

PROMOÇÃO DA SAÚDE EM TRANSFORMAÇÃO



**LUCIANA TORNQUIST
BRUNA REZENDE MARTINS
CÉZANE PRISCILA REUTER
SILVIA ISABEL RECH FRANKE
(ORG.)**

PROMOÇÃO DA SAÚDE EM TRANSFORMAÇÃO

desafios, práticas e inovações interdisciplinares

Fundação Universidade de Caxias do Sul

Presidente:
Ubiratã Rezler

Universidade de Caxias do Sul

Reitor:
Asdrubal Falavigna

Vice-Reitora:
Terciane Ângela Luchese

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:
André Felipe Streck

Pró-Reitora de Graduação:
Terciane Ângela Luchese

Pró-Reitora de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico:
Neide Pessin

Chefe de Gabinete:
Givanildo Garlet

Coordenadora da EDUCS:
Simone Côrte Real Barbieri

Conselho Editorial da EDUCS

Alexandre Cortez Fernandes
– Presidente
André Felipe Streck
Clovis Eduardo Malinverni da Silveira
Flávia Brocchetto Ramos
Francisco Catelli
Guilherme Brambatti Guzzo
Janaina Macke
Márcio Miranda Alves
Marcell Bocchese
Odair Camati
Odilon Giovannini Junior
Pedro Lopes da Cruz
Simone Côrte Real Barbieri – Secretária
Terciane Ângela Luchese
Vinício Cecconello

Comitê Editorial

Alberto Barausse
Università degli Studi del Molise/Itália

Alejandro González-Varas Ibáñez
Universidad de Zaragoza/Espanha

Alexandra Aragão
Universidade de Coimbra/Portugal

Joaquim Pintassilgo
Universidade de Lisboa/Portugal

Jorge Isaac Torres Manrique
Escuela Interdisciplinar de Derechos Fundamentales Praeeminentia Iustitia/Peru

Juan Emmerich
Universidad Nacional de La Plata/Argentina

Ludmilson Abritta Mendes
Universidade Federal de Sergipe/Brasil

Margarita Sgró
Universidad Nacional del Centro/Argentina

Nathália Cristine Viecei
Chalmers University of Technology/Suécia

Tristan McCowan
University of London/Inglaterra



PROMOÇÃO DA SAÚDE EM TRANSFORMAÇÃO

desafios, práticas e inovações interdisciplinares

LUCIANA TORNQUIST
BRUNA REZENDE MARTINS
CÉZANE PRISCILA REUTER
SILVIA ISABEL RECH FRANKE
(ORG.)



O rigor e a exatidão dos conteúdos publicados nesta obra são de responsabilidade exclusiva dos(as) seus(suas) autores(as) e organizadores(as).

© dos organizadores

1ª edição: 2026

Preparação de texto: Gimerson Ferreira Alves

Leitura de prova: Helena Vitória Klein

Editoração: Luana Stela Martini

Capa: Ana Carolina Marques Ramos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Universidade de Caxias do Sul

UCS – BICE – Processamento Técnico

P965 Promoção da saúde em transformação [recurso eletrônico] : desafios, práticas e inovações interdisciplinares / org. Luciana Tornquist ... [et al.]. – Caxias do Sul, RS : Educs, 2026.
Dados eletrônicos (1 arquivo).

Vários autores.

Apresenta bibliografia.

Modo de acesso: World Wide Web.

DOI 10.18226/9786558076094

ISBN 978-65-5807-609-4

1. Promoção da saúde - Coletânea. 2. Saúde pública. 3. Estilo de vida.
I. Tornquist, Luciana.

CDU 2. ed.: 614(081.1)

Índice para o catálogo sistemático:

1. Promoção da saúde - Coletânea	614(081.1)
2. Saúde pública	614
3. Estilo de vida	316.728

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460.

