children and adolescents during the COVID-19 pandemic. **Jornal Brasileiro de Pneumologia** [online]. 2022, v. 48, n. 06 [Acessado 15 Dezembro 2022], e20220240. Disponível em: <<https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20220240>>.

SANTOS, Beatriz Almeida *et al.* Tuberculose em crianças e adolescentes: uma análise epidemiológica e espacial no estado de Sergipe, Brasil, 2001-2017. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2939-2948, 2020.

SOUSA, George Jó Bezerra *et al.* Clinical and epidemiological features of tuberculosis in children and adolescents. **Revista Brasileira de Enfermagem** [online]. 2019, v. 72, n. 5 [Accessed 15 December 2022], pp. 1271-1278. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0172>>. Acesso em: 15 dez. 2023.

SOUSA, George Jó Bezerra *et al.* Spatiotemporal pattern and factors related to childhood tuberculosis. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 43, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rgenf/a/4LPQXfFkLqTYtcNMZdRDWDt/?lang=en>>. Acesso em: 07 jul. 2023.

TAHAN, TT.; GABARDO, B; ROSSONI, AMO. Tuberculosis in childhood and adolescence: a view from different perspectives. **Jornal de pediatria**, v.96, p.99-110, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/SWXPkXnKtY7dLPkhrGWSVVK/>. Acesso em: 7 jul. 2023.

VIANA, PVS. Tuberculose entre crianças e adolescentes indígenas no Brasil: fatores associados ao óbito e ao abandono do tratamento. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2019, v. 35, n. Suppl 3 [Acessado 15 Dezembro 2022], e00074218. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00074218>>.

VIEITAS, PM. **Tuberculose na infância: formas clínicas e oportunidades perdidas para o diagnóstico em um centro de referência no Rio de Janeiro.** 2020. Tese de Doutorado.

WORLD HEALTH ORGANIZATION *et al.* **Roadmap towards ending TB in children and adolescents.** 2018. Disponível em: <<http://www.who.int/tb/publications/2018/tb-childhoodroadmap/en/>>. Acesso em: 12 jan. 2023.

ZICKER, Fabio *et al.* Saúde Amanhã: Textos para Discussão 35: **Doenças Tropicais Negligenciadas: uma agenda inacabada.** 2019. Disponível em: <https://saudeamanha.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/10/PJSSaudeAmanha_Texto0035_V03.pdf>.

CAPÍTULO 7

Dinâmica sazonal e espacial dos parâmetros físico-químicos em sedimentos de praias urbanas de São Luís-MA

Fernanda De Jesus Lopes De Melo

Pedro Yan Simplício da Silva

Augusto Hipólito Chagas Freato

Paulo de Jesus Pereira Neto

Darlan Ferreira da Silva

Maria Raimunda Chagas Silva



Fernanda De Jesus Lopes De Melo

Acadêmica do Curso de Medicina pela Universidade CEUMA.



Pedro Yan Simplício da Silva

Acadêmico do Curso de Medicina pela Universidade CEUMA.



Augusto Hipólito Chagas Freato

Acadêmico do Curso de Medicina pela Universidade CEUMA.



Paulo de Jesus Pereira Neto

Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão. Mestre em Meio Ambiente pela Universidade CEUMA.



Darlan Ferreira da Silva

Mestra em Saúde do Adulto pela Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão. Farmacêutica pela Faculdade de Imperatriz. Gerente Regional Laboratório Cedro.



Maria Raimunda Chagas Silva

Doutora em Química Analítica pela Universidade de São Paulo. Professora da Universidade CEUMA vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente.

DINÂMICA SAZONAL E ESPACIAL DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EM SEDIMENTOS DE PRAIAS URBANAS DE SÃO LUÍS-MA

Resumo: As zonas costeiras são interfaces biogeoquímicas críticas onde os sedimentos atuam como reservatórios ativos de contaminantes. Este estudo objetivou avaliar a dinâmica sazonal e espacial de parâmetros físico-químicos (pH, nitrato, nitrito, fósforo total, matéria orgânica e carbono orgânico) em sedimentos de praias urbanas em São Luís-MA. As campanhas ocorreram nos períodos chuvoso e seco de 2025 nas praias de São Marcos, Litorânea e Ponta d'Areia. Os resultados revelaram uma marcante heterogeneidade, com os pontos P2 e P6 identificados como *hotspots* de impacto, apresentando picos de nitrato (20,45 mg/kg) e matéria orgânica (14,20%) no auge do período chuvoso (abril). A análise indicou que o escoamento superficial (*runoff*) potencializa o aporte agudo de nutrientes, enquanto a alta energia das macromarés promove a dispersão parcial subsequente. Verificou-se que a negligência no monitoramento da matriz sedimentar obstaculiza o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 e 14. Conclui-se que o enriquecimento orgânico nos sedimentos reflete o déficit de saneamento básico e a urbanização desordenada, configurando riscos sanitários latentes que demandam a integração urgente da geoquímica sedimentar nas políticas de gestão costeira integrada da região maranhense.

Palavras-chave: Qualidade ambiental; geoquímica sedimentar; Saneamento; Sazonalidade.

SEASONAL AND SPATIAL DYNAMICS OF PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS IN URBAN BEACH SEDIMENTS OF SÃO LUÍS-MA

Abstract: Coastal zones are critical biogeochemical interfaces where sediments act as active reservoirs for contaminants. This study aimed to evaluate the seasonal and spatial dynamics of physicochemical parameters (pH, nitrate, nitrite, total phosphorus, organic matter, and organic carbon) in urban beach sediments in São Luís - MA. Campaigns were conducted during the rainy and dry seasons of 2025 at São Marcos, Litorânea, and Ponta d'Areia beaches. The results revealed significant heterogeneity, with points P2 and P6 identified as impact hotspots, showing peaks in nitrate (20.45 mg/kg) and organic matter (14.20%) during the height of the rainy season (April). The analysis indicated that surface runoff enhances acute nutrient input, while the high energy of macrotides promotes subsequent partial dispersion. It was found that neglecting the monitoring of the sedimentary matrix hinders the achievement of Sustainable Development Goals (SDG) 6 and 14. In conclusion, organic enrichment in sediments reflects sanitation deficits and unplanned urbanization.

Keywords: Environmental quality; Sedimentary geochemistry; Sanitation; Seasonality

1 Introdução

As zonas costeiras configuram interfaces biogeoquímicas de alta complexidade, onde a matriz sedimentar atua como um compartimento ativo no

armazenamento e na remobilização de compostos químicos. Diferentemente da coluna d'água, sujeita a rápida dispersão hidrodinâmica, os sedimentos arenosos integram o histórico de contaminação ambiental, retendo nutrientes, matéria orgânica e poluentes persistentes. Essa característica torna o compartimento bentônico um indicador robusto da qualidade ambiental, refletindo pressões antrópicas de longo prazo que muitas vezes não são detectadas apenas pelo monitoramento da água (Solo-Gabriele *et al.*, 2016; Da Silva Moreira *et al.*, 2024).

A expansão urbana desordenada em regiões litorâneas tem intensificado o aporte de cargas alóctones para os sistemas praias. A insuficiência de infraestrutura de saneamento básico resulta no lançamento contínuo de efluentes domésticos e na drenagem pluvial contaminada, promovendo a eutrofização cultural desses ambientes. Esse processo altera parâmetros físico-químicos essenciais, como pH e condutividade, e eleva as concentrações de matéria orgânica, criando condições favoráveis à proliferação de microrganismos patogênicos e comprometendo a balneabilidade (Behera *et al.*, 2020; Chueiri; Fortunato, 2021).

No cenário brasileiro, a avaliação da qualidade ambiental de praias recreativas é regida pela Resolução CONAMA n° 274/2000, cuja ênfase recai predominantemente sobre a matriz aquosa, estabelecendo critérios de balneabilidade baseados na densidade de coliformes termotolerantes. Entretanto, inexistente no país uma legislação específica ou um programa de monitoramento contínuo por parte dos órgãos ambientais estaduais voltado para a qualidade sanitária e geoquímica dos sedimentos praias. Essa lacuna normativa é crítica, uma vez que a Resolução CONAMA n° 454/2012, embora trate de sedimentos, destina-se ao gerenciamento de material de dragagem e não à exposição humana direta. Consequentemente, a areia permanece como uma matriz ambiental negligenciada pelas políticas públicas

de saúde, apesar de atuar como reservatório de contaminantes e vetor potencial de doenças (Whitman *et al.*, 2014).

Essa degradação da qualidade dos sedimentos costeiros impõe desafios significativos ao cumprimento da Agenda 2030. A contaminação por esgotos e o desequilíbrio de nutrientes ferem diretamente o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6, que preconiza a garantia de saneamento e a melhoria da qualidade da água. Simultaneamente, impacta o ODS 14 (Vida na Água), uma vez que a eutrofização e a hipóxia sedimentar ameaçam a biodiversidade marinha e a sustentabilidade dos recursos pesqueiros costeiros (ONU, 2015; Da Silva *et al.*, 2025).

O litoral da Ilha de São Luís - MA, inserido na Costa Norte brasileira, apresenta uma dinâmica singular regida por um regime de macromarés, com amplitudes que conferem alta energia ao sistema e promovem intenso revolvimento do fundo. A sazonalidade climática, marcada por períodos chuvosos e de estiagem bem definidos, atua como um modulador crítico do transporte de contaminantes. Durante a estação chuvosa, o aumento do escoamento superficial (“runoff”) intensifica o carreamento de materiais terrígenos e resíduos urbanos para a zona de intermaré, alterando a composição química dos sedimentos e a disponibilidade de nutrientes (Franco, 2018; Do Nascimento *et al.*, 2020).

A avaliação de parâmetros como pH, compostos nitrogenados (nitrato e nitrito), fósforo total e carbono orgânico é fundamental para distinguir flutuações naturais de impactos antropogênicos. A análise integrada desses indicadores permite identificar a origem da matéria orgânica e o grau de trofia do ambiente. Diante disso, o presente estudo objetivou avaliar a qualidade ambiental dos sedimentos arenosos das praias urbanas de São Marcos, Litorânea e Ponta d’Areia, investigando a variabilidade espaço-temporal desses parâmetros e sua correlação com a sazonalidade e os

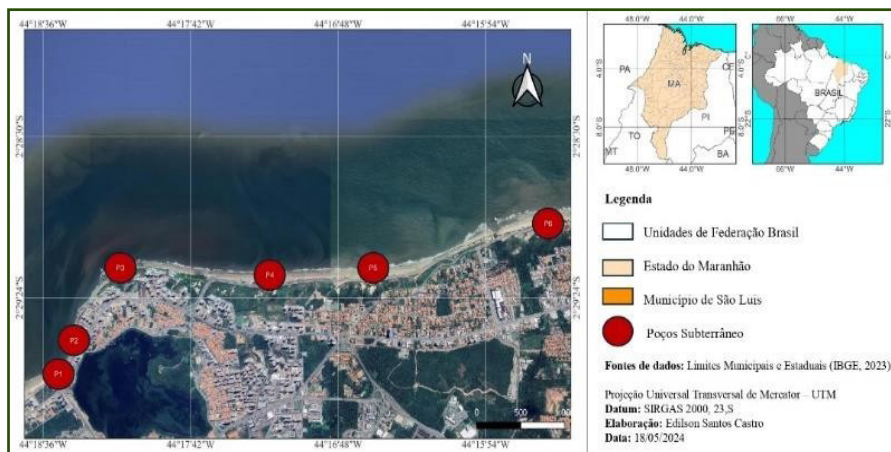
vetores de pressão urbana (Montenegro Da Silva; Guimarães; Wasserman, 2019; Laut *et al.*, 2021).

2 Metodologia

Caracterização da Área de Estudo e Delineamento Experimental

O Estudo Foi Desenvolvido Na Zona Costeira Urbana Do Município De São Luís, Situado Na Ilha De Upaon-Açu (Maranhão), Nordeste Do Brasil. Foram Seleccionadas Três Praias De Relevância Recreativa E Turística: São Marcos, Litorânea E Ponta d'Areia, Locais Historicamente Submetidos À Pressão Antrópica Decorrente Da Urbanização E Drenagem Pluvial (Franco, 2018; Ribeiro; Blanco, 2020). A Amostragem Foi Delineada Para Avaliar A Influência da sazonalidade climática sobre a geoquímica sedimentar. As campanhas ocorreram em dois períodos distintos do ano de 2025: Período Chuvoso (abril e maio), caracterizado pelo incremento do escoamento superficial continental (*runoff*); e Período Seco (agosto e setembro), marcado pela redução da pluviosidade e maior influência das águas oceânicas. A validação dos períodos sazonais baseou-se em dados de monitoramento pluviométrico fornecidos pela estação meteorológica local do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2025; Silva *et al.*, 2021). A distribuição espacial dos pontos de coleta (P1 a P6) ao longo da orla urbana está apresentada na Figura 1.

Figura 1: Localização dos pontos amostrais nas praias de Pontad'Areia, São Marcos e Litorânea, São Luís (MA).



Fonte: Autores (2026)

Procedimentos de Coleta e Preservação

As coletas foram realizadas na zona de intermaré durante a baixa-mar de sizígia, visando a exposição máxima da face praial. Em cada ponto, foram obtidas amostras compostas da camada superficial (0-10 cm) da matriz sedimentar, utilizando espátulas de material inerte previamente descontaminadas para evitar contaminação cruzada e interferência metálica. O material coletado (aproximadamente 500 g por ponto) foi acondicionado em sacos estéreis de polietileno (tipo *Whirl-Pak*® ou similar), devidamente identificados e mantidos sob refrigeração (4 °C) em caixas térmicas durante o transporte até o Laboratório de Análises Ambientais (LACAM) da Universidade CEUMA, respeitando-se o tempo de retenção analítica inferior a 24 horas para minimizar alterações biológicas (Solo-Gabriele *et al.*, 2016; Da Silva *et al.*, 2025).

Análises Laboratoriais e Controle de Qualidade

No laboratório, as amostras foram homogeneizadas e submetidas à secagem em estufa com circulação de ar forçada a 105 °C por 24 horas, visando a remoção da umidade higroscópica e obtenção de peso constante. Posteriormente, procedeu-se ao peneiramento em malha de 2,0 mm para segregação da fração areia e remoção de detritos grosseiros (bioclastos e resíduos sólidos), padronizando a granulometria para as etapas analíticas subsequentes (Ribeiro; Blanco, 2020).

A determinação do teor de Matéria Orgânica (M.O.) foi realizada pelo método gravimétrico de Perda ao Fogo (*Loss on Ignition* - LOI). Cadinhos de porcelana tarados contendo 4,0 g de sedimento seco foram calcinados em mufla a 600 °C por 2 horas. O cálculo da M.O. baseou-se na diferença de massa antes e após a ignição. Para a estimativa do Carbono Orgânico (C.O.), adotou-se a calcinação controlada a 300 °C por 5 horas, método que promove a oxidação da fração orgânica lábil preservando os carbonatos inorgânicos. Todas as análises gravimétricas foram realizadas em triplicata para assegurar a precisão dos resultados (Silva, 2015; Silva *et al.*, 2017).

A quantificação dos nutrientes nitrato, nitrito e Fósforo Total foi efetuada por espectrofotometria, utilizando fotômetro multiparâmetros (Hanna Instruments, modelo HI83200). A extração dos analitos seguiu protocolo de elutriação, pesando-se 1,0 g de sedimento seco em solução extratora. Para o Controle de Qualidade Analítica, foram utilizados “brancos de método” (amostras isentas de sedimento) para correção de ruído de fundo e calibração do equipamento, garantindo a confiabilidade dos dados espectrais (Muniz *et al.*, 2020; Da Silva *et al.*, 2022).

Análise Estatística

Os dados brutos obtidos nas campanhas de campo e análises laboratoriais foram organizados em banco de dados digital. Para a interpretação dos resultados, aplicou-se a estatística descritiva como ferramenta para a caracterização dos perfis físico-químicos dos sedimentos. Foram calculadas as medidas de tendência central (média aritmética) e de dispersão (desvio padrão, valores máximos e mínimos), permitindo a identificação de padrões de variação espacial entre os pontos de coleta e flutuações temporais entre os períodos sazonais monitorados. A análise exploratória dos dados e a confecção dos recursos gráficos foram realizadas com o auxílio dos softwares Microsoft Excel (versão 2019) e PAST (*Paleontological Statistics*, versão 4.03), utilizados para o ordenamento das matrizes de dados e visualização dos gradientes de concentração de nutrientes e matéria orgânica (Hammer *et al.*, 2001).