Direitos reservados a:



EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul
Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – Bairro Petrópolis – CEP 95070-560 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Ou: Caixa Postal 1352 – CEP 95020-972 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Telefone: (54) 3218 2100 – Ramais: 2197 e 2281 – DDR (54) 3218 2197
Home Page: www.ucs.br – E-mail: educs@ucs.br

Sumário

Apresentação + 8

Luciana Tornquist • Bruna Rezende Martins • Cézane Priscila Reuter • Silvia Isabel Rech Franke

Prefácio + 10

Dra. Juliana da Silva

EIXO 1: FUNDAMENTOS E CONTEXTOS DE PROMOÇÃO DA SAÚDE

Capítulo I – Dormir, sonhar e criar: o uso da arte e da literatura como ação de promoção da saúde + 13

Cleimar Luís dos Santos • Júlia Lazzari Rizzi • Edna Linhares Garcia

Capítulo II – O programa Saúde na Escola e a promoção da saúde em escolas rurais: contribuições e desafios da intersetorialidade + 26

Ana Carolina Bienert • Iagro Cesar de Almeida • Gabriela dos Santos Diehl • Kaiany Geller • Giuliana Viecilli Castilhos • Suzane Beatriz Frantz Krug

EIXO 2: PROMOÇÃO DA SAÚDE EM DIFERENTES CICLOS DA VIDA

Capítulo III – Corpo em transformação: a importância da alimentação saudável na fase da adolescência + 41

Diene da Silva Schlickmann • Munithele Moraes Eisenhardt • Patrícia Molz • Aline Alves da Luz • Geovana Andrine Vogt • Silvia Isabel Rech Franke

Capítulo IV – Menopausa além dos fogachos: sintomas climatéricos pouco conhecidos e abordagens não farmacológicas para o bem-estar feminino + 57

Gabriela Jacques Hoss • Munithele Moraes Eisenhardt • Aline Alves da Luz • Eduarda da Silva Limberger Castilhos • Patrícia Molz • Silvia Isabel Rech Franke

Capítulo V – Mais movimento, mais vida: a atividade física como aliada da saúde + 73

Ana Paula Sehn • Caroline Brand • Luciana Tornquist • Kamila Mohammad Kamal Mansour • Nathália Quaiatto Félix • Tales Mateus Rachor • Alexandre Baumgarten • Cézane Priscila Reuter

Capítulo VI – Papel da suplementação esportiva nos marcadores renais e hepáticos em praticantes de exercícios físicos em academias + 86

Aline Alves da Luz • Munithele Moraes Eisenhardt • Geovana Andrine Vogt • Diene da Silva Schlickmann • Gabriela Moura Soares • Gabriela Jacques Hoss • Patrícia Molz • Silvia Isabel Rech Franke

Capítulo VII – Visão em foco: como o estilo de vida molda a saúde ocular da infância à vida adulta + 101

Caroline Brand • Ana Paula Sehn • Vanilson Batista Lemes • Carlos Cristi-Montero

EIXO 3: AMBIENTES, TRABALHO E INTERSETORIALIDADE

Capítulo VIII – Diário de campo e desafios no rastreamento da saúde do fumicultor usando novas plataformas analíticas + 116

Vanessa Amáble Martins • Jane Dagmar Pollo Renner • Valeriano Antonio Corbellini • Suzane Beatriz Frantz Krug • Cézane Priscila Reuter

Capítulo IX – Acidentes de trabalho envolvendo material biológico: narrativas de gestores, profissionais de saúde e trabalhadores + 128

Caroline Bertelli • Bruna Rezende Martins • Cézane Priscila Reuter • Suzane Beatriz Frantz Krug

Capítulo X – Saúde e doença dos policiais rodoviários federais: desafios e perspectivas + 146

Flavio Castagna de Freitas • Daiane Kist Back • Eduardo Frio Marins • José Rossy e Vasconcelos Junior • Lia Gonçalves Possuelo

Capítulo XI – Adesão ao tratamento preventivo da tuberculose latente em pessoas privadas de liberdade + 160

Patricia Rios Mujica • Gladys Estigarribia Sanabria • Julieta Mendez • Igor Marcet • Lia Gonçalves Possuelo

Capítulo XII – Enfermeiros da atenção primária à saúde: populações LGBT+ e o processo transexualizador + 173

Bruna Rezende Martins • Caroline Bertelli • Hawane Lopes Ferreira • Ana Beatriz Panzera • Luci Helen Alvez Freitas • Maickel Cavalheiro Greiner • Letiane de Souza Machado • Suzane Beatriz Frantz Krug

EIXO 4: INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E NOVOS PARADIGMAS DO CUIDADO

Capítulo XIII – Tecnologias assistivas: inovação a serviço do cuidado hospitalar + 189

Camila da Silva Brinques • Paloma de Borba Schneiders • Gabriela Pereira de Moura • Thaís Strieder Machado • Régis Jean Severo • Éboni Marília Reuter • Liane Mahlmann Kipper • Dulciane Nunes Paiva

Capítulo XIV – O paradoxo da autonomia digital em saúde: um olhar para a segurança do paciente + 205

Iagro Cesar de Almeida • Ana Carolina Bienert • Carolina Faccin da Ros • Mayana Borges Jandrey • Stéfani Rafaela Schaurich da Rosa • Suzane Beatriz Frantz Krug

Capítulo XV – Quais são seus números? Os dispositivos vestíveis e seu quantificável + 218

Kamila Mohammad Kamal Mansour • Nathália Quaiatto Félix • Luciana Tornquist • Ana Paula Sehn • João Francisco de Castro Silveira • Isadora Luz Donicht • Éboni Marília Reuter • Dulciane Nunes Paiva

Capítulo XVI – Mobilização precoce em unidade de terapia intensiva + 228

Paloma de Borba Schneiders • Camila da Silva Brinques • Dannuey Machado Cardoso • Marina Möhleck de Souza • Gabriela Pereira de Moura • Laura Lersch Bellini • Éboni Marília Reuter • Dulciane Nunes Paiva

Capítulo XVII – Muito além do DNA: o legado invisível da epigenética + 242

Nathália Quaiatto Félix • Ana Paula Sehn • Luciana Tornquist • Eduarda Goettert • Leonarda Monalisa Krummenauer • Kamila Mohammad Kamal Mansour • Karima Mohammad Kamal Mansour • Cézane Priscila Reuter

Capítulo XVIII – O potencial das raízes de *Cannabis sativa* na promoção da saúde + 252

Tiago Antônio Heringer • Renata Lange • Andressa Thomas • Thais Faller Petry • Estevão Sehnem • Jane Dagmar Pollo Renner • Chana de Medeiros da Silva • Lia Gonçalves Possuelo



Apresentação

*Luciana Tornquist
Bruna Rezende Martins
Cézane Priscila Reuter
Sílvia Isabel Rech Franke
(org.).*

Estimados leitores,

É com grande satisfação que o Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) – Mestrado e Doutorado – da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) apresenta mais uma edição do *e-book* em Promoção da Saúde, reafirmando seu compromisso com a produção e a difusão do conhecimento científico voltado à melhoria da qualidade de vida das populações.

Esta nova coletânea, composta por capítulos elaborados por professores, pós-doutorandos, doutorandos, mestrandos, graduandos, egressos e pesquisadores colaboradores do programa, reúne reflexões e experiências que expressam a riqueza e a amplitude das ações e dos estudos em promoção da saúde.

Os textos estão organizados em quatro eixos temáticos, que evidenciam diferentes dimensões do cuidado e da saúde coletiva:

- * **Eixo 1:** Fundamentos e contextos da promoção da saúde, que discute as bases conceituais e culturais da promoção da saúde, com destaque para a arte, a literatura e as ações intersetoriais nas escolas rurais.
- * **Eixo 2:** Promoção da saúde em diferentes ciclos da vida, que aborda desde a infância até o envelhecimento, explorando temas como alimentação, menopausa, atividade física, suplementação esportiva e saúde ocular.
- * **Eixo 3:** Ambientes, trabalho e intersetorialidade, que traz análises sobre condições laborais, riscos ocupacionais, contextos institucionais e desafios enfrentados por profissionais e por populações específicas.
- * **Eixo 4:** Inovação, tecnologia e novos paradigmas do cuidado, que apresenta avanços e reflexões sobre o uso de

tecnologias, dispositivos vestíveis, mobilização precoce, epigenética e novas possibilidades terapêuticas, incluindo o potencial das raízes de *Cannabis sativa* na promoção da saúde.

Esta obra reafirma a importância da abordagem multidisciplinar e da integração entre ciência, prática e sociedade como pilares fundamentais para a promoção da saúde. Cada capítulo convida o leitor a refletir sobre as diferentes formas de compreender, de cuidar e de transformar a realidade, o que contribui para a ampliação do diálogo entre saberes e fortalece o compromisso coletivo com o bem-estar humano.

Desejamos que este *e-book* sirva como fonte de aprendizado, de inspiração e de multiplicação de conhecimentos, contribuindo para a formação de profissionais, pesquisadores e cidadãos comprometidos com uma sociedade mais saudável e equitativa.

Desejamos a todos uma excelente leitura!