3 Resultados e Discussão

A caracterização físico-química dos sedimentos das praias urbanas de São Luís revelou uma dinâmica complexa, marcada por elevada heterogeneidade espacial e forte modulação pela sazonalidade pluviométrica. Os resultados integrados das campanhas realizadas em 2025 estão sumarizados na Tabela 2.

Tabela 1: Parâmetros físicos e químicos da água de praia (abril/2025).

Abril/2025						
Parâmetros	P1	P2	P3	P4	P5	P6
pH	7,50	8,90	7,95	8,20	7,10	6,98
Nitrato (NO ₃ ⁻)	4,20	18,50	9,75	15,80	3,90	20,45
Nitrito (NO ₂ ⁻)	0,85	0,92	0,41	0,88	0,55	1,05
Fós.Total (PO ₄ ³⁻)	3,45	5,60	4,20	4,90	3,10	6,25
Mat. Org (%)	6,20	12,80	4,75	10,60	7,30	14,20
Carb. Org (%)	3,60	7,45	3,80	6,20	2,80	8,15
Maio/2025						
pH	7,32	8,13	7,82	7,64	7,02	7,02
Nitrato (NO ₃ ⁻)	1,94	8,00	6,01	6,81	1,65	8,77
Nitrito (NO ₂ ⁻)	0,68	0,25	0,23	0,23	0,31	0,47
Fós.Total (PO ₄ ³⁻)	2,51	2,02	3,14	1,49	2,02	2,28
Mat. Org (%)	4,96	7,10	3,30	5,34	5,85	2,30
Carb. Org (%)	2,68	3,72	2,89	3,31	1,92	4,38
Agosto/2025						
pH	7,85	8,25	8,05	7,91	7,45	7,38
Nitrato (NO ₃ ⁻)	3,05	10,21	8,45	9,10	3,89	12,45
Nitrito (NO ₂ ⁻)	0,52	0,31	0,29	0,28	0,40	0,58
Fós.Total (PO ₄ ³⁻)	3,20	2,55	3,85	2,10	2,75	3,00
Mat. Org (%)	5,45	7,85	3,75	5,90	6,40	2,75
Carb. Org (%)	3,10	4,25	3,25	3,75	2,35	4,90

Setembro/2025						
pH	7,51	8,04	7,88	7,72	7,20	7,15
Nitrato (NO ₃ ⁻)	2,45	9,10	7,12	7,85	2,70	10,20
Nitrito (NO ₂ ⁻)	0,60	0,28	0,25	0,25	0,35	0,51
Fós.Total (PO ₄ ³⁻)	2,85	2,25	3,45	1,75	2,35	2,60
Mat. Org (%)	5,20	7,45	3,50	5,60	6,10	2,50
Carb. Org (%)	2,85	3,95	3,05	3,50	2,10	4,60

Legenda: Ph (Potencial Hidrogênio), NO₂⁻ (Nitrito), NO₃⁻ (Nitrato), PT (Fosforo Total), M.O (Matéria Orgânico) e C.O (Carbono Orgânico).

Fonte: Autores (2026)

A análise espacial dos dados permitiu identificar gradientes de qualidade ambiental distintos entre as praias monitoradas. Os pontos P6 E P2 Destacaram-se consistentemente como áreas críticas (*hotspots*) de acumulação de nutrientes e matéria orgânica. O Ponto P6, situado em zona de hidrodinâmica alterada, registrou o valor máximo absoluto de nitrato na série histórica (20,45 mg/kg em abril) e um teor de matéria orgânica de 14,20%. Esses valores indicam um enriquecimento orgânico severo, muito superior aos níveis basais encontrados em praias de alta energia não impactadas, sugerindo que a capacidade de autodepuração do sistema foi excedida nestes locais (Montenegro Da Silva; Guimarães; Wasserman, 2019; Behera *et al.*, 2020).

A presença elevada de compostos nitrogenados e fosfatados nessas zonas sugere o aporte contínuo de efluentes domésticos e drenagem urbana difusa, confirmando a vulnerabilidade das praias de São Luís à pressão imobiliária. A variabilidade do pH também reforça

essa distinção: enquanto P2 apresentou alcalinidade elevada (pH 8,90), possivelmente associada à eutrofização e intensa atividade fotossintética algal, o P6 tendeu à acidificação (pH 6,98), característica de ambientes onde a decomposição anaeróbia da matéria orgânica supera a produção primária (Silva *et al.*, 2021; Corrêa *et al.*, 2023).

Essa degradação da qualidade sedimentar evidenciada nos pontos críticos dialoga diretamente com os desafios globais da Agenda 2030. A persistência de altos índices de nitrito e fósforo total fere o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6, que preconiza a garantia de saneamento e a melhoria da qualidade da água. Simultaneamente, o quadro de eutrofização sedimentar observado compromete o ODS 14 (Vida na Água), uma vez que o excesso de nutrientes no compartimento bentônico pode induzir zonas de hipóxia e toxicidade, ameaçando a biodiversidade marinha local (ONU, 2015; Da Silva Moreira *et al.*, 2024).

A análise temporal demonstrou ainda que a sazonalidade pluviométrica atua como um vetor determinante na mobilização desses contaminantes. O mês de abril (pico da estação chuvosa) concentrou os maiores valores para todos os parâmetros, fenômeno atribuído ao *first flush* (primeira lavagem), onde o escoamento superficial carrega resíduos acumulados na bacia urbana para as praias (Bega; Oliveira; Albertin, 2021). No entanto, observou-se uma redução significativa em maio (ex: queda do nitrato em P2 de 18,50 para 8,00 mg/kg), indicando que a alta energia das macromarés de São Luís promove a lixiviação e dispersão física dos sedimentos, atuando como um mecanismo de “lavagem natural” do sistema (Franco, 2018; Do Nascimento *et al.*, 2020).

Já no período seco (agosto/setembro), a contaminação estabilizou-se em níveis intermediários, mas superiores aos de maio. A literatura internacional indica que, na ausência de

chuvas para diluir, prevalece o aporte crônico de “esgotos de tempo seco” e a pressão do turismo, mantendo o risco sanitário latente e favorecendo a acumulação de contaminantes em zonas de menor circulação hidrodinâmica (Whitman *et al.*, 2014; Solo-Gabriele *et al.*, 2016).

4 Conclusão

O estudo conclui que os sedimentos arenosos das praias urbanas de São Luís (São Marcos, Litorânea e Ponta d’Areia) não atuam apenas como substrato inerte, mas como reservatórios ativos de nutrientes e matéria orgânica, refletindo diretamente a pressão da urbanização desordenada e o déficit nos serviços de saneamento básico. A identificação de *hotspots* com concentrações críticas de nitrato e carbono orgânico, especialmente nos pontos P2 e P6, evidencia o comprometimento da qualidade ambiental nestes trechos, configurando um risco potencial à saúde pública que vai além da balneabilidade da água.

Observou-se que a sazonalidade climática desempenha um papel duplo e determinante na geoquímica local: o período chuvoso intensifica o aporte agudo de contaminantes via escoamento superficial (*runoff*), elevando as cargas de fósforo e nitrogênio, enquanto a alta energia das macromarés atua posteriormente na dispersão parcial desses poluentes. Contudo, essa capacidade natural de diluição mostrou-se insuficiente para mitigar o enriquecimento orgânico nos pontos de maior confinamento ou proximidade com drenagens.

Diante do exposto, verifica-se que a atual negligência no monitoramento da matriz sedimentar representa um obstáculo para o cumprimento das metas de sustentabilidade regional. Recomenda-se, portanto, a inclusão imediata da

análise de sedimentos nos programas de gerenciamento costeiro do Maranhão, bem como ações estruturantes para o controle de fontes difusas de poluição, visando garantir a segurança ambiental e a integridade ecológica da orla ludovicense.

Referências

BARBOSA, M. V. S. S. *et al.* Estudo epidemiológico das internações por infarto cerebral no Brasil, entre 2019 e 2023. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 2722-2732, 2025.

BARRETO, A. C. *et al.* Fracionamento químico e físico do carbono orgânico total em um solo de mata submetido a diferentes usos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, p. 1471-1478, 2008.

BEGA, J. M. M.; OLIVEIRA, J. N. de; ALBERTIN, L. L. Dinâmica temporal da qualidade da água em um córrego urbano. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 5, p. 903-913, 2021.

BEHERA, M. D. *et al.* Urbanization and coastal environmental health: a global perspective. **Frontiers in Marine Science**, [s. l.], v. 7, art. 889, p. 1-15, 2020.

CHAMY, M. N. C. L. **Impacto dos eventos climáticos (inundação e seca) na qualidade da água de consumo de indivíduos moradores de casas flutuantes no Amazonas.** 2023. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

CHUEIRI, D. M. A.; FORTUNATO, R. A. Turismo e esgoto domésticos na Ilha Grande (RJ): uma análise exploratória nas praias de Abraão e Aventureiro. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 77-96, 2021.

CORRÊA, M. G. *et al.* Avaliação da qualidade da água da Lagoa Mirim e afluentes através de parâmetros físico-químicos, microbiológicos e índice de qualidade de água. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 16, n. 2, p. 781-790, 2023.

DA SILVA, V. D. *et al.* Perfil microbiológico e físico-químico do sedimento da região do Mangue Seco. **Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 8, p. e16841, 2025.

DA SILVA MOREIRA, M. *et al.* Efeitos das atividades recreativas e obras costeiras em praias da amazônia oriental, Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. e73761, 2024.

DO NASCIMENTO, J. E. F. *et al.* Variação sazonal de parâmetros físico-químicos na porção estuarina do município de Raposa–MA. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, Aracaju, v. 8, n. 2, p. 257-271, 2020.

FRANCO, B. J. **Caracterização morfodinâmica das praias oceânicas da ilha do Maranhão**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Oceanografia) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP)**. Brasília, DF: INMET, 2025. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 15 fev. 2026.

LAUT, L. *et al.* Indicadores geoquímicos e biodisponibilidade de elementos-traço em sedimentos do estuário do rio Cachoeira, Ilhéus-BA, Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 44, p. 359-52, 2021.

MONTENEGRO DA SILVA, K.; GUIMARÃES, T. C. S. M.; WASSERMAN, J. C. F. A. Distribuição espacial da concentração de nutrientes em sedimentos na Laguna hipersalina de Araruama-RJ, Brasil. **Geochimica Brasiliensis**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 64-78, 2019.

MUNIZ, D. H. F. *et al.* Métodos de análise de parâmetros de qualidade da água e sedimentos. **Revista Brasileira de Química**, São Paulo, v. 12, p. 45-56, 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova Iorque: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 15 fev. 2026.

RIBEIRO, V. V.; BLANCO, I. F. The granulometry of the sediments of the sandy beaches of Santos (SP). **Revista Sítio Novo**, Palmas, v. 4, n. 2, p. 131-138, abr./jun. 2020.

SILVA, A. C. M. *et al.* Variabilidade sazonal da qualidade de água em lagoas urbanas no Nordeste do Brasil. **Geociências**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 207-220, 2021.

SILVA, V. D. da. **Análise físico-química de sedimentos em zonas costeiras**. São Luís: EDUEMA, 2015.

SILVA, V. D. da *et al.* Determinação gravimétrica de matéria orgânica em solos tropicais. **Revista de Química Analítica Aplicada**, São Luís, v. 5, n. 2, p. 12-19, 2017.

SOLO-GABRIELE, H. M. *et al.* Characteristics of spatiotemporal variation of fecal indicator bacteria in sands of subtropical recreational beaches. **Marine Pollution Bulletin**, [s. l.], v. 102, n. 1, p. 42-50, 2016.

WHITMAN, R. L. *et al.* The microbiology of beach sands: recent advances and future challenges. **Journal of Coastal Research**, Coconut Creek, v. 30, n. 3, p. 416-427, maio 2014.

ZOCATELLI, R. *et al.* Uso dos fenóis da lignina no estudo da matéria orgânica na Várzea do Lago Grande Curuáí, Pará e no Lago do Caçó, Maranhão, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 41, n. 2, p. 195-204, 2011.

CAPÍTULO 8

Educação em saúde na comunidade: compreendendo as atribuições dos profissionais da atenção básica e os serviços de assistência à saúde

Raquel Vilanova Araujo

Carlos Eduardo dos Santos Oliveira

Ingrid Priscila Pinheiro Santos

Isadora Aragão Mendes Seguins

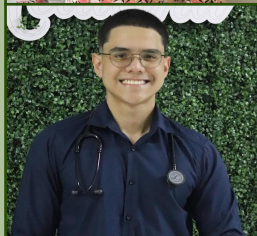
Marcos Aurélio Gonçalves Guimarães Júnior

Wellyson da Cunha Araújo Firmo



Raquel Vilanova Araujo

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



Carlos Eduardo dos Santos Oliveira

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



Ingrid Priscila Pinheiro Santos

Acadêmica do Curso de Medicina da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Isadora Aragão Mendes Seguius

Acadêmica do Curso de Medicina da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.



Marcos Aurélio Gonçalves Guimarães Júnior

Acadêmico do Curso de Medicina da 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.

EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA COMUNIDADE: COMPREENDENDO AS ATRIBUIÇÕES DOS PROFISSIONAIS DA ATENÇÃO BÁSICA E OS SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE

Resumo: Este capítulo apresenta um relato das experiências vivenciadas nas ações de curricularização da extensão por alunos do curso de Medicina da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), no âmbito do Eixo Integração Serviço, Ensino, Comunidade e Gestão (ISECG)-1, destacando suas contribuições e impactos para a comunidade local, para a formação discente e para a própria universidade. No semestre de 2025.2, foi realizada uma atividade educativa na Unidade Básica de Saúde Boca da Mata com o objetivo de promover discussões, reflexões e esclarecimento à comunidade acerca das atribuições dos profissionais da atenção básica e do funcionamento das Unidades Básicas de Saúde -UBS, Unidades de Pronto Atendimento- UPA e hospitais. A iniciativa surgiu a partir de problemáticas identificadas pelos estudantes durante os estágios, especialmente o desconhecimento da população quanto ao uso adequado dos serviços de saúde, o que contribui para a sobrecarga e superlotação dos serviços de urgência e emergência. A metodologia incluiu diagnóstico situacional, elaboração de material educativo e realização de ação expositiva-interativa, incluindo a dinâmica “Quem sou eu?”, seguida de avaliação com questionário aplicado. Fundamentada nos princípios da APS, a atividade buscou orientar a comunidade sobre as linhas de cuidados, os fluxos de atendimento e as atribuições de cada profissional de saúde. Ao final, observou-se boa compreensão das orientações apresentadas, sendo ressaltada pelos participantes a relevância da ação para o fortalecimento do vínculo entre profissionais e usuários, melhoria da comunicação e maior fluidez nos atendimentos ao longo das linhas de cuidado.

Palavras-chave: Comunidade; Educação; Saúde; Cuidado.

HEALTH EDUCATION IN THE COMMUNITY: UNDERSTANDING THE ROLES OF THE PRIMARY HEALTH CARE PROFESSIONALS AND HEALTH CARE ASSISTANCE SERVICES

Abstract: This chapter reports on service-learning experiences developed by medical students at the State University of the Tocantina Region of Maranhão (UEMASUL) within the Service, Teaching, Community, and Management Integration Axis (ISECG-1), highlighting their contributions to the local community, student training, and the university. In the 2025.2 semester, an educational activity was conducted at the Boca da Mata Primary Health Care Unit to promote discussion and raise community awareness regarding the roles of primary care professionals and the functions of Primary Health Care Units -UBS, Emergency Care Units -UPA, and hospitals. The initiative emerged from issues identified during clinical training, particularly the population's limited understanding of appropriate health service use, contributing to overcrowding in emergency services. The methodology included situational diagnosis, development of educational materials, an interactive session, and questionnaire-based evaluation. Grounded in primary health care principles, the activity improved community understanding and strengthened the relationship between health professionals and users.

Keywords: Community; Education; Health; Care.

1 Introdução

A curricularização da extensão tem se consolidado como um pilar da formação superior no Brasil, especialmente após a Resolução CNE/CES nº 7/2018, que reforça a

indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, promovendo uma formação acadêmica comprometida com as demandas sociais e a transformação da realidade. Nesse contexto, a extensão passa a integrar os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), fortalecendo a articulação entre universidade e comunidade.