Prefácio

A promoção da saúde é um campo dinâmico, que se reinventa constantemente diante das transformações sociais, ambientais, tecnológicas e culturais que caracterizam o mundo contemporâneo. A complexidade crescente dos estilos de vida, das relações sociais, dos ambientes e dos determinantes do bem-estar exige abordagens interdisciplinares capazes de integrar ciência, prática e sensibilidade humana. É nesse contexto que surge esta obra, resultado do trabalho desenvolvido na disciplina Estilo de Vida e Saúde da Família e do Escolar – 2025, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Organizado por Luciana Tornquist, Bruna Rezende Martins, Cézane Priscila Reuter e Silvia Isabel Rech Franke este *e-book* reúne reflexões, pesquisas e experiências produzidas por estudantes de graduação, pós-graduação, egressos e pesquisadores que dedicam seus esforços à construção de práticas inovadoras e fundamentadas no cuidado ampliado à saúde.

Os capítulos apresentados traduzem com clareza a amplitude conceitual e prática da promoção da saúde. São textos escritos com rigor acadêmico, mas acessíveis ao público geral, uma vez que busca alcançar profissionais da saúde, educadores, gestores, estudantes e qualquer leitor interessado em compreender como os determinantes de saúde se articulam ao longo da vida.

A diversidade temática desta coletânea demonstra que promover saúde é compreender o ser humano em sua integralidade: corpo, mente, emoções, relações, cultura, ambiente e experiências acumuladas. Essa visão é reforçada pelo conceito de *expossoma*, que descreve como todas as exposições às quais uma pessoa está submetida ao longo da vida, desde fatores ambientais e sociais até hábitos pessoais, condições de trabalho, eventos psicossociais e características biológicas, influenciam sua saúde. Ao integrar essa perspectiva, reconhecemos que saúde e doença não são eventos isolados, mas processos contí-

nuos, moldados pela interação de múltiplas dimensões que se transformam ao longo do tempo.

Assim, esta obra apresenta discussões que conversam com a arte, a literatura, a alimentação, o envelhecimento, a saúde feminina, a atividade física, a saúde ocular, os contextos de trabalho, os desafios de populações vulneráveis, a segurança do paciente, as tecnologias emergentes, os dispositivos vestíveis, a mobilização precoce, a epigenética e novas possibilidades terapêuticas, incluindo o potencial das raízes de *Cannabis sativa* na promoção da saúde.

Trata-se de um conjunto de saberes que evidencia o que há de mais potente na promoção da saúde: o diálogo entre diferentes olhares, a construção coletiva do conhecimento e o compromisso ético com a melhoria da qualidade de vida das populações. Mais do que informar, este *e-book* convida à reflexão sobre os modos de viver, sentir, trabalhar, cuidar e transformar a realidade.

Que a leitura desta obra inspire novas práticas, pesquisas e debates, ampliando a compreensão sobre o que significa promover saúde em um mundo em constante transformação.

Boa leitura!

Dra. Juliana da Silva
UniLaSalle

EIXO 1

FUNDAMENTOS E CONTEXTOS DE PROMOÇÃO DA SAÚDE





Capítulo I – Dormir, sonhar e criar: o uso da arte e da literatura como ação de promoção da saúde

Cleimar Luís dos Santos¹

Júlia Lazzari Rizzi²

Edna Linhares Garcia³

Introdução

A promoção da saúde tem se afirmado como um campo transversal das políticas públicas de saúde, especialmente no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), ao propor uma abordagem ampliada sobre saúde, que ultrapassa o modelo biomédico centrado na doença e no indivíduo. A partir da Carta de Ottawa, em 1986, a promoção da saúde foi se consolidando como uma estratégia para o desenvolvimento de uma melhor qualidade de vida dos sujeitos a partir de sua capacitação, fortalecendo a autonomia, a equidade e a justiça social. Assim, a saúde deixa de ser entendida apenas como a ausência de doença e passa a ser compreendida como o resultado da complexa relação entre as condições de vida, o trabalho, o meio ambiente, a educação, a cultura e o acesso a direitos básicos (OPAS, 1986).