Ramos (2019) ressalta que a integração entre ensino, pesquisa e extensão favorece uma formação crítica e reflexiva, desenvolvendo competências técnicas, sociais e éticas, ao mesmo tempo em que reforça o papel social da universidade, promovendo cidadania e responsabilidade.

Na graduação em Medicina, a curricularização da extensão assume papel ainda mais relevante, uma vez que as Diretrizes Curriculares Nacionais orientam a formação de profissionais generalistas, críticos, reflexivos e socialmente responsáveis. A inserção precoce dos estudantes nos serviços de saúde potencializa competências técnicas e éticas, amplia a compreensão dos determinantes sociais de saúde, e fortalece a relação entre o saber acadêmico e as necessidades concretas da comunidade.

Além disso, Machado *et al.* (2025) destacam que projetos extensionistas em cursos de Medicina contribuem para o letramento em saúde, promovendo a compreensão do processo saúde-doença, fortalecendo competências comunicacionais e reflexivas dos estudantes e ampliando o impacto social da universidade junto à sociedade.

Nesse cenário, a educação em saúde se configura como estratégia central para qualificar a Atenção Primária à Saúde (APS) e fortalecer o Sistema Único de Saúde (SUS). Ações educativas voltadas à comunidade promovem autonomia, ampliam o conhecimento sobre a rede de atenção e incentivam o uso adequado dos serviços, contribuindo para reduzir a sobrecarga nos níveis de maior complexidade.

Com base nessa perspectiva, foi realizada uma ação

extensionista na Unidade Básica de Saúde Boca da Mata, voltada à educação da comunidade sobre o papel dos profissionais da atenção básica e a organização dos serviços de saúde. A atividade promoveu discussões e esclarecimentos sobre as competências das Unidades Básicas de Saúde, Unidades de Pronto Atendimento e hospitais, bem como dos profissionais que atuam nesses setores, articulando teoria e prática, fortalecendo o compromisso social da universidade e contribuindo para a formação crítica, humanizada e socialmente engajada dos estudantes de Medicina, reafirmando a curricularização da extensão como uma estratégia formativa e transformadora.

2 Metodologia

Trata-se de um relato de experiência de caráter descritivo e analítico, acerca das ações de curricularização da extensão desenvolvidas na oportunidade do Eixo de Integração Serviço, Ensino, Comunidade e Gestão (ISECG) por alunos do curso de Medicina da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL.

A ação extensionista ocorreu no segundo semestre do ano letivo de 2025 e foi desenvolvida na Unidade Básica de Saúde (UBS) Boca da Mata, com o objetivo de promover discussões, reflexões e esclarecimento à comunidade acerca das atribuições dos profissionais da atenção básica (Médicos, Enfermeiros, Técnicos de enfermagem, Agente de saúde, etc.), bem como do funcionamento e atribuições das Unidades Básicas de Saúde -UBS, Unidade de pronto atendimento -UPA e Hospitais.

A ideia da ação surgiu, a partir da identificação de problemas relacionados ao desconhecimento e à confusão da comunidade acerca das atribuições dos profissionais

de saúde, do funcionamento das linhas de cuidado, bem como dos fluxos e responsabilidades dos serviços de saúde, como a Unidade Básica de Saúde -UBS, a Unidade de pronto atendimento - UPA e Hospitais/Serviços de urgência e emergência. Outros fatores motivadores incluíram os impactos observados na superlotação dos serviços de urgência e emergência, na ineficiência dos atendimentos e cuidados prestados, na insatisfação de usuários e profissionais, na fragilidade da comunicação entre usuário e equipe de saúde e na desorganização da linha de cuidado, entre outros aspectos relevantes.

O planejamento da ação realizada esteve alinhado com dois Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O ODS 3 de Saúde e Bem-Estar evidencia-se a medida em que o fortalecimento da Atenção Primária e a orientação adequada da população contribuem para o acesso organizado aos diferentes níveis de assistência, promovendo ações de prevenção, acolhimento qualificado e redução de demandas desnecessárias em serviços de urgência. Por sua vez, o ODS 4 sobre Educação de Qualidade manifesta-se na dimensão formativa da ação, ao utilizar estratégias educativas para ampliar o conhecimento da comunidade acerca de seus direitos, do funcionamento da rede de saúde e das atribuições dos profissionais.

A metodologia foi estruturada em três etapas complementares e interdependentes.

1. Diagnóstico situacional, com utilização de dinâmica para identificar as principais dúvidas e demandas dos usuários referente aos serviços e atribuições dos profissionais. Também buscou-se compreender a percepção sobre as situações apresentadas.
2. Elaboração e distribuição de material educativo,

com emprego de linguagem adequada ao perfil do público, abordando as linhas de cuidados, o funcionamento dos serviços de saúde e as atribuições dos profissionais que compõem a equipe multiprofissional.

3. Dinâmica intitulada “Quem sou eu?”, caracterizada como uma ação educativa, expositivo-dialogada e interativa, direcionada aos usuários. A atividade foi desenvolvida por meio da fixação de cartões na testa dos alunos, presos com fita elástica, contendo o nome de um profissional ou de uma unidade de saúde. A partir de perguntas orientadoras, os participantes foram incentivados a identificar o profissional ou serviço que representavam, promovendo aprendizado de forma lúdica.

Durante a atividade, à medida que surgiam equívocos nas respostas, eram realizadas intervenções imediatas, com explicações complementares e esclarecimento de dúvidas, favorecendo a construção do conhecimento de forma contínua.

A estratégia permitiu avaliar, de forma participativa, o nível de compreensão dos participantes acerca dos temas abordados e dos questionamentos relacionados.

Ao final foi aplicado um questionário com o objetivo de avaliar o grau de satisfação dos participantes acerca da atividade desenvolvida.

Figura 1: Discentes expondo a atividade extensionista



Fonte: Autores (2025)



Figura 2: Alunos apresentando a ação extensionista

Fonte: Autores (2025)



Figura 3: Alunos realizando a dinâmica: “Quem sou eu?”

Fonte: Autores (2025)

Figura 4: Interação da comunidade com a atividade proposta



Fonte: Autores (2025)

Figura 5: Ficha de avaliação do nível de satisfação dos participantes

Pesquisa de Satisfação – Atribuições das Profissões da APS e das Unidades de Saúde

Por favor, responda às perguntas abaixo indicando **Sim** ou **Não**. Sua opinião é muito importante para avaliarmos e aprimorarmos as ações e os serviços oferecidos pela Atenção Primária à Saúde (APS).

Pergunta	Sim	Não
A palestra ajudou você a compreender melhor as atribuições das diferentes profissões que atuam na APS?		
O conteúdo abordado foi relevante para o seu entendimento sobre o funcionamento das unidades de saúde?		
As explicações foram apresentadas de forma clara e de fácil compreensão?		
Você considera que as informações obtidas podem contribuir para melhorar o relacionamento entre profissionais e usuários da APS?		
A atividade proporcionou reflexões importantes sobre o papel de cada profissão na equipe de saúde?		

Observações:

Fonte: Autores (2025)

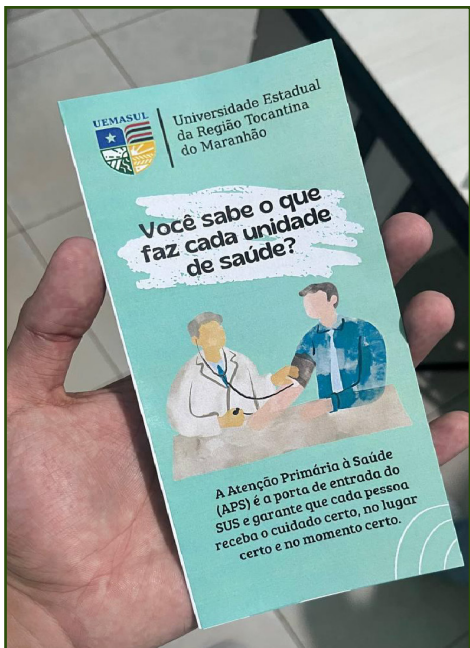


Figura 6: Material educativo (Folder), confeccionado pelos alunos e disponibilizado aos participantes

Fonte: Autores (2025)

3 Resultados e Discussão

A intervenção educativa intitulada “Educação em saúde na comunidade: Compreendendo as atribuições dos profissionais da atenção básica e os serviços de assistência à saúde” foi realizada com sucesso. Alcançou ampla participação, engajamento e participação da comunidade. Destaca-se, ainda, o apoio fundamental dos profissionais de saúde da UBS, cuja colaboração foi essencial para o desenvolvimento e fortalecimento da ação. A iniciativa evidenciou que educação em saúde favorece o protagonismo e participação comunitária, além de contribuir para o uso racional e adequado dos serviços, reforçando o papel da APS na promoção da cidadania em saúde. (Scheffer *et al.*, 2023).

A interação entre os discentes e usuários do serviço de saúde possibilitou a identificação imediata de lacunas informacionais, as quais foram trabalhadas por meio de esclarecimentos contextualizados sobre os papéis de cada profissional e a função de cada ponto da rede (UBS, UPA e hospitais). Evidências científicas apontam que aproximadamente 40% dos atendimentos realizados em serviços de urgência poderiam ser resolvidos na Atenção Primária, o que reforça a persistência do desconhecimento da população quanto ao uso adequado da rede de saúde e aos fluxos assistenciais disponíveis (Scheffer; Bahia; Almeida, 2023),

Também foi observado que essa abordagem interativa aumentou o engajamento, estimulou a reflexão e permitiu aos pacientes presentes expressarem suas dúvidas de maneira aberta, favorecendo a construção coletiva do conhecimento. A estratégia interativa mostrou-se eficaz para transformar conteúdos informativos em conhecimento aplicado, favorecendo a internalização dos fluxos assistenciais.

Verificou-se que, após a realização da atividade, os participantes passaram a apresentar melhor compreensão acerca das atribuições dos profissionais, incluindo, o papel de médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, agentes comunitários de saúde, dentistas e demais integrantes da equipe multiprofissional.

Destaca-se a importância de replicar a atividade educativa em outras comunidades, ainda mais que a metodologia aplicada, mostrou-se eficaz para a transmissão das informações e esclarecimento de dúvidas. De acordo com Alves (2022), essa compreensão ampliada de território e comunidade, fortalece a atuação preventiva, facilita a coordenação do cuidado e diminui a sobrecarga de serviços de urgência, promovendo o uso adequado da UBS, UPA e hospitais, e portanto, contribui para a consolidação do território como espaço vivo de observação, intervenção e construção coletiva do cuidado.

A atividade realizada contribuiu para o aprimoramento da comunicação e relacionamento entre profissionais e usuários do serviço, fortalecendo o vínculo e a confiança mútua. Além disso, promoveu a reflexão sobre as experiências prévias e favoreceu uma compreensão mais clara acerca das atribuições de cada profissional, da dinâmica de funcionamento de cada unidade de saúde e dos fluxos da rede assistencial e dos serviços de saúde.

Os resultados obtidos por meio da ação extensionista, mostraram-se fundamentais para o fortalecimento da autonomia dos usuários, o estímulo à corresponsabilização no autocuidado e a melhoria na navegação pela rede de assistência à saúde. Além disso, contribuíram para a redução de ruídos na comunicação e para a construção de uma relação mais colaborativa e participativa entre usuários e equipes de saúde.

De acordo com Paim Almeida Filho (2021), a Atenção

Primária à Saúde configura-se como o nível organizacional mais estratégico do sistema de saúde brasileiro, atuando como porta de entrada, articuladora de cuidados preventivos, promocionais, curativos e de reabilitação, e promotora de vínculos duradouros com a população. Os autores destacam ainda que o território, elemento central da APS, permite que a equipe compreenda melhor o contexto sociocultural e econômico da população, identificando áreas de maior vulnerabilidade, monitorando condições crônicas e planejando intervenções mais assertivas.

A integração interdisciplinar é crucial para a resolução de demandas complexas, prevenindo a fragmentação das ações, aprimorando a comunicação interna e fortalecendo a capacidade resolutiva da APS, especialmente diante de condições crônicas e problemas complexos que exigem abordagens multissetoriais (Gusso & Lopes, 2020). Os autores reforçam que a interdisciplinaridade vai além do simples compartilhamento de atividades, envolve troca de saberes, a tomada de decisões compartilhadas e corresponsabilidade no cuidado, promovendo um atendimento mais centrado no paciente.

Assim, a articulação da APS com os demais pontos da Rede de Atenção à Saúde, como UPA, hospitais e CAPS, é fundamental para garantir continuidade, integralidade e coordenação do cuidado. Essa integração possibilita que o usuário transite pelos diferentes níveis de complexidade de forma organizada, sendo atendido no serviço mais adequado conforme sua necessidade (Scheffer *et al.*, 2023). E quando bem articulada, a rede evita sobrecargas desnecessárias em unidades de urgência, reduz internações evitáveis e aprimora o fluxo de atendimento. Nesse cenário, a educação em saúde torna-se uma ferramenta indispensável, pois orienta a população sobre o funcionamento da rede, esclarece quando buscar UBS, UPA, hospitais ou CAPS (Scheffer *et al.*, 2023).

Durante a ação, promoveu-se maior aproximação entre universidade e comunidade, reforçando o compromisso social da formação médica e a importância da humanização no cuidado, proporcionada por meio da aproximação dos estudantes com a sociedade, fazendo-os lembrar de seu importante papel de zelar pela saúde e bem-estar geral por meio do conhecimento adquirido ao longo de sua formação e da humanização inerente e necessária ao exercício da medicina.

4 Conclusão

A ação trouxe inúmeras contribuições para a comunidade, os serviços de saúde, os discentes e a Instituição de Ensino Superior (IES). Embora tenha sido simples e pontual, a ação contribuiu para resultados imediatos significativos, como o aumento da procura pelos atendimentos na UBS, maior agilidade nos fluxos de atendimento e o direcionamento adequado dos usuários aos profissionais da APS.

A experiência proporcionou aos discentes uma vivência única e enriquecedora para sua formação, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e competências cruciais para a prática médica, incluindo o trabalho em equipe, comunicação eficaz, escuta ativa, humanização, acolhimento e planejamento estratégico.

A ação de extensão configurou-se como um espaço de troca de saberes e de crescimento mútuo, gerando impactos positivos coletivos. Sugere-se a implantação de ações de educação permanente relacionadas à temática, voltadas tanto para a comunidade quanto aos profissionais da APS, a fim de ampliar e fortalecer esses resultados.

Referências

ALVES, V. S. **Territorialização e Vigilância em Saúde na APS Brasileira**. Salvador: EDUFBA, 2022.

GUSSO, G.; LOPES, J. M. C. **Medicina de Família e Comunidade Contemporânea**. Porto Alegre: Artmed, 2020.

MACHADO, Daisy Maria; SANTOS, Grazielle Leite dos; NOVAIS, Carolina Rodrigues *et al.* **Letramento em saúde: atividades de pesquisa, ensino e extensão de mãos dadas**. *Revista Conexão UEPG*, v. 21, 2025. Disponível em: <<https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/24722>>. Acesso em: 17 fev. 2026.

PAIM, J. S.; ALMEIDA FILHO, N. **Atenção Primária à Saúde no Brasil: avanços recentes e desafios emergentes**. Salvador: EDUFBA, 2021.

RAMOS, Tânia. **Integração entre ensino, pesquisa e extensão: reflexões para a formação universitária**. *Revista Brasileira de Educação*, v. 24, e240085, 2019.

SCHEFFER, M.; BAHIA, L.; ALMEIDA, J. **Determinantes sociais, APS e reorganização da rede no pós-pandemia**. *Revista Brasileira de Saúde Coletiva*, 2023.

SCHEFFER, M. *et al.* **Educação em Saúde e Alfabetização Sanitária na Atenção Primária**. *Revista Brasileira de Saúde Coletiva*, 2023.

CAPÍTULO 9

Escalas preditivas na avaliação das doenças inflamatórias intestinais: uma abordagem integrada sob ótica da saúde única

Safira dos Santos Lima

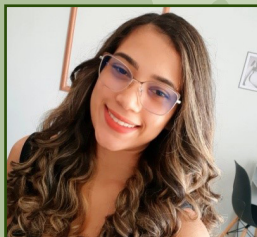
Larissa Lopes da Silva

Ludmylla Barroso Evangelista

Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha

Maiara Bernardes Marques

Antonia Mauryane Lopes



Safira dos Santos Lima

Acadêmica de Enfermagem pela
Universidade Estadual do Maranhão.