No Brasil, essa concepção é incorporada nas diretrizes do SUS, estabelecendo a saúde como um direito de todos e dever do Estado, garantido por meio de políticas sociais e econômicas a redução de riscos ambientais e sociais e a promoção da qualidade de vida. Em 2006 se instituiu a Política Nacional de

¹ Psicólogo. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: psicologocleimar@gmail.com

² Médica. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: juliarizzi@mx2.unisc.br

³ Psicóloga. Doutora em Psicologia (UNICAMP). Docente do Departamento de Psicologia e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: edna@unisc.br

Promoção da Saúde (PNPS), atualizada em 2014, que reafirma a necessidade de articular ações intersetoriais, estimular a participação social e fortalecer o protagonismo dos sujeitos e coletivos nos territórios como forma de promover a saúde da população (Brasil, 2014; Buss; Pellegrini Filho, 2007).

A Atenção Primária à Saúde (APS), como porta de entrada principal do sistema de saúde, se constitui como um articulador das ações de promoção da saúde, que, por sua vez, favorece o desenvolvimento de práticas que consideram as necessidades locais, os contextos socioculturais e os saberes da população. A promoção da saúde na atenção primária tem o compromisso de ir para além da intervenção técnica sobre a doença, promovendo a conscientização e o cuidado integral dos sujeitos (Almeida Filho, 2011).

As ações de promoção da saúde na APS assumem diferentes formas, desde oficinas educativas, rodas de conversa, até práticas corporais e integrativas. Contudo, todas essas ações têm em comum o compromisso com a educação em saúde, a mobilização comunitária e a construção de espaços coletivos de escuta e reflexão. Destaca-se também que práticas de promoção da saúde convivem com o avanço da medicalização, sobretudo na infância e na adolescência, em que experiências cotidianas e em modos de ser passam a ser compreendidos como problemas médicos a serem tratados com fármacos (Levin-Borges, 2021). Apesar de sua importância, a implementação ainda enfrenta desafios significativos, como a fragmentação das políticas públicas e a sobrecarga das equipes de saúde, impactadas pelo discurso contemporâneo neoliberal, que tem como foco a medicalização e a centralidade do olhar para a doença (Mattioni; Rocha, 2023).

Diante desse cenário, este capítulo tem como objetivo refletir sobre a potência da arte e da literatura como ferramentas de promoção da saúde, a partir de um relato de experiência de uma ação de promoção da saúde realizada em uma Unidade Básica de Saúde (UBS), no interior do Rio Grande do Sul. A partir desse relato, pode-se pensar nas possibilidades da construção de ações de promoção da saúde com crianças e adolescentes,

de forma interdisciplinar, utilizando práticas integrativas complementares e saberes e necessidades da própria comunidade.

Promoção da saúde na escola

O período de escolarização é essencial para o desenvolvimento de competências e de habilidades individuais e comunitárias, e as escolas configuram-se como ambientes propícios para a articulação de ações de promoção da saúde em seu contexto mais amplo. Dessa forma, destaca-se o Programa Saúde na Escola (PSE) como um conjunto de ações intersetorial, criado em 2007, com objetivo de desenvolver ações de promoção e de integração entre Saúde e Educação para crianças, jovens e adultos da rede pública de educação (Brasil, 2022).

O PSE estrutura suas ações por meio de três componentes interdependentes: *Avaliação das Condições de Saúde, Promoção da Saúde e Prevenção de Agravos e Formação*. O componente de *Avaliação* prevê que sejam realizadas atividades de triagem em ambiente escolar com encaminhamentos para a rede de saúde sempre que necessário, e que os próprios educandos participem desse processo como sujeitos ativos de sua saúde. Já no componente de *Promoção da Saúde*, o documento orienta que os temas sejam integrados ao projeto político-pedagógico da escola, articulando propostas como alimentação saudável, cultura de paz, saúde mental e prática corporal com atividades intersetoriais entre escola e atenção básica. E, no componente de *Formação*, o PSE enfatiza a necessidade de educação permanente para profissionais da saúde e da educação, jovens multiplicadores e membros dos Grupos de Trabalho Intersetoriais (GTIs), por meio de oficinas, cursos a distância e materiais didáticos temáticos (cadernos do PSE) que subsidiam a execução, o monitoramento e a avaliação das ações pactuadas (Brasil, 2022).

Essa lógica sistemática de avaliação, formação e promoção insere o PSE como uma política que não apenas prevê intervenções pontuais, mas busca sustentar processos contínuos de cuidado territorial e corresponsabilidade entre os atores escolares, de saúde e da comunidade. São diretrizes que dialo-

gam com as potencialidades do projeto “Dormir e sonhar evita medicar”, pois permite que intervenções culturais e criativas sejam incorporadas dentro de um planejamento e avaliação pautados pela intersetorialidade e pela perspectiva de saúde integral.