Larissa Lopes da Silva

Acadêmica de Enfermagem pela
Universidade Estadual do Maranhão.



Ludmylla Barroso Evangelista

Acadêmica de Enfermagem pela
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.



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.

ESCALAS PREDITIVAS NA AVALIAÇÃO DAS DOENÇAS INFLAMATÓRIAS INTESTINAIS: UMA ABORDAGEM INTEGRADA SOB ÓTICA DA SAÚDE ÚNICA

Resumo: A Doença Inflamatória Intestinal inclui a Doença de Crohn e a Retocolite Ulcerativa, sendo uma condição crônica imunomediada que provoca inflamação recorrente do trato gastrointestinal, com impactos físicos, emocionais e sociais significativos. Além dos sintomas clínicos, manifestações como fadiga, alterações na imagem corporal, ansiedade, depressão e dificuldades no letramento em saúde interferem diretamente na qualidade de vida e na adesão ao tratamento. Refletir sobre a utilização de escalas preditivas como instrumentos de coleta de dados em pesquisas quantitativas na enfermagem, a partir do relato de experiência de estudantes de graduação vinculados a um grupo de pesquisa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica. Metodologia: Estudo descritivo, do tipo relato de experiência, descrevendo a usabilidade de instrumentos padronizados a pessoas com DII em contextos clínico e ambulatorial, destacando suas finalidades, domínios avaliados e aplicabilidade prática. As escalas utilizadas e analisadas no contexto das doenças inflamatórias intestinais demonstraram adequada validade e confiabilidade para a avaliação de múltiplas dimensões relevantes ao cuidado, incluindo imagem corporal, fadiga, qualidade de vida, letramento em saúde e sintomas de ansiedade e depressão. De modo geral, os instrumentos apresentaram elevada aceitabilidade, facilidade de aplicação na prática clínica e sensibilidade para identificar demandas clínicas, emocionais e psicossociais frequentemente subestimadas. A utilização de escalas padronizadas fortalece o cuidado integral em enfermagem, favorece o monitoramento longitudinal e subsidia intervenções individualizadas em pessoas com DII.

Palavras-chave: Doenças Inflamatórias Intestinais; Qualidade de Vida; Enfermagem.

PREDICTIVE SCALES IN THE ASSESSMENT OF INFLAMMATORY BOWEL DISEASES: AN INTEGRATED APPROACH FROM A ONE HEALTH PERSPECTIVE

Abstract: Inflammatory Bowel Disease includes Crohn's Disease and Ulcerative Colitis, being a chronic immune-mediated condition that causes recurrent inflammation of the gastrointestinal tract, with significant physical, emotional and social impacts. In addition to clinical symptoms, manifestations such as fatigue, changes in body image, anxiety, depression and difficulties in health literacy directly interfere with quality of life and adherence to treatment. To reflect on the use of predictive scales as data collection instruments in quantitative research in nursing, based on the experience reports of undergraduate students linked to a research group of the Institutional Scientific Initiation Scholarship Program. Methodology: Descriptive study, experience report type, describing the usability of standardized instruments for people with IBD in clinical and outpatient contexts, highlighting their purposes, evaluated domains and practical applicability. The scales used and analyzed in the context of inflammatory bowel diseases demonstrated adequate validity and reliability for the assessment of multiple dimensions relevant to care, including body image, fatigue, quality of life, health literacy and symptoms of anxiety and depression. In general, the instruments showed high acceptability, ease of application in clinical practice and sensitivity to identify frequently underestimated clinical, emotional and psychosocial demands. **Conclusion:** The use of standardized scales strengthens comprehensive nursing care, favors longitudinal monitoring and supports individualized interventions for people with IBD.

Keywords: Inflammatory Bowel Diseases; Quality of Life; Nursing.

1 Introdução

A Doença Inflamatória Intestinal (DII) é um conjunto de doenças crônicas e imunomediadas que acometem o trato gastrointestinal, tendo como principais formas a Doença de Crohn e a Retocolite Ulcerativa. Resulta da interação entre predisposição genética, fatores ambientais, disbiose intestinal e desregulação da resposta imunológica, levando à inflamação persistente da mucosa intestinal (Yang; Guo; Zou, 2025).

Esses mecanismos levam à ativação exacerbada do sistema imune, comprometimento da barreira epitelial intestinal e produção aumentada de citocinas pró-inflamatórias, resultando em lesão tecidual progressiva. Clinicamente, a Doença Inflamatória Intestinal apresenta períodos alternados de remissão e exacerbação, com sintomas como dor abdominal, diarreia crônica, sangramento retal e manifestações extraintestinais, impactando significativamente a qualidade de vida dos pacientes (Yang; Guo; Zou, 2025).

Os impactos incluem maior risco de hospitalizações, necessidade de terapias imunossupressoras intensivas e, em alguns casos, indicação de transplante de células-tronco hematopoéticas como abordagem curativa. Além disso, o diagnóstico molecular precoce é fundamental para direcionar terapias-alvo e melhorar o prognóstico, reforçando a importância da medicina personalizada no manejo dessas condições (Ghorbanpour *et al.*, 2026).

Neste cenário chama atenção o conceito relacional das DII com o paradigma da Saúde Única (One Health), em que essa última, propõe a integração indissociável entre saúde humana, saúde animal e saúde ambiental, reconhecendo que os determinantes da saúde são interdependentes e sistêmicos. Embora historicamente associado a doenças infecciosas e zoonoses, esse modelo tem

sido progressivamente incorporado às doenças crônicas não transmissíveis.

As DII, cuja incidência crescente tem sido relacionada à urbanização acelerada, mudanças no padrão alimentar, exposição a poluentes ambientais, uso excessivo de antibióticos e alterações na microbiota intestinal (Kaplan, 2025).

Para isso, a aplicação sistemática de instrumentos avaliativos em DII permite identificar dimensões que dialogam diretamente com os pilares da Saúde Única, haja vista que a avaliação da fadiga e da qualidade de vida, por exemplo, reflete não apenas a atividade inflamatória, mas também impactos ambientais e sociais, como condições de trabalho, insegurança alimentar, exposição a estressores urbanos e acesso a serviços de saúde.

Neste interim, cabe ressaltar que o cuidado de enfermagem especializado na DII desempenha papel fundamental na melhoria dos desfechos clínicos e na qualidade de vida dos pacientes. Serviços abrangentes conduzidos por enfermeiros especializados contribuem para acompanhamento contínuo, monitoramento de sintomas, educação em saúde, adesão ao tratamento e identificação precoce de exacerbações.

Além disso, promovem coordenação do cuidado multidisciplinar, redução de hospitalizações e otimização do uso de terapias biológicas e imunossupressoras. (Yu *et al.*, 2023).

Pacientes com Doença de Crohn e Retocolite Ulcerativa se beneficiam especialmente do suporte educativo e do manejo individualizado realizado pela enfermagem, que inclui orientação sobre medicações, autocuidado, manejo de efeitos adversos e apoio psicossocial. Dessa forma, o cuidado de enfermagem especializado fortalece a continuidade assistencial, favorece o controle da doença e reduz a

sobrecarga dos serviços de saúde (Yu *et al.*, 2023).

As escalas preditivas são instrumentos clínicos e laboratoriais capazes de estimar a probabilidade de desfechos futuros ou principais características da doença, como atividade inflamatória, severidade ou risco de recidiva, por meio da integração de múltiplos parâmetros observáveis. No contexto das DII, essas ferramentas têm papel fundamental ao fornecer indicadores que auxiliam no monitoramento contínuo e na tomada de decisões terapêuticas, podendo substituir ou reduzir a necessidade de procedimentos invasivos ao prever a atividade da doença e a resposta ao tratamento. (Jain *et al.*, 2025).

A escolha do tema justifica-se na necessidade de compreender, de forma integrada, os aspectos clínicos e psicossociais das DII, considerando o impacto significativo que exercem na vida cotidiana dos pacientes. O interesse pela temática emergiu a partir da vivência em contextos acadêmico e hospitalar, onde foi possível observar as dificuldades enfrentadas por pessoas com DII quanto à adesão ao tratamento, à compreensão das orientações profissionais e ao enfrentamento emocional da condição crônica.

Entre os fatores que influenciam esse processo, destaca-se o letramento em saúde, entendido como a capacidade do indivíduo de acessar, compreender, avaliar e aplicar informações relacionadas ao autocuidado. Níveis insuficientes de letramento estão associados a maior ocorrência de complicações, pior controle da doença e menor adesão terapêutica, reforçando a importância de sua investigação.

Ademais, sintomas ansiosos e depressivos são frequentemente identificados nessa população, podendo intensificar a percepção negativa do adoecimento e comprometer a qualidade de vida.

Dessa forma, o estudo propõe contribuir para o campo científico da Enfermagem ao produzir evidências que subsidiem intervenções personalizadas, fortaleçam a comunicação entre profissional e paciente e promovam o cuidado integral. Sua relevância social reside na possibilidade de ampliar a compreensão sobre os determinantes da qualidade de vida em pessoas com DII, colaborando para o desenvolvimento de estratégias educativas e políticas públicas voltadas à humanização da assistência.

Destarte, este artigo tem o objetivo de refletir sobre a utilização de escalas preditivas como instrumento de coleta de dados em pesquisas quantitativas no âmbito da enfermagem, por meio do relato de experiência de estudantes de graduação em Enfermagem, integrantes de um grupo de pesquisa vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), que desenvolvem estudos sobre a aplicação de escalas preditivas em pessoas com Doença Inflamatória Intestinal (DII).

2 Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, que aborda a utilização de escalas preditivas padronizadas como instrumentos de coleta de dados em pesquisas quantitativas. As investigações estão direcionadas à aplicação de instrumentos de mensuração em pessoas com DII, no contexto clínico e ambulatorial.

Inicialmente, realizou-se a descrição sintética dos instrumentos de mensuração em saúde empregados nas pesquisas desenvolvidas pelo grupo de pesquisa vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA),

destacando suas finalidades, domínios avaliados, forma de aplicação, tipo de escala de resposta e propriedades psicométricas descritas na literatura científica. Essa etapa teve como objetivo contextualizar a relevância das escalas padronizadas na produção de dados quantitativos válidos, confiáveis e comparáveis, contribuindo para o rigor metodológico e para o fortalecimento das evidências na área da enfermagem.

3 Resultados e Discussão

Foram avaliadas, neste estudo, cinco dimensões relacionadas à DII , por meio de escalas validadas e amplamente utilizadas na literatura científica: a **Body Image Scale (BIS)** (Hopwood *et al.*, 2001), que analisa a percepção e a satisfação com a imagem corporal; a **Inflammatory Bowel Disease Fatigue Scale (IBD-F Brasil)** (Czuber-Dochan *et al.*, 2014), que mensura a intensidade da fadiga e seu impacto nas atividades diárias; o **Inflammatory Bowel Disease Questionnaire (IBDQ-32)** (Guyatt *et al.*, 1989), que avalia a qualidade de vida relacionada à saúde; o **European Health Literacy Survey Questionnaire – versão brasileira reduzida (HLS-BR-Q16)** (Sørensen *et al.*, 2013), que mede o nível de letramento em saúde; e a **Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)** (Zigmond; Snaith, 1983), utilizada para identificar sintomas de ansiedade e depressão.

Body Image Scale (BIS)

A Body Image Scale (BIS) é um instrumento padronizado desenvolvido para avaliar alterações na imagem corporal em pacientes com câncer, especialmente aquelas decorrentes dos tratamentos, como cirurgias, quimioterapia e

radioterapia. Seu objetivo é mensurar o impacto psicológico e social dessas mudanças na percepção corporal, no autoconceito e na autoestima (Hopwood *et al.*, 2001).

Elaborada por Hopwood *et al.* (2001), em parceria com o *European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC)*, a escala foi criada para suprir a necessidade de um instrumento breve, confiável e de fácil aplicação em estudos clínicos e de qualidade de vida (Hopwood *et al.*, 2001).

Seu desenvolvimento incluiu entrevistas com pacientes, revisão da literatura e discussão com profissionais de saúde, resultando em 10 itens que abordam dimensões afetivas, cognitivas e comportamentais da imagem corporal (Hopwood *et al.*, 2001).

A versão preliminar foi aplicada a 276 pacientes com diferentes tipos de câncer, apresentando boa consistência interna ($\alpha = 0,78-0,85$) e adequada reprodutibilidade ($r = 0,70$). Posteriormente, a validação final ocorreu com 682 mulheres com câncer de mama, evidenciando excelente confiabilidade ($\alpha = 0,93$), estrutura unidimensional e validade discriminante significativa ($p < 0,001$) (Hopwood *et al.*, 2001).

A BIS é composta por 10 itens em escala Likert de quatro pontos (0 a 3), com escore total variando de 0 a 30, sendo que maiores pontuações indicam maior insatisfação com a imagem corporal. Refere-se à percepção da última semana, possui aplicação rápida (3 a 5 minutos) e pode ser utilizada em contextos clínicos e de pesquisa (Hopwood *et al.*, 2001).

Embora amplamente utilizada em diferentes contextos oncológicos internacionais, com evidências consistentes de elevada confiabilidade, validade discriminante e sensibilidade a mudanças clínicas ao longo do tempo, ainda não há versão brasileira validada da BIS para pacientes com câncer. No entanto, no Brasil, a adaptação da BIS-HIV demonstrou resultados psicométricos satisfatórios, com excelente consistência interna ($\alpha = 0,88$) e manutenção da

estrutura unifatorial do instrumento original, confirmando sua estabilidade e coerência interna.

Além disso, a escala mostrou adequada compreensão semântica, aplicabilidade clínica e capacidade de mensurar alterações na autoimagem relacionadas a condições crônicas, evidenciando sua efetividade como ferramenta de avaliação subjetiva da imagem corporal.

Esses achados reforçam a viabilidade do uso da BIS em português brasileiro e apontam seu potencial para aplicação e futura validação em outras doenças crônicas que impactam a percepção corporal, como a DII (Martins et al., 2022).

Inflammatory Bowel Disease Fatigue Scale (IBD-F)

A Inflammatory Bowel Disease Fatigue Scale (IBD-F) é um instrumento específico para avaliar a fadiga em pessoas com DII, mensurando tanto a intensidade e frequência do sintoma quanto seu impacto na vida diária (Czuber-Dochan *et al.*, 2014).

A fadiga é um dos sintomas mais debilitantes da DII, presente em até 86% dos pacientes com doença ativa e em 41% daqueles em remissão. Antes da IBD-F, utilizavam-se apenas escalas genéricas, como FSS, MFI e FACIT-F (Czuber-Dochan *et al.*, 2014). Desenvolvida por Czuber-Dochan, Norton e colaboradores, do King's College London e do St Mark's Hospital (Reino Unido), e publicada em 2014 no *Journal of Crohn's & Colitis*, a escala foi construída por meio de metodologia rigorosa, com abordagem mista e participação de 567 pacientes com DII (Czuber-Dochan *et al.*, 2014).

O processo incluiu entrevistas com pacientes para geração inicial de 35 itens, validação de conteúdo por especialistas e usuários, testagem piloto e posterior validação psicométrica em 465 pacientes, evidenciando excelente consistência interna ($\alpha = 0,91$ na Seção 1; $\alpha = 0,98$ na Seção

2) e boa estabilidade teste-reteste (ICC = 0,74–0,83). A análise fatorial confirmou estrutura bidimensional: intensidade da fadiga e impacto funcional (Czuber-Dochan *et al.*, 2014).

A versão final é composta por três seções: Seção 1 (5 itens), que avalia intensidade e frequência da fadiga nas últimas duas semanas (0–20 pontos); Seção 2 (30 itens), que mensura o impacto funcional em atividades laborais, sociais, autocuidado e aspectos emocionais (0–120 pontos); e Seção 3, com questões abertas não pontuadas. Os itens utilizam escala Likert de 0 (“nunca”) a 4 (“sempre”), com aplicação média de 8 a 10 minutos e escores mais elevados indicando maior intensidade e impacto da fadiga (Czuber-Dochan *et al.*, 2014).

A IBD-F foi traduzida e validada em diversos países, demonstrando robustez psicométrica e ampla aplicabilidade clínica. No Brasil, a adaptação transcultural foi conduzida por Lage *et al.* (2020), da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), seguindo rigorosamente as recomendações da Organização Mundial da Saúde. A versão brasileira (IBD-F Brasil) apresentou excelente consistência interna ($\alpha = 0,95$), elevada reprodutibilidade teste-reteste (ICC = 0,97) e validade convergente adequada com o FACIT-F ($r = -0,46$), confirmando sua capacidade de mensurar de forma precisa e estável a fadiga em pessoas com Doença de Crohn e Retocolite Ulcerativa.

Além de manter a estrutura bidimensional e o sistema de pontuação da versão original, o instrumento mostrou-se sensível para avaliar a intensidade da fadiga e seu impacto funcional, constituindo ferramenta eficaz para uso tanto na prática clínica quanto em pesquisas, favorecendo o monitoramento longitudinal dos pacientes e a produção de dados confiáveis no contexto brasileiro (LAGE *et al.*, 2020).

Inflammatory Bowel Disease Questionnaire (IBDQ-32)

O Inflammatory Bowel Disease Questionnaire (IBDQ-

32) é um instrumento específico desenvolvido para avaliar a qualidade de vida relacionada à saúde em pessoas com Doença Inflamatória Intestinal (DII). Foi elaborado por Guyatt *et al.* (1989), da McMaster University (Canadá), com o objetivo de suprir a limitação de instrumentos genéricos na avaliação das particularidades clínicas e psicossociais da Doença de Crohn e da Retocolite Ulcerativa.

O desenvolvimento do instrumento envolveu entrevistas estruturadas com pacientes, revisão sistemática da literatura e análise por especialistas, resultando inicialmente em 150 itens, posteriormente reduzidos para 32 após análise fatorial e testes psicométricos (Guyatt *et al.*, 1989). A versão final foi validada em 222 pacientes com DII, demonstrando excelente consistência interna (α de Cronbach variando entre 0,86 e 0,93 nos domínios) e forte correlação com índices clínicos de atividade da doença, confirmando validade convergente e discriminante (Guyatt *et al.*, 1989).

O IBDQ-32 é composto por quatro domínios: sintomas intestinais (10 itens), sintomas sistêmicos (5 itens), função emocional (12 itens) e função social (5 itens). Cada item é avaliado em escala Likert de 7 pontos (1 = pior estado; 7 = melhor estado), com escore total variando de 32 a 224 pontos, sendo que maiores pontuações indicam melhor qualidade de vida (Guyatt GH *et al.*, 1989).

No Brasil, a adaptação transcultural e validação do IBDQ-32 foi conduzida por Pontes *et al.* (2004), que avaliaram 50 pacientes com DII. A versão brasileira apresentou excelente consistência interna ($\alpha = 0,95$ para escore total) e adequada reprodutibilidade teste-reteste ($r = 0,92$), confirmando equivalência semântica e cultural com o instrumento original.

No contexto da enfermagem, a aplicação do IBDQ-32 permite identificar domínios específicos comprometidos como impacto emocional ou limitação social possibilitando

planejamento de intervenções individualizadas (Irvine *et al.*, 1994). Além disso, sua sensibilidade para detectar mudanças clínicas o torna instrumento relevante para monitoramento longitudinal e avaliação de resposta terapêutica.

European Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-BR-Q16)

O European Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-EU) foi desenvolvido por Sørensen *et al.* (2013) como parte do European Health Literacy Survey Consortium, com o objetivo de mensurar o letramento em saúde em populações europeias, fundamentado em modelo conceitual integrando acesso, compreensão, avaliação e aplicação de informações em saúde.

A versão reduzida de 16 itens (HLS-Q16) foi derivada da versão original de 47 itens, mantendo adequada robustez psicométrica e maior viabilidade para uso clínico e epidemiológico (Sørensen *et al.*, 2013). Os itens são avaliados em escala Likert de quatro pontos (muito fácil a muito difícil), sendo posteriormente dicotomizados para cálculo do escore total (0–16 pontos).

A validação original demonstrou consistência interna satisfatória ($\alpha = 0,84$) e adequada validade estrutural em análises fatoriais confirmatórias (Sørensen *et al.*, 2013).

No Brasil, a adaptação transcultural da versão curta (HLS-BR-Q16) foi conduzida por Moraes *et al.* (2017), envolvendo 783 adultos brasileiros. O estudo evidenciou boa consistência interna ($\alpha = 0,82$) e adequada validade de construto, confirmando a aplicabilidade do instrumento no contexto nacional.

Em pessoas com Doença Inflamatória Intestinal, o letramento em saúde é particularmente relevante devido à complexidade terapêutica, uso de imunobiológicos,

necessidade de monitoramento contínuo e interpretação de exames laboratoriais. Estudos como o de Haun *et al.* (2015) demonstram associação entre baixo letramento em saúde e piores desfechos clínicos em doenças crônicas, incluindo menor adesão terapêutica.

Na prática de enfermagem, o HLS-BR-Q16 permite identificar pacientes com dificuldades na compreensão de orientações clínicas, subsidiando intervenções educativas personalizadas e fortalecendo a comunicação profissional-paciente.

Hospital Anxiety And Depression Scale (HADS)

A Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) foi desenvolvida por Zigmond e Snaith (1983), no Reino Unido, com o objetivo de rastrear sintomas de ansiedade e depressão em pacientes hospitalizados, evitando a inclusão de sintomas somáticos que poderiam confundir a avaliação em indivíduos com doenças físicas.

O instrumento é composto por 14 itens, divididos em duas subescalas independentes: ansiedade (HADS-A) e depressão (HADS-D), com sete itens cada. Cada item é pontuado de 0 a 3, totalizando escore máximo de 21 por subescala. No estudo original, a escala demonstrou boa consistência interna ($\alpha = 0,83$ para ansiedade e $\alpha = 0,82$ para depressão) e adequada sensibilidade e especificidade para identificação de casos clínicos (Zigmond; Snaith, 1983).

No Brasil, a validação foi realizada por Botega *et al.* (1995), que avaliaram pacientes clínicos e psiquiátricos, confirmando boa confiabilidade ($\alpha = 0,68$ a $0,77$) e validade discriminante adequada.

Em pessoas com Doença Inflamatória Intestinal, Mikocka-Walus *et al.* (2016) demonstraram que sintomas de ansiedade e depressão são significativamente mais

prevalentes nessa população quando comparados à população geral, estando associados à maior atividade inflamatória e pior qualidade de vida.

A utilização da HADS na enfermagem permite identificação precoce de sofrimento emocional, possibilitando encaminhamento para acompanhamento psicológico ou psiquiátrico e contribuindo para abordagem integral do paciente com DII.

4 Conclusão

Conclui-se, portanto, que a DII constitui uma condição crônica complexa, cujas repercussões extrapolam os aspectos fisiopatológicos e alcançam dimensões emocionais, sociais e comportamentais, demandando abordagem integral e contínua (Yang; Guo; Zou, 2025). Nesse cenário, o cuidado de enfermagem especializado mostra-se essencial para o acompanhamento longitudinal, educação em saúde, fortalecimento da adesão terapêutica e melhoria dos desfechos clínicos (Yu *et al.*, 2023).

A experiência descrita evidencia que a utilização de escalas padronizadas e validadas, como BIS, IBD-F, IBDQ-32, HLS-BR-Q16 e HADS, amplia a capacidade de avaliação sistemática de fatores frequentemente subvalorizados na prática assistencial, incluindo imagem corporal, fadiga, qualidade de vida, letramento em saúde e sofrimento emocional (Hopwood *et al.*, 2001; Czuber-Dochan *et al.*, 2014; Guyatt *et al.*, 1989; Sørensen *et al.*, 2013; Zigmond; Snaith, 1983). Esses instrumentos apresentam robustez psicométrica, sensibilidade a mudanças clínicas e aplicabilidade no contexto brasileiro (Lage *et al.*, 2020; Pontes *et al.*, 2004; Moraes *et al.*, 2017; Botega *et al.*, 1995; Martins *et al.*, 2022).

Ademais, o uso de escalas preditivas favorece decisões terapêuticas mais assertivas e contribui para o monitoramento da atividade da doença, podendo reduzir a necessidade de procedimentos invasivos (Jain *et al.*, 2025). Assim, a incorporação sistemática desses instrumentos à prática e à pesquisa em enfermagem fortalece a produção de evidências, qualifica o cuidado centrado no paciente e amplia a compreensão dos determinantes da qualidade de vida em pessoas com DII.

Referências

OTEGA, Neury José *et al.* Transtornos do humor em enfermaria de clínica médica e validação da escala hospitalar de ansiedade e depressão (HADS). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, n. 5, p. 355–363, 1995.

CZUBER-DOCHAN, Wioletta *et al.* Development and psychometric testing of the Inflammatory Bowel Disease Fatigue Scale (IBD-F). **Journal of Crohn's and Colitis**, Oxford, v. 8, n. 11, p. 1398–1406, 2014.

GHORBANPOUR, A. *et al.* Formas monogênicas de doença inflamatória intestinal: mecanismos genéticos, modelos e implicações clínicas. **Cell & Bioscience**, v. 16, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s10020-026-01424-5>. Acesso em: 23 fev. 2026.

GUYATT, Gordon H. *et al.* A new measure of health status for clinical trials in inflammatory bowel disease. **Gastroenterology, Philadelphia**, v. 96, n. 3, p. 804–810, 1989.

HAUN, Jolie N. *et al.* Health literacy measurement: an inventory and descriptive summary of 51 instruments. **Journal of Health Communication**, New York, v. 19, sup. 2, p. 302–333, 2014.

HOPWOOD, P. *et al.* The Body Image Scale: a simple and valid tool for assessing body image dissatisfaction in cancer patients. **European Journal of Cancer**, Oxford, v. 37, n. 2, p. 189–197, 2001.

JAIN, Ankit V. *et al.* Precisão preditiva da calprotectina fecal na avaliação da atividade clínica e da gravidade da doença em pacientes com colite ulcerativa e doença de Crohn. **BMC Gastroenterology**, London, v. 25, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12876-025-04035-2>. Acesso em: 24 fev. 2026.

KAPLAN, G. G. The global burden of IBD: from 2015 to 2025. **Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology**, Londres, v. 12, n. 12, p. 720–727, 2015. DOI: 10.1038/nrgastro.2015.150.

LAGE, A. C. *et al.* Cross-cultural adaptation and validation of the Inflammatory Bowel Disease-Fatigue (IBD-F) scale into Brazilian Portuguese. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 28, e3348, 2020.

LAGE, A. C. *et al.* The Inflammatory Bowel Disease-fatigue Patient Self-assessment Scale: Translation, Cross-cultural Adaptation And Psychometric Properties Of The Brazilian Version (ibd-f Brazil). **Arquivos de Gastroenterologia**, v.57, n.1,p.50–63,jan. 2020.

MARTINS, M. *et al.* Adaptação transcultural da Body Image Scale para pessoas vivendo com HIV no Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 75, n. 4, 2022.

MIKOCCA-WALUS, A. *et al.* Prevalence of depression and anxiety in inflammatory bowel disease: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, Philadelphia, v. 14, n. 4, p. 506–514, 2016.

MORAES, K. L. *et al.* Functional health literacy in adults in Brazil: evidence from the European Health Literacy Survey (HLS-EU-BR). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, 2017.

PONTES, R. M. *et al.* Quality of life in inflammatory bowel diseases: translation to Portuguese language and validation of the Inflammatory Bowel Disease Questionnaire (IBDQ). **Arquivos de Gastroenterologia**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 137–143, 2004.

SØRENSEN, K. *et al.* Measuring health literacy in populations: illuminating the design and development process of the European Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-EU-Q). **BMC Public Health**, London, v. 13, 2013.

YANG, X.; GUO, H.; ZOU, M. Doenças inflamatórias intestinais: mecanismos patológicos e perspectivas terapêuticas. **Exploration of Immunology**, v. 5, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s43556-025-00395-z>. Acesso em: 23 fev. 2026.

YU, N. *et al.* Outcomes of a comprehensive nurse-led inflammatory bowel disease service. **Inflammatory Bowel Diseases**, Oxford, v. 29, n. 12, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ibd/izad145>. Acesso em: 24 fev. 2026.

ZIGMOND, A. S.; SNAITH, R. P. The Hospital Anxiety and Depression Scale. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, Copenhagen, v. 67, n. 6, p. 361–370, 1983.

CAPÍTULO 10

Governança ambiental e políticas públicas de saúde única na Amazônia: desafios para uma abordagem integrada

Lílian Natália Ferreira de Lima

Cristina Limeira Leite

Maiara Bernardes Marques

Giselle Cutrim de Oliveira Santos

Antonia Mauryane Lopes

Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha



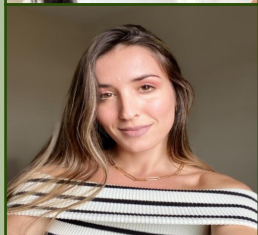
Lílian Natália Ferreira de Lima

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.



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.



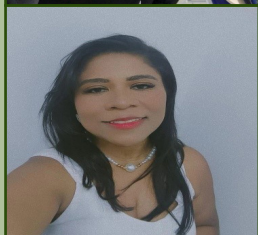
Maiara Bernardes Marques

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



Giselle Cutrim de Oliveira Santos

Doutora em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia da Universidade Federal do Maranhão. Professora Adjunta da Universidade Estadual da Região Tocantina 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.



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.

GOVERNANÇA AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS DE SAÚDE ÚNICA NA AMAZÔNIA: DESAFIOS PARA UMA ABORDAGEM INTEGRADA

Resumo: A Saúde Única pressupõe a integração das políticas de saúde humana, animal e ambiental sob uma abordagem intersetorial e transdisciplinar. No Brasil, embora o arcabouço legal ambiental seja considerado robusto, a fragmentação institucional entre os sistemas de saúde, agricultura e meio ambiente compromete a efetividade de políticas integradas, especialmente na Amazônia. Este capítulo analisa como a governança ambiental e as políticas públicas brasileiras incorporam – ou falham em incorporar – os princípios da Saúde Única no contexto amazônico. São examinados os avanços recentes, como a criação do Comitê Técnico Interinstitucional de Saúde Única (Decreto nº 12.007/2024) e a Declaração de São Paulo sobre Saúde Única (2024), bem como as lacunas persistentes na implementação da Política Nacional do Meio Ambiente e do Código Florestal. Conclui-se que a superação da setorialização das políticas públicas é condição essencial para o fortalecimento da Saúde Única na Amazônia.

Palavras-chave: Saúde Única; Governança Ambiental; Políticas Públicas; Amazônia; Fragmentação Institucional.

ENVIRONMENTAL GOVERNANCE AND ONE HEALTH PUBLIC POLICIES IN THE AMAZON: CHALLENGES FOR AN INTEGRATED APPROACH

Abstract: One Health presupposes the integration of human, animal, and environmental health policies under an intersectoral and transdisciplinary approach. In Brazil, although the environmental legal framework is considered robust, institutional fragmentation between health, agriculture, and environmental systems undermines the effectiveness of integrated policies, especially in the Amazon. This chapter analyzes how Brazilian environmental governance and public policies incorporate – or fail to incorporate – One Health principles in the Amazonian context. Recent advances are examined, including the creation of the Interinstitutional Technical Committee on One Health (Decree No. 12,007/2024) and the São Paulo Declaration on One Health (2024), as well as persistent gaps in the implementation of national environmental policies. It concludes that overcoming policy silos is essential for strengthening One Health in the Amazon.

Keywords: One Health; Environmental Governance; Public Policies; Amazon; Institutional Fragmentation.

1 Introdução

A crescente complexidade dos problemas de saúde globais – marcada pelo surgimento de doenças infecciosas emergentes, pela degradação acelerada dos ecossistemas e pelas mudanças climáticas – tem impulsionado a busca por abordagens de governança mais integradas e eficazes. Nesse contexto, a Saúde Única (One Health) emerge como

um paradigma que reconhece a interdependência entre a saúde humana, animal e ambiental, demandando respostas políticas e institucionais que transcendam os limites setoriais tradicionais (Who *et al.*, 2022). Para além de um conceito científico, a Saúde Única representa um imperativo de governança: ela exige que os sistemas de saúde, agricultura e meio ambiente operem de forma articulada, compartilhando dados, recursos e estratégias de intervenção.