Apesar de sua importância e possibilidades de transformações no espaço escolar, Fonseca *et al.* (2022) identificaram limitações e potencialidades de ações do PSE. Como limitações, destacam-se a cobertura limitada das escolas públicas, com prioridade para as que pertencem à rede municipal, o desconhecimento ou o entendimento restrito do programa por parte de profissionais da educação, a sobrecarga de atividades atribuídas às equipes da APS e a escassez de profissionais. Entre as potencialidades destacam-se a aproximação entre as equipes de saúde e a comunidade escolar, o acompanhamento mais efetivo da saúde dos estudantes e a ampliação ao acesso à informação por meio da promoção de ações educativas e de prevenção voltadas ao autocuidado dos alunos.

Mesmo diante dos desafios, o PSE demonstra como a intersetorialidade e a articulação entre saúde e educação podem criar espaços para ações preventivas e de promoção da saúde mental, o que é uma forma de compreender o ambiente escolar a partir de abordagens mais integradas e centradas no bem-estar infantil e adolescente, ponto de partida para a discussão sobre saúde mental e medicalização na seção seguinte (Brasil, 2022; Fonseca *et al.*, 2022).

Saúde e medicalização na infância e na adolescência

A infância e a adolescência são períodos marcados por intensas transformações físicas, cognitivas e emocionais, nos quais os sujeitos constroem suas experiências de mundo e estabelecem vínculos sociais (Papalia; Feldman, 2013). Essas vivências, compreendidas como etapas naturais do desenvolvimento, nas últimas décadas passaram a ser vistas a partir de uma perspectiva biologicista, com a ampliação de diagnósticos

psiquiátricos e intervenções farmacológicas (Alves; Brandão; Bacelar Júnior, 2021; Conrad, 1992).

Esse processo, conhecido como medicalização, não apenas redefine comportamentos e aprendizagens como problemas clínicos; também reflete influências sociais, escolares e institucionais que moldam a forma como crianças e adolescentes são avaliados e atendidos (Oliveira; Harayama; Viégas, 2016; Werlang; Pereira; Bett, 2024). Diante disso, discutir saúde mental nesse contexto exige analisar tanto os benefícios potenciais do uso de medicamentos quanto os riscos de diagnósticos exagerados, sobremedicalização e estigmatização, reforçando a importância de práticas de cuidado centradas na singularidade do sujeito (Azevedo, 2019; Silva; Moraes; Mendes, 2018).

A medicalização, entendida como o processo de transformar as vivências humanas e suas influências do social em categorias médicas, têm encontrado terreno fértil na infância e na adolescência. As expressões dessas fases, no mundo contemporâneo, passaram a ser cada vez mais reguladas por diagnósticos psiquiátricos e intervenções farmacológicas (Alves; Brandão; Bacelar Júnior, 2020; Conrad, 1992; Oliveira; Harayama; Viégas, 2016). O espaço escolar acaba por contribuir com essa tendência à medicalização, em especial no que tange às dificuldades na aprendizagem e aos comportamentos que interferem no desempenho escolar satisfatório (Werlang; Pereira; Bett, 2024).

Embora em determinados contextos clínicos o uso de medicamentos se torne necessário para o manejo de sintomas e para a melhoria da qualidade de vida de crianças e adolescentes, o crescimento da medicalização gera distorções preocupantes. Diagnósticos exacerbados e prescrições apressadas resultam em um paradoxo: sujeitos que realmente necessitam de acompanhamento medicamentoso podem ter seu cuidado fragilizado em razão da banalização diagnóstica, enquanto outros, sem indicação clínica, acabam expostos a tratamentos desnecessários, muitas vezes de forma precoce (Azevedo, 2019; Silva; Moraes; Mendes, 2018).

Frente à crescente demanda de elaborações diagnósticas, estudos apontam que os diagnósticos dos Transtornos do Neurodesenvolvimento, como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e o Transtorno do Espectro Autista (TEA) se destacam, especialmente, entre crianças e adolescentes (Castro; Riesgo; Gadía, 2025; Soares *et al.*, 2024). Sinais comportamentais comuns em contextos escolares ou familiares, muitas vezes considerados normais dentro da faixa etária, acabam sendo interpretados como indicativos do transtorno, contribuindo para o sobrediagnóstico. Essa prática pode levar à sobremedicalização, à estigmatização e à sobrecarga do sistema de saúde, fatores que evidenciam a necessidade de avaliações mais criteriosas, multidisciplinares e baseadas em critérios clínicos e epidemiológicos rigorosos.