No Brasil, a trajetória das políticas ambientais e de saúde pública revela um histórico marcado por avanços legislativos significativos, mas também por uma persistente fragmentação institucional que dificulta a implementação integrada das normas existentes. A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938/1981, estabeleceu as bases da governança ambiental brasileira e criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), estrutura que compartilha responsabilidades entre União, estados e municípios (IPEA, 2012). Paralelamente, o Sistema Único de Saúde (SUS) organiza a política de saúde pública com base nos princípios da universalidade, integralidade e equidade. No entanto, a comunicação entre esses dois sistemas – saúde e meio ambiente – permanece insuficiente para os fins da Saúde Única (Lopes; Lima, 2021).

A Amazônia ocupa uma posição central nesse debate. Como o maior bioma tropical do planeta, a região abriga cerca de 10% da biodiversidade terrestre conhecida e regula ciclos climáticos globais (SPA, 2025). Ao mesmo tempo, enfrenta desafios sanitários severos: a expectativa de vida ao nascer na Região Norte é a mais baixa do país – cerca de 2,6 anos inferior à média nacional –, e o perfil epidemiológico é marcado por doenças infecciosas e parasitárias historicamente associadas às condições socioambientais (Rocha *et al.*, 2021). A degradação ambiental, o desmatamento, o garimpo ilegal e a grilagem de terras não são apenas problemas ecológicos:

são determinantes de saúde que afetam diretamente as populações amazônicas, especialmente as mais vulneráveis.

Diante desse cenário, o presente capítulo tem como objetivo analisar como a governança ambiental e as políticas públicas brasileiras incorporam os princípios da Saúde Única no contexto amazônico, identificando avanços recentes, lacunas institucionais e estratégias para o fortalecimento de uma abordagem verdadeiramente integrada.

2 Metodologia

Este capítulo foi elaborado a partir de revisão narrativa de literatura científica e análise documental de políticas públicas. A revisão bibliográfica foi conduzida nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scielo, LILACS e Google Scholar, com os descritores: “One Health”, “governança ambiental”, “Amazônia”, “políticas públicas”, “Saúde Única”, “fragmentação institucional”, “PNMA”, “Código Florestal” e suas combinações em português e inglês. Foram selecionados artigos científicos, documentos técnicos governamentais e publicações institucionais produzidos entre 1981 e 2025, priorizando literatura dos últimos cinco anos.

Análise Documental

Foram analisados os seguintes instrumentos normativos e documentos de política: Lei nº 6.938/1981 (PNMA); Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal); Decreto nº 11.349/2023 (Criação do Departamento Nacional de Proteção e Direitos dos Animais); Decreto nº 12.007/2024 (Comitê Técnico Interinstitucional de Saúde Única); Declaração de São Paulo sobre Saúde Única (2024); Plano de Ação Conjunto One Health (OH JPA 2022–2026) da OMS, FAO, OMSA e PNUMA;

e publicações do Painel Científico para a Amazônia (SPA), da Fiocruz e do IPEA. A análise buscou identificar convergências e lacunas entre as políticas ambientais e de saúde pública à luz dos princípios da Saúde Única.

Síntese e Interpretação

Os documentos e estudos selecionados foram analisados de forma qualitativa, organizados em três eixos temáticos: (i) avanços na institucionalização da Saúde Única no Brasil; (ii) fragmentação das políticas ambientais e de saúde pública na Amazônia; e (iii) caminhos para a integração da governança ambiental com os princípios da Saúde Única. Essa estrutura analítica permitiu identificar tanto o progresso recente quanto as persistentes lacunas que comprometem a implementação de uma abordagem verdadeiramente integrada.

3 Resultados e Discussão

Avanços Recentes na Institucionalização da Saúde Única no Brasil

Nos últimos anos, o Brasil avançou de maneira significativa na institucionalização da Saúde Única como agenda de governo. Um marco importante foi a criação, em 1º de janeiro de 2023, do Departamento Nacional de Proteção e Direitos dos Animais (DPDA), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, por meio do Decreto nº 11.349/2023. Trata-se da primeira instância federal dedicada aos direitos dos animais na história do país e representa um avanço concreto para a agenda One Health ao incorporar o bem-estar animal como componente da política ambiental (Molento; Garcia, 2024).

Em abril de 2024, o governo federal instituiu, pelo Decreto nº 12.007, o Comitê Técnico Interinstitucional de Saúde Única – um órgão consultivo e permanente composto por representantes de 20 entidades públicas, incluindo 8 ministérios, 7 institutos e agências governamentais e 5 conselhos profissionais. Inaugurado oficialmente em agosto de 2024 e coordenado pela Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA) do Ministério da Saúde, o Comitê tem como atribuição central o desenvolvimento e o apoio à implementação do Plano Nacional de Ação em Saúde Única, alinhado às seis linhas de ação do OH JPA 2022–2026, acrescidas de uma sétima linha voltada para os movimentos sociais (Câmara *et al.*, 2025; Aguiar *et al.*, 2025).

Também em 2024, foi lançada a Declaração de São Paulo sobre Saúde Única, que preconiza a vigilância integrada em saúde, o fortalecimento da cooperação intersetorial e a promoção de práticas sustentáveis para o enfrentamento de ameaças sanitárias emergentes. O documento chama atenção para a necessidade de abordagem unificada frente às mudanças climáticas, à perda de biodiversidade e às vulnerabilidades sociais, priorizando pesquisa, formação de capacidades e participação comunitária (Aguiar *et al.*, 2025). No plano internacional, a presidência brasileira do G20 em 2024 evidenciou o comprometimento do país com a agenda global de Saúde Única e desenvolvimento sustentável.

Fragmentação Institucional: O Hiato Entre a Lei e a Prática na Amazônia

Apesar dos avanços recentes, a implementação da Saúde Única na Amazônia esbarra em uma fragmentação institucional estrutural que perpassa os diferentes sistemas de políticas públicas. A PNMA, embora seja considerada um dos marcos legais mais avançados do mundo, enfrenta

sérios problemas de aplicabilidade. O SISNAMA, que deveria articular os órgãos ambientais das três esferas federativas, opera com recursos financeiros e humanos cronicamente insuficientes: os órgãos federais de meio ambiente – incluindo o Ministério do Meio Ambiente, o IBAMA e o ICMBio – dispõem de apenas cerca de 5.000 servidores para gerir políticas em um território que abrange quase 10% do território nacional em áreas protegidas (república.org, 2022).

No âmbito do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), os desafios são igualmente expressivos na Amazônia. A região possui aproximadamente 50 milhões de hectares de florestas públicas sem destinação de uso, criando um quadro de insegurança jurídica historicamente associado a conflitos fundiários e ao desmatamento (OBSERVATÓRIO DO CÓDIGO FLORESTAL, 2024). O Cadastro Ambiental Rural (CAR), instrumento central do Código Florestal, tem sido comprometido pelo uso fraudulento como ferramenta de grilagem de terras, evidenciando como a debilidade da governança ambiental compromete não apenas a proteção dos ecossistemas, mas também os determinantes ambientais da saúde das populações locais.

Essa fragmentação afeta diretamente a agenda de Saúde Única. Como demonstrado por Lopes e Lima (2021) em estudo publicado na *Frontiers in Public Health*, a incorporação da Saúde Única nas políticas governamentais da América Latina é ainda tímida, e a integração entre os programas de saúde humana, animal e ambiental é insignificante. No Brasil, o próprio conceito de Saúde Única carece de reconhecimento por parte de importantes entidades, como o Conselho Federal de Medicina, o que limita a transversalidade das intervenções e restringe as ações de controle das causas ambientais das doenças quase exclusivamente aos profissionais de medicina veterinária. As consequências são uma vigilância desarticulada e incapaz de capturar a complexidade das relações saúde-doença nos territórios amazônicos.

A Amazônia como Território Estratégico para a Saúde Única: Entre Ameaças e Oportunidades

O relatório “Health in the Amazon: Environmental, Social, and Economic Challenges”, lançado pelo Painel Científico para a Amazônia (SPA) em novembro de 2024, durante a COP29 e as reuniões do G20, aponta que a degradação ambiental na região está diretamente associada à deterioração das condições de saúde das populações amazônicas. O relatório destaca que a interconexão entre os ecossistemas amazônicos e a saúde humana demanda mecanismos financeiros inovadores, governança robusta e participação comunitária ativa para a implementação de iniciativas integradas de conservação e saúde (unsdsn, 2024).

No mesmo evento, Carlos Nobre, co-presidente do SPA, alertou para o risco de a Amazônia cruzar um ponto de inflexão crítico, com a degradação podendo levar ao colapso de cerca de 70% do ecossistema até 2100 caso as tendências atuais não sejam revertidas. As secas recordes de 2023 e 2024, as mais severas da história recente, são consequências diretas da combinação de desmatamento e mudanças climáticas e representam ameaças sanitárias concretas: comprometimento da qualidade da água, proliferação de vetores e aumento do risco de incêndios, com impactos respiratórios documentados em toda a bacia amazônica (unsdsn, 2024; visionofhumanity, 2025).

Por outro lado, a retomada do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), com a nova versão de 2023, estabeleceu diretrizes e metas para zerar o desmatamento até 2030 e resultou em uma redução de 22,3% no desmatamento naquele ano (REVISTA CIÊNCIA E CULTURA, 2024). A redução de 48% no desmatamento e garimpo registrados nos primeiros nove meses do governo iniciado em 2023 sinaliza que, quando existe

vontade política e instrumentos regulatórios adequados, é possível reverter tendências destrutivas e criar condições mais favoráveis à saúde das populações amazônicas (Molento; Garcia, 2024). Essas conquistas, todavia, permanecem frágeis e dependentes de financiamento sustentável e de continuidade política.

A Cúpula da Amazônia de 2023, realizada em Belém, reuniu Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela com foco na recuperação da preservação florestal e no combate ao desmatamento transfronteiriço. Esse fórum multilateral representa uma oportunidade ímpar para a consolidação de plataformas regionais de Saúde Única, alinhadas com as recomendações do Relatório Amazônia 2025 do SPA, que preconiza o estabelecimento de plataformas One Health regionais e a incorporação de indicadores de saúde nos planos de uso do solo e de clima (SPA, 2025).

4 Conclusão

A análise empreendida neste capítulo evidencia que o Brasil avançou de forma expressiva na institucionalização da Saúde Única, com marcos legais e políticos relevantes, como o Decreto nº 12.007/2024 e a Declaração de São Paulo sobre Saúde Única. No entanto, esses avanços coexistem com uma profunda fragmentação institucional que compromete a efetividade das políticas na Amazônia. A desarticulação entre as vigilâncias sanitária, ambiental e de saúde animal; a insuficiência de recursos humanos e financeiros dos órgãos do SISNAMA; e a debilidade da governança fundiária constituem obstáculos estruturais que precisam ser superados para que a Saúde Única deixe de ser um princípio normativo e se torne uma prática de gestão

pública consistente.

A Amazônia, ao mesmo tempo em que concentra os maiores desafios para essa agenda, também representa um território de oportunidades estratégicas: sua biodiversidade, seus povos tradicionais e seu papel no equilíbrio climático global conferem à região um protagonismo inegável na construção de modelos de governança que integrem conservação ambiental, saúde pública e justiça social. Para que essa potencialidade se converta em realidade, é necessário investir no fortalecimento do SISNAMA, ampliar o financiamento das políticas de saúde ambiental, promover a cooperação intersetorial efetiva e garantir a participação das comunidades locais como sujeitos das políticas públicas. A COP30, programada para Belém em 2025, representa uma janela de oportunidade ímpar para posicionar a Amazônia como laboratório global da Saúde Única.

Referências

AGUIAR, R. *et al.* The São Paulo Declaration on One Health: Brazil's path forward to face intersectoral health challenges. *One Health Outlook*, v. 7, n. 1, p. 1-10, 2025. <https://doi.org/10.1186/s42522-025-00157-5>.

BRASIL. Decreto nº 11.349, de 1º de janeiro de 2023. Cria o Departamento Nacional de Proteção e Direitos dos Animais. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2023.

BRASIL. Decreto nº 12.007, de 25 de abril de 2024. Institui o Comitê Técnico Interinstitucional de Saúde Única. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2024.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a

Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, 1981.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código Florestal). Diário Oficial da União, Brasília, 2012.

CÂMARA, V. M. *et al.* One Health governance: recent advances in Brazil. *One Health*, v. 20, p. 100978, 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12167480/>.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Trajetória da política ambiental federal no Brasil. In: Governança Ambiental no Brasil. Brasília: IPEA, 2012, cap. 1.

LOPES, M. C. Q.; LIMA, L. N. F. Public policies and One Health in Brazil: the challenge of the disarticulation. *Frontiers in Public Health*, v. 9, p. 644748, 2021. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.644748>.

MOLENTO, C. F. M.; GARCIA, R. C. M. Brazil's landmark change on One Health, animal rights and protection. *One Health*, v. 19, p. 100868, 2024.

OBSERVATÓRIO DO CÓDIGO FLORESTAL. Código Florestal na Amazônia e regularização fundiária. Brasília: OCF, 2024. Disponível em: <https://observatorioflorestal.org.br>.

REPÚBLICA.ORG. O Sistema Nacional de Meio Ambiente e a estrutura disponível para a implementação das políticas ambientais no Brasil. São Paulo: República.org, 2022.

REVISTACIÊNCIA E CULTURA. Desafios para o enfrentamento da crise ambiental da Amazônia. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://revistacienciaecultura.org.br>.

ROCHA, R. *et al.* A saúde na Amazônia Legal: evolução recente e desafios em perspectiva comparada. Projeto Amazônia 2030. São Paulo: FGV, 2021. DOI: 10.59346/report.amazonia2030.202111.ed20.

SCIENCE PANEL FOR THE AMAZON (SPA). Amazon Assessment Report 2025. New York: UN Sustainable Development Solutions Network, 2025. Disponível em: <https://www.sp-amazon.org/ar2025>.

UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT SOLUTIONS NETWORK (UNSDSN). Financing Conservation, Restoration, and Advancing the One Health Approach in the Amazon. New York: UNSDSN, 2024.

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

CAPÍTULO 11

Influência das vias de parto na incontinência anal – uma revisão

Natália Pereira Magalhães
Tábata Martins Lima
Marcio Santos de Carvalho
Aylla Mesquita Pestana
Maiara Bernardes Marques
Daphne Gilly



Natália Pereira Magalhães

Fisioterapeuta pela Faculdade de Integração do Sertão.



Tábata Martins Lima

Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande. Professora na Universidade Estadual de Minas Gerais.



Marcio Santos de Carvalho

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



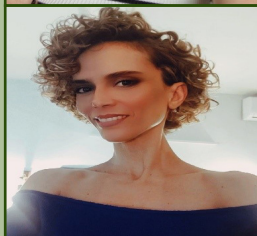
Aylla Mesquita Pestana

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



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.



Daphne Gilly de Oliveira

Fisioterapeuta pela Universidade Severino Sombra. Mestre em Fisioterapia pela Universidade Federal de Pernambuco. Docente da Faculdade Medicina do Sertão.

INFLUÊNCIA DAS VIAS DE PARTO NA INCONTINÊNCIA ANAL – UMA REVISÃO

Resumo: Analisar a influência das vias de parto sobre a ocorrência de Incontinência Anal (IA). Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada através das bases de dados eletrônicas: PubMed, Scielo e Lilacs publicados entre os anos 2010 e 2025, nas línguas portuguesa e inglesa e espanhola. Dos 102 artigos encontrados, 36 foram selecionados para leitura e após análise criteriosa, 18 foram incluídos na pesquisa. Os demais foram excluídos respeitando os critérios estabelecidos na metodologia não enquadrando-se no tema e no período de tempo proposto pelo presente estudo. Dentre os achados científicos, 22,2% evidenciaram o peso do recém-nascido (RN) como fator contribuinte da IA no pós-parto. Ambos os partos promovem a redução da força muscular do assoalho pélvico (AP). Lacerações perineais, ruptura do esfíncter anal externo (EAE) e esfíncter anal interno (EAI) e o peso do RN se mostraram como fatores de risco para o desenvolvimento de Incontinência anal após o parto por via vaginal.

Palavras-chave: Incontinência anal; Tipos de partos; Fisioterapia.

INFLUENCE OF DELIVERY ROUTES ON ANAL INCONTINENCE – A REVIEW

Abstract: To analyze the influence of delivery routes on the occurrence of Anal Incontinence (AI). This is an integrative review of the literature conducted through the electronic databases: PubMed, Scielo and Lilacs published between the years 2010 and 2025, in Portuguese and English and Spanish.

Of the 102 articles found, 36 were selected for reading and after careful analysis, 18 were included in the research. The others were excluded respecting the criteria established in the methodology not falling within the theme and in the time period proposed by the present study. Among the scientific findings, 22.2% showed the weight of the newborn as a contributing factor of AI in the postpartum period. Both deliveries promote the reduction of pelvic floor muscle strength. Perineal lacerations, rupture of the external anal sphincter and internal anal sphincter and the weight of the newborn were shown to be risk factors for the development of anal incontinence after delivery vaginally.

Anal incontinence, Types of deliveries e Physiotherapy.

Keywords: Anal incontinence; Types of deliveries; Physiotherapy.

1 Introdução

O assoalho pélvico (AP) é composto por músculos, fáscias, ligamentos, e forma o diafragma pélvico e o diafragma urogenital (Franceschet *et al.*, 2009). A associação destas estruturas com as fáscias e ligamentos é responsável pelo suporte dos órgãos abdominais e pélvicos (Baracho, 2014). Os músculos do assoalho pélvico (MAP), quando íntegros, apresentam tônus de relaxamento e contração, mantendo a continência urinária e anal (Moreira, 2010; Stafne, 2012). A manutenção da continência anal é obtida por meio da diferenciação do conteúdo, consistência, volume, estado neurológico, emocional e hormonal (Souza *et al.*, 2017; Balsamo *et al.*, 2011).

A incontinência anal (IA) consiste na perda involuntária de fezes líquidas ou sólidas, que podem vir

ou não acompanhadas de gases. Essa incontinência é caracterizada quando o indivíduo não é capaz de manter o controle esfinteriano em local e tempo socialmente adequados, ocasionando perdas de fezes e/ou gases, gerando constrangimento e deteriorando significativamente a qualidade de vida, limitando sua autonomia e reduzindo sua autoestima (Ferreira *et al.*, 2012; Abrams *et al.*, 2010).

A IA no sexo feminino pode estar associada a lesões do nervo pudendo ou do esfíncter anal, causados por trauma obstétrico, obesidade, cirurgias proctológicas, distopias genitais, neuropatias diabéticas e hábitos alimentares inadequados (Balsamo *et al.*, 2011). A gravidez e o parto influenciam essa musculatura e podem diminuir seu tônus, resultando em um conjunto de problemas conhecidos como disfunções do AP (Santos, 2011). Segundo dados do Ministério da Saúde em 2017, foram realizados 2,7 milhões de partos no país. Considerando a ocorrência nos serviços públicos de saúde, o número de partos normais é maior, correspondendo a 58,1% enquanto 41,9% foram de cesarianas (Portal da Saúde, 2017).

Fazem parte do quadro clínico alterações como vergonha, depressão, isolamento, ansiedade, estresse, insatisfação sexual, constrangimento, baixo desempenho profissional e perda da autoestima. Essas alterações podem afetar as atividades diárias, a interação social e a autopercepção do estado de saúde. Essas condições fazem com que as pacientes convivam com o problema por muitos anos sem falar sobre o assunto com familiares, amigos ou profissionais de saúde porque consideram uma condição natural, resultado da falta de conhecimento sobre o tratamento viável e assim, optam por não procurar os serviços de saúde (Abrams *et al.*, 2010).

A Fisioterapia tem papel fundamental no tratamento, e é capaz de evitar ou retardar o processo cirúrgico, tendo como

finalidade aprimorar a função desses músculos, estimular a propriocepção, reduzir ou eliminar a limitação funcional, proporcionando assim uma melhor qualidade de vida para as pacientes. A conscientização perineal é uma das técnicas utilizadas e apresenta efeitos significantes na musculatura. Além de ser um método não invasivo, isto é, que não gera nenhum tipo de desconforto, baseia-se no aprendizado e na percepção da musculatura, através de contrações voluntárias repetitivas. Tais contrações aumentam a força e a resistência, melhorando a função esfíncteriana. Mediante a reeducação dos músculos do pavimento pélvico, exercícios de fortalecimento e eletroestimulação podem diminuir as disfunções e facilitar a função esfíncteriana (Ferreira *et al.*, 2012).

Sendo assim, justifica-se a realização de estudos que abordem a atuação do fisioterapeuta na elaboração de protocolos de atendimentos específicos para esta população. Devido à grande escassez de artigos sobre este tema, esse estudo tem como objetivo revisar e analisar a influência das vias de parto na Incontinência Anal.

2 Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, na qual o levantamento bibliográfico foi realizado através das bases de dados eletrônicas: PubMed, Scielo e Lilacs. Essa busca foi conduzida com a utilização dos descritores: Incontinência Anal, Tipos de partos, Fisioterapia e seus similares na língua inglesa: *Anal Incontinence*, *Types of deliveries* e *Physiotherapy*, publicados no período compreendido entre 2010 e 2025, nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Foram incluídos artigos experimentais e de intervenção que pudessem fornecer dados sobre as correlações existentes entre as vias de partos e a incontinência anal, que mostrassem dados epidemiológicos

acerca da patologia, sua prevalência e os fatores de risco para o seu desenvolvimento. Foram excluídos os artigos que não continham esta correlação, que não se enquadraram no tema e no período proposto. Os dados obtidos foram tabulados em planilhas do *software* Excel 2010 e expressos por meio de estatística descritiva, através de gráficos e tabelas.

3 Resultados e Discussão

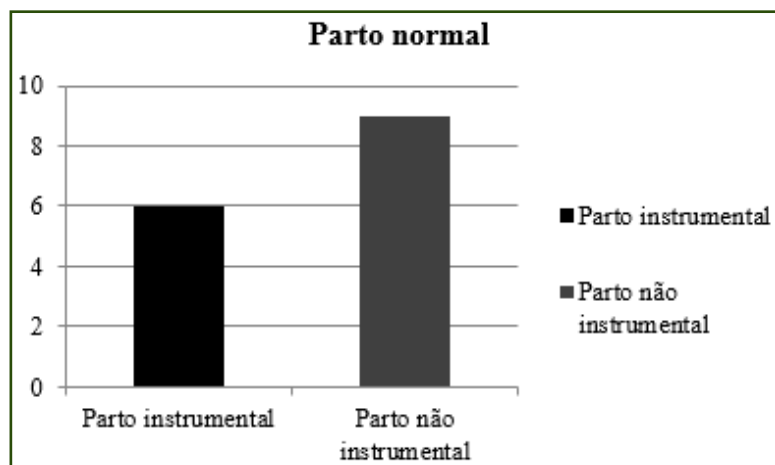
Dos 102 artigos encontrados, 36 foram selecionados para leitura e após análise criteriosa, 18 foram incluídos na pesquisa. Os demais foram excluídos respeitando os critérios estabelecidos na metodologia não enquadrando-se no tema e no período de tempo proposto pelo presente estudo. Os achados científicos revelaram que há predominância de partos vaginais totalizando 83,3% (n=15). Quanto a ocorrência de episiotomia, 88,8% (n=16) relataram a realização deste procedimento e destes, 22,2% (n=4) afirmaram que não houve relação da episiotomia com o desenvolvimento de IA. Durante a análise, verificou-se 38,8% (n=7) descreveram a existência de defeitos nos esfíncteres (EAE e EAI), enquanto 16,6% (n=3) apresentaram lacerações perineais de grau III e IV. Ao analisar a orientação das gestantes quanto à prática de exercícios perineais, apenas 5,5% (n=1) dos artigos afirmou que as mulheres adotaram essa prática durante a gravidez, porém, no período pós-parto deixou de ser praticado. E somente 11,1% (n=2) dos achados associaram a ocorrência de IA com Incontinência urinária (IU) nas mulheres entrevistadas.

A média das idades foi de 36,8 $\pm$ 13,2 anos. Houve prevalência de mulheres primíparas, correspondendo a 33,3% (n=6). De acordo com a análise de cirurgias obstétricas prévias, 16,6% (n=3) deram ênfase a essa variável. Quanto à cor das mulheres, houve prevalência da cor branca, a maioria

das pacientes possuía ensino médio completo e em relação à incidência de doenças anteriores, houve pouca evidência científica, apenas 11,1% (n=2) dos artigos relataram esta problemática.

De acordo com a presença de IA durante a gestação, 11,1% (n=2) artigos investigaram a sua ocorrência, as puérperas relataram IA do tipo flatos (perda de gases). O peso do RN foi evidenciado como fator contribuinte da IA pós-parto em 22,2% (n=4) dos estudos. Dos 15 relatos científicos de parto normal, 40% (n=6) foram instrumentais e 60% (n=9) não instrumentais, conforme demonstrado no **Figura 1**.

Figura 1: Prevalência de partos instrumentais e não instrumentais relatados nos achados científicos



Fonte: Autores (2025)

A **Tabela 1** resume os achados separados pelo ano de publicação, demonstrados de acordo com a sua autoria, título, objetivo e conclusão dos artigos.

Tabela 1: Distribuição dos artigos científicos mais recentes conforme autoria/ano, título, objetivos e conclusão

AUTOR ANO	TÍTULO	OBJETIVO	CONCLUSÃO
Pasarin <i>et al</i> 2019	Relação entre o escore de Incontinência Fecal e achados ultrassonográficos em pacientes com histórico de trauma obstétrico.	Determinar a correlação entre achados clínicos e ultrassonográficos em pacientes com incontinência fecal de causa obstétrica.	Não houve correlação entre idade e IA. Pacientes com evidência de lesões leves no ultrassom relataram um escore Wexner maior do que aqueles com lesões graves.
Azevedo <i>et al</i> 2018	Avaliação da predominância da Incontinência Anal nos partos vaginal e cesário.	Quantificar a predominância da IA em mulheres incontinentes que passaram por parto vaginal ou cesáreo.	A IA foi predominante no Parto Vaginal quando comparada ao cesáreo. Episiotomia, lesão nervosa e trauma direto contribuem para a ocorrência de IA.
Neves 2018	Associação entre a via de parto e a Incontinência fecal.	Verificar a associação de incontinência fecal e a via de parto.	Nas mulheres estudadas, houve maior frequência de sintomas de incontinência fecal nas que tiveram filhos por via de parto vaginal quando comparadas as que realizaram parto cesáreo.
Colla 2017	Disfunções do assoalho pélvico no pós-parto imediato, um mês e três meses após o parto vaginal e cesáreo.	Identificar e avaliar as DAP no pós-parto imediato, um mês e três meses após o parto, comparando parto vaginal (PV), cesárea eletiva (CE) e cesárea intraparto (CI).	O tipo de parto não exerce efeito significativo sobre o desenvolvimento das DAP nos primeiros três meses após o parto, sugerindo que a CE não é protetora sobre as DAP a curto prazo.
Zizzi <i>et al</i> 2017	Força muscular perineal, Incontinência urinária e anal em mulheres após o parto: estudo transversal.	Analisar a força muscular do assoalho pélvico (EMAP) e a incontinência urinária e anal (IU e IA) no período pós-parto.	O parto vaginal predispõe à redução da PFMS e a cesariana teve um efeito protetor à sua redução. A IA antes da gravidez é o único fator de risco para sua ocorrência após o parto.
Izadpanah <i>et al</i> 2017	Uso do ultrassom endoanal como avaliação complementar para detecção de lesão no esfíncter anal pós-parto vaginal.	Investigar a frequência de lesão oculta de esfíncter anal após parto vaginal por meio da ultrassonografia endoanal.	A lesão de esfíncter anal após o parto é o fator principal na patogênese da incontinência fecal.

González; Ramírez, 2017	Apresentação de paciente com ruptura perineal obstétrica	Analisar um caso de mulher, da zona rural, que teve um parto distótico instrumentado há oito anos, com uma complicação de uma ruptura dos músculos perineos, que produziu incontinência anal e dificuldade no contato sexual.	A episiotomia, não protege o esfíncter e seu uso não deve ser rotineiro, mas eletivo. O trauma obstétrico é a principal e quase exclusiva causa de lesões no nível da musculatura perineal, com repercussões variáveis na continência fecal.
Oliveira, 2017	Avaliação do efeito do tipo de parto sobre a força muscular do Assoalho pélvico de primíparas.	Analisar o efeito do tipo de parto sobre a força muscular do assoalho pélvico de primíparas.	O efeito do parto vaginal sobre a musculatura do AP apontou uma redução significativa na sua força. Fatores como cor branca, presença de doença respiratória, obstipação intestinal, retorno à atividade sexual e peso do RN contribuíram para a diminuição da força muscular do AP das primíparas após o parto vaginal.
Dealcanfreitas, 2016	Avaliação dos aspectos anatômicos e funcionais do canal anal em mulheres com parto vaginal e sintomas de Incontinência Fecal	Avaliar medidas anatômicas e funcionais do esfíncter anal usando ultrassonografia tridimensional e manometria anorretal em mulheres incontinentes com parto vaginal, correlacionar os achados com sintomas de IF e avaliar o efeito do parto vaginal sobre a anatomia e a função do canal anal.	A análise concluiu que sintomas de IF não se correlacionaram com pressões anais e alterações do esfíncter anal. Mulheres com parto vaginal têm menor EAE anterior e gap maior, e há correlações destes com menor pressão de repouso.
Martinez et al 2016	Incontinência anal causada por trauma obstétrico. Experiência com a técnica de esfínteroplastia sobreposta.	Analisar os resultados de um grupo de pacientes com incontinência anal secundária a trauma obstétrico, com esfínteroplastia sobreposta.	A esfínteroplastia sobreposta é uma técnica acurada para o reparo de lesões traumáticas obstétricas do esfíncter anal, com uma taxa de sucesso de 70 a 80% e baixa taxa de morbidade.

Mendes et al 2016	Força muscular do assoalho pélvico em mulheres primíparas de acordo com o tipo de parto: estudo transversal.	Comparar a força muscular do AP em primíparas no pós-parto normal e cesário, relacionando-a às características sociodemográficas, estado nutricional, IU, dispareunia, exercício perineal na gestação, condição perineal e peso do recém-nascido.	A força muscular do assoalho pélvico não difere entre primíparas quanto ao tipo de parto. Mulheres pós-parto normal com maior escolaridade e que realizaram exercício perineal na gestação, tem maior força muscular.
Ángeles, 2014	Prevalência e fatores de risco associados a IA pós-parto em pacientes primíparas no hospital da mulher de Águas Calientes.	Conhecer a prevalência de incontinência anal e os fatores de risco associados em pacientes primíparas e determinar os sintomas apresentados antes e após o parto.	A prevalência de IA em primíparas no Hospital da Mulher é de 13,9%. Os principais sintomas do pré parto foram constipação e vazamento de gás; no pós parto, foi adicionada dor anal. O trabalho de parto o principal fator de risco para a IA, aumentando nos pacientes com sintomas anteriores a ela e complicações atribuíveis ao evento obstétrico.
Pinheiro, 2012	Parto vaginal e disfunções do pavimento pélvico – Novas perspectivas.	Identificar qual a verdadeira importância do parto vaginal no desenvolvimento das disfunções do pavimento pélvico, através do estudo das patologias em causa e da identificação das relações existentes com o parto vaginal e a cesariana.	O parto vaginal pode causar várias lesões no pavimento pélvico, a nível muscular, nervoso, vascular e tecido conjuntivo. As lesões parecem ser subclínicas mas, por razões ainda não totalmente esclarecidas, uma minoria das mulheres desenvolve consequências a longo prazo.
Cesar et al 2011	Distúrbios evacuatórios em primigestas após o parto normal.	Estudar a incidência de distúrbios evacuatórios em primíparas submetidas à episiotomia, durante o parto normal.	Não foi observada alterações da constipação e continência fecal em primigestas após parto normal com episiotomia
Cuerva et al 2011	Incontinência urinária e fecal pós-parto na gravidez gemelar de acordo com a via e o modo de parto.	Determinar os diferentes fatores de risco para incontinência urinária após uma gravidez gemelar.	O risco de incontinência urinária após uma gravidez gemelar foi maior entre as pacientes que tiveram um parto instrumental quando comparadas às pacientes com parto eutócico ou cesariana. O peso fetal total e a idade materna não apareceram como fatores de risco em nosso estudo.