No contexto contemporâneo, é fundamental considerar o impacto das tecnologias digitais na vida de crianças e adolescentes. Haidt (2024) assevera que as redes sociais, ao operarem por meio de algoritmos, aumentam a exposição desses jovens a conteúdos que podem gerar comparações sociais, sensação de inadequação e ansiedade. A forma como essas plataformas organizam e apresentam estímulos contínuos, baseados em dados pessoais, influencia diretamente o bem-estar psicológico de uma geração que cresce sob a constante vigilância de sistemas projetados para maximizar o engajamento, mesmo que isso acarrete impactos emocionais significativos.

No Brasil, o Ministério da Saúde alerta para a necessidade de reduzir o uso indiscriminado de medicamentos na manutenção da saúde mental infantojuvenil, destacando a importância de avaliações criteriosas, estratégias intersectoriais e práticas alternativas de cuidado (Brasil, 2018). Discutir práticas de promoção da saúde para a redução da medicalização na infância e adolescência exige atenção simultânea ao sujeito, ao contexto social e às políticas públicas, reafirmando a centralidade de práticas de cuidado que priorizem a singularidade, a escuta qualificada e a interdisciplinaridade. A medicalização não apenas reduz experiências singulares a rótulos diagnósticos; ela também compromete a capacidade do sistema de saúde

em discernir com precisão quem deve ou não ser medicado, deslocando o foco do cuidado integral para o simples manejo de sintomas.

Projeto Dormir e sonhar evita medicar

O movimento que deu origem ao projeto *Dormir e sonhar evita medicar* surge da inquietação da equipe de uma UBS no interior do Rio Grande do Sul diante da recorrência de queixas relacionadas à medicalização excessiva na comunidade. A partir da escuta e da observação da equipe presente na UBS, percebeu-se que muitas crianças e adolescentes recebiam prescrições medicamentosas sem que outras dimensões de suas vidas, como a escola, as relações familiares e as condições socioculturais fossem consideradas. Essa percepção mobilizou os profissionais a buscarem estratégias que pudessem ampliar o olhar sobre os sujeitos para além do sintoma e resgatar a sua subjetividade, apostando na arte e na literatura como recursos de promoção da saúde capazes de fortalecer vínculos, estimular a expressão e construir espaços coletivos de reflexão.

O projeto iniciou em 2019, em razão da alta demanda de medicamentos pela população usuária da UBS. A equipe de profissionais identificou que, muitas vezes, os sintomas apresentados eram tratados apenas com medicação, e de forma excessiva, desconsiderando outras possibilidades de intervenções. Com a finalidade de modificar esse cenário, a equipe se mobilizou e buscou alternativas para além do que já era ofertado, a fim de desenvolver um projeto de promoção da saúde que incluísse essa comunidade, com foco na melhora da saúde mental e na diminuição da medicalização. Inicialmente, uma das estratégias de intervenção, que viria a ser utilizada nos encontros, aconteceu mediante a atuação das Agentes Comunitárias de Saúde (ACSs), que buscaram formação em meditação guiada.

O primeiro grupo de meditação guiada foi direcionado às mulheres da comunidade na própria unidade de saúde, com frequência quinzenal. Os encontros tiveram uma boa aceitação

da comunidade, que entendeu que aquele era um momento e um espaço destinado a reflexão e autocuidado. Com o sucesso, promoveram-se novos momentos, agora, voltados à saúde mental das crianças e adolescentes.

Um dos principais expoentes para a expansão dos encontros deu-se em função da busca das escolas por um projeto que acolhesse as demandas de saúde mental que surgiam no espaço escolar. As escolas comunicaram uma onda de crianças e de adolescentes com sintomas de ansiedade e/ou de depressão, bem como relatos de automutilação e até mesmo de ideação suicida. Como forma de se aproximar dessa população e desenvolver um trabalho mais efetivo, o grupo, voltado à saúde mental de crianças e adolescentes, foi adaptado para a linguagem jovem, e a própria abordagem dos temas passou a contar com a inserção de arte e do potencial das próprias ACSs e dos escolares, o que resultou na construção dos