Gorbea-Chávez et al 2011	Fatores associados à Incontinência urinária e anal após evento obstétrico.	Identificar fatores de risco maternos e obstétricos para incontinência urinária de esforço e IA após um evento obstétrico.	Incontinência urinária e anal estão frequentemente presentes após evento obstétrico. Existe associação entre lesão do esfínter anal durante o parto e desenvolvimento de IA. A cesariana é um fator de proteção para ambos os partos.
Santos, Santos 2011	Prevalência da Incontinência anal na população urbana de Pouso Alegre-MG.	Conhecer a prevalência da IA em adultos da cidade de Pouso Alegre (Minas Gerais) e verificar os fatores demográficos e clínicos preditores de sua presença.	As prevalências padronizadas por sexo e idade para IA foram 7,0% na população total e para ambos os sexos; encontrando-se como fatores mais fortemente associados à IA, o número de filhos, a doença hemorroidária e a cistocele.
Grau et al 2010	Incontinência anal pós-parto e controle evolutivo até 12 meses de acompanhamento.	Determinar a prevalência de incontinência anal (IA) para fezes e gases e os fatores associados característicos do parto e da mãe.	A prevalência de sintomas de IA aos dois meses pós-parto é baixa. Os sintomas persistem em metade das mulheres aos 6 e 12 meses após o parto. Primiparidade e parto instrumental com pinça foram associados a sintomas de IA dois meses após o parto.

Fonte: Autores (2025)

Grande parte dos estudos incluídos nesta análise demonstrou que a IA estar diretamente correlacionada às lesões perineais e dos esfínteres anal, frequentemente ocasionada após partos por via vaginal e/ou instrumental, o uso de fórceps, pinças e procedimentos invasivos como a episiotomia contribuem para que ocorram intervenções no pós-parto, queixas urinárias, redução da força muscular do AP, prolapsos e IA.

A manutenção da continência anal está relacionada ao equilíbrio entre anatomia, função, metabolismo e fatores psicológicos. Se algum desses mecanismos for acometido, sem a possibilidade de haver compensação das outras estruturas, a incontinência se torna evidente (Pasarín *et al.*, 2019). Durante o parto normal, a passagem do feto pelo canal vaginal ou os

esforços expulsivos produzidos pela mãe, podem distender o pavimento pélvico. Estas forças poderão resultar em alterações funcionais ou anatômicas dos músculos, nervos ou do tecido conjuntivo a longo prazo (Pinheiro, 2012).

Azevedo e colaboradores (2018) avaliaram a predominância de IA nos partos vaginais e cesáreo, através da análise de 137 prontuários, relataram que 65,69% foram partos vaginais e 34,31% cesáreos. O tipo predominante de IA foi de sujidade correspondendo a 32,85% em ambos os partos. Quanto as possíveis causas, Gorbea-Chávez e colaboradores (2011), concluíram que a ruptura perineal de III grau, parto instrumental e segunda fase de trabalho de parto prolongada aumentaram o risco de IA principalmente em primíparas. Em seu estudo, González & Ramírez e colaboradores (2017) afirmaram que a cesariana pode indicada para mulheres secundárias que apresentam sintomas persistentes dessa incontinência após o primeiro parto, defeitos nos esfíncteres e cirurgias pélvicas prévias.

No entanto, o estudo realizado por Colla (2017) sobre o acompanhamento de puérperas até três meses após o parto, demonstrou que o tipo de parto não exerceu efeitos significativos no desenvolvimento de disfunções do AP nos três meses do pós-parto, visto que foi observada uma recuperação funcional dos MAP de forma espontânea.

Em sua pesquisa, Grau e colaboradores (2010) associaram a primiparidade e o parto instrumental com a prevalência de IA em divergência com Mendes e colaboradores (2016), que das 96 mulheres primíparas analisadas, não houve diferenças significativas quanto a este fator. Quanto a instrumentalização no parto, Cuerva e colaboradores, 2011, relataram que a prevalência de IA foi 9,7% neste modo, isto implica que o uso de pinça, fórceps e afastadores resultam, na maioria das vezes em lesões da musculatura do AP, ocasionando fraqueza dos mesmos,

inclusive da musculatura esfíncteriana no período pós-parto e assim possibilitando o possível desenvolvimento de IA.

No ano de 2011 Santos & Santos (2011) afirmaram que a prevalência de IA foi de 9,5% nos 519 indivíduos estudados associando-a com os fatores: depressão, sobrepeso ou obesidade e cirurgias prévias para correção de IU e IA. Variáveis como paridade, tipo de parto, episiotomia, peso ao nascer e laceração perineal não se mostraram fatores significantes. Em contrapartida, Ángeles²⁰ em 2014 observou que das 93% pacientes analisadas, 13,9% foram diagnosticadas com IA e destas, 5,4% sofreram ruptura do esfíncter anal, sendo que 3,2% referiu perda de gases previamente e 5,4% posteriormente ao parto, havendo queixas de dores anal.

Nos estudos incluídos, pôde ser observado o excesso da prática da episiotomia como rotina, cuja realização nos partos parece ser rotineira, visto que a maioria dos artigos analisados relatou a realização deste procedimento durante os partos vaginais. Martinez e colaboradores (2016), realizaram um estudo com 16 pacientes e 100% dos partos foram por via vaginal, destas, 8 eram primíparas, 4 secundárias e 4 múltiparas. Houve 11 episiotomias e 6 mulheres tiveram ruptura perineal grau III. Oliveira (2017) avaliou 43 mulheres e afirmou a realização da episiotomia em todos os 23 partos vaginais realizados, 37,2% delas afirmaram perda urinária e 13,9% apresentaram IA do tipo flatos no pós-parto. Contudo, Cesar e colaboradores (2011), após avaliação de 32 primíparas, concluíram que o parto vaginal com prática de episiotomia não causou distúrbios de continência nesta casuística (de Amorim, 2025).

Izadpanah e colaboradores (2017), realizaram um estudo com 50 primíparas no ano de 2017 utilizando o ultrassom endoanal para detectar lesões no esfíncter anal no pós-parto vaginal. Destas pacientes, 10% apresentaram

sinais de lesões esfínterianas e em 90% dos casos houve realização da episiotomia mediolateral. Assim, concluíram que as causas mais comuns de IA são lesão de esfíncter anal pós-parto, macrossomia do recém-nascido e o próprio parto vaginal estão relacionados a essa patologia. Os esfíncteres do canal anal feminino são considerados mais curtos quando comparados ao masculino, gerando uma área pouco provida de musculatura estriada na região anterior. Isto explica a baixa resistência desse quadrante, o que predispõe à ocorrência de IA, principalmente quando as mulheres são submetidas a parto normal ou cirurgias perineais (Dealcanfreitas, 2016).

Zizzi e colaboradores (2017), desenvolveram um estudo sobre a força muscular perineal associada a IU e IA em puérperas. Avaliaram 128 mulheres, destas, 61,7% eram primigestas e 10,9% referiram aborto anterior. 75,4% realizaram parto cesáreo e 24,6% normal houve episiotomia na maioria dos partos vaginais correspondendo a 90,3%. No que diz respeito à força muscular do AP, as mulheres submetidas ao parto vaginal relataram maior fraqueza. Apesar das causas de IA ainda não serem bem definidas, o fator de risco mais comum é o parto instrumental seguido de lesão esfínteriana anal. A frequência de IA aumenta com a idade e a ocorrência dessa patologia prévia a gestação aumenta em 6x as chances de a mulher apresentar IA pós-parto. Acredita-se que no processo de envelhecimento dos MAP, a diminuição da continência ocorra através do enfraquecimento basal, redução de latência do nervo pudendo, hipotonia e alterações da taxa hormonal, tornando necessário maiores cuidados e orientações dessas pacientes com o AP, buscando prevenir o desenvolvimento desta patologia (Neves, 2018, Gräs *et al.*, 2025).

4 Conclusão

Ao final da análise dos estudos incluídos, concluiu-se que ambos os partos promovem a redução da força muscular do AP. A constipação intestinal, doenças respiratórias e a obesidade, contribuem para a fraqueza dos MAP. Lacerações perineais, ruptura do esfíncter anal interno e externo e peso do recém-nascido se mostraram fatores de risco para o desenvolvimento de IA após o parto por via vaginal.

O quadro clínico da IA torna-se mais grave com a idade avançada devido a alterações que ocorrem durante a vida feminina. Sugerem-se mais estudos e abordagens científicas acerca da prevenção e reabilitação para as mulheres incontinentes anais, visando quebrar o tabu gerado pelo constrangimento e orientar quanto à necessidade da fisioterapia para tratar esses casos.

Além disso, este artigo dialoga com a perspectiva da Saúde Única. Este estudo amplia a compreensão da incontinência anal pós-parto ao reconhecer que a saúde da mulher não se restringe ao evento obstétrico isolado, mas resulta da interação entre fatores biológicos, sociais e assistenciais. As lesões perineais, o peso do recém-nascido, a instrumentalização do parto e a fragilidade da musculatura do assoalho pélvico evidenciam que o cuidado deve ser integral e interdisciplinar, envolvendo atenção primária, assistência obstétrica qualificada, fisioterapia e políticas públicas voltadas à saúde materna. Além disso, aspectos psicossociais, como vergonha, isolamento e impacto na qualidade de vida, reforçam que a incontinência anal transcende a dimensão orgânica, demandando uma abordagem sistêmica que integre promoção, prevenção e reabilitação, em consonância com o conceito ampliado de saúde defendido pela Saúde Única.

Outro ponto que merece destaque, é que o artigo está

relacionado com o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ao evidenciar a necessidade de qualificação da assistência ao parto e de estratégias de prevenção e reabilitação das disfunções do assoalho pélvico, contribuindo para a redução de agravos evitáveis no puerpério. Também se relaciona com o ODS 5 (Igualdade de Gênero), ao abordar uma condição que impacta especificamente a saúde feminina, frequentemente invisibilizada por tabus sociais.

Ao propor maior conscientização, ampliação do acesso à fisioterapia e fortalecimento da atenção integral à mulher, o estudo converge com a agenda global de promoção da equidade, melhoria da qualidade do cuidado obstétrico e garantia de direitos reprodutivos e de saúde ao longo do curso de vida.

Referências

ABRAMS, P. *et al.* Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse and fecal incontinence. **Neurourology and Urodynamics**, v. 29, n. 1, p. 213-240, 2010.

ÁNGELES, G. P. A. *Prevalencia y factores de riesgo asociados a la incontinencia anal postparto en pacientes primíparas en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes*. 2014.

AZEVEDO, M. *et al.* Avaliação da predominância da incontinência anal nos partos vaginal e cesáreo. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 15, n. 2, p. 101-106, 2018.

BALSAMO, F.; RAMACIOTTI, P. R.; POZZOBON, B. H. Correlação entre achados manométricos e sintomatologia na incontinência fecal. **Revista Brasileira de Coloproctologia**, v. 31, n. 1, p. 39-43, 2011.

BARACHO, E. *Fisioterapia aplicada à saúde da mulher*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde lança Projeto Apice On – Aprimoramento e Inovação no Cuidado e Ensino em Obstetrícia e Neonatologia. Brasília, 2017. Disponível em: <http://u.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/sas/sas-noticias/29278-ministerio-da-saude-lanca-projeto-apice-on-aprimoramento-e-inovacao-no-cuidado-e-ensino-em-obstetricia-e-neonatologia>. Acesso em: 1 mar. 2026.

CESAR, M. A. P. *et al.* Distúrbios evacuatórios em primigestas após parto normal: estudo clínico. **Revista Brasileira de Coloproctologia**, v. 31, n. 2, p. 126-130, 2011.

COLLA, C. *Disfunções do assoalho pélvico no pós-parto imediato, um mês e três meses após o parto vaginal e cesárea*. 2017.

CUERVA GONZÁLEZ, M. J. *et al.* Incontinencia urinaria y fecal postparto en gestación gemelar según vía y tipo de parto. **Ginecología y Obstetricia de México**, v. 79, n. 9, p. 540-546, 2011.

DEALCANFREITAS, I. D. *Avaliação dos aspectos anatômicos e funcionais do canal anal em mulheres com parto vaginal e sintomas de incontinência fecal*. 2016.

DE AMORIM, A. C.; ROQUE, L. C.; ITO, L. M. *et al.* Symptoms of pelvic floor dysfunctions during pregnancy and postpartum. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 25, p. 742, 2025.

FERREIRA, L. L.; MARINO, L. H. C.; CAVENAGHI, S. Fisioterapia cardiorrespiratória no paciente cardiopata. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, v. 10, n. 2, p. 127-131, 2012.

FRANCESCHET, J.; SACOMORI, C.; CARDOSO, F. L. Força dos músculos do assoalho pélvico e função sexual em gestantes. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 5, p. 383-389, 2009.

GRÄS, S.; STARCK, M.; JANGÖ, H.; LOSE, G.; KLARSKOV, N. Prevalence and predictors of anal incontinence 9–12 months

postpartum in primipara with vacuum-assisted deliveries. **International Urogynecology Journal**, 2025.

GONZÁLEZ, Y. B.; RAMÍREZ, M. V. Presentación de una paciente con desgarro perineal obstétrico. **Correo Científico Médico de Holguín**, v. 21, n. 2, p. 583-590, 2017.

GORBEA-CHÁVEZ, V. *et al.* Factores de riesgo asociados a incontinencia urinaria y anal posterior a evento obstétrico. **Perinatología y Reproducción Humana**, v. 25, n. 1, p. 23-28, 2011.

GRAU, J. *et al.* Incontinencia anal postparto y control evolutivo hasta los doce meses. **Progresos de Obstetricia y Ginecología**, v. 53, n. 1, p. 18-23, 2010.

IZADPANAH, A. *et al.* Uso da ultrassonografia endoanal como avaliação complementar para a detecção de lesão do esfíncter anal após parto vaginal. **Journal of Coloproctology (Rio de Janeiro)**, v. 37, n. 3, p. 225-231, 2017.

MARTÍNEZ HERNÁNDEZ MAGRO, P. *et al.* Incontinencia anal causada por un traumatismo obstétrico: experiencia con la técnica de esfinteroplastia por superposición. **Ginecología y Obstetricia de México**, v. 74, n. 8, p. 418-423, 2016.

MENDES, E. D. P. B. *et al.* Força muscular do assoalho pélvico em primíparas segundo o tipo de parto: estudo transversal. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, e2738, 2016.

MOREIRA, E. C. H.; ARRUDA, P. B. Força muscular do assoalho pélvico entre mulheres continentas jovens e climatéricas. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 31, n. 1, p. 53-61, 2010.

NEVES, M. L. *Associação entre a via de parto e a incontinência fecal*. 2018.

OLIVEIRA, J. M. D. *Avaliação do efeito do tipo de parto sobre a força muscular do assoalho pélvico de primíparas*. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

PASARIN, M. A. *et al.* Relación entre score de incontinencia fecal y hallazgos ecográficos en pacientes con antecedente de trauma obstétrico. **Revista Argentina de Coloproctología**, v. 30, n. 2, p. 51-56, 2019.

PINHEIRO, A. T. A. V. *Parto vaginal e disfunções do pavimento pélvico: novas perspectivas*. 2012.

SANTOS, C. R. S.; SANTOS, V. L. C. G. Prevalência da incontinência anal na população urbana de Pouso Alegre, Minas Gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. 1, p. 180-186, 2011.

SOUZA, G. P.; SUTER, T. M. C.; TONON, E. Tratamento fisioterapêutico em incontinência fecal com estimulação elétrica do nervo tibial posterior e cinesioterapia: relato de caso. **Hórus**, v. 6, n. 3, p. 1-15, 2017.

STAFNE, S. N. *et al.* O exercício regular, incluindo treinamento muscular do assoalho pélvico, previne a incontinência urinária e anal durante a gravidez? Um estudo controlado randomizado. **BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 119, n. 10, p. 1270-1280, 2012.

ZIZZI, P. T. *et al.* Força muscular perineal e incontinência urinária e anal em mulheres após o parto: estudo transversal. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 51, e03214, 2017.

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 1 reúne pesquisas, experiências extensionistas e reflexões interdisciplinares que evidenciam a conexão entre saúde humana, animal e ambiental. A obra aborda temas relevantes para a realidade regional, como educação em saúde, vigilância epidemiológica, meio ambiente, parasitoses e promoção da saúde comunitária.

Os capítulos destacam a importância da integração entre universidades, serviços de saúde e comunidades na construção de soluções para desafios locais. Fundamentado nos princípios da Saúde Única, este volume promove o diálogo entre saberes, fortalece o compromisso com a transformação social e contribui para o desenvolvimento sustentável do Maranhão e Tocantins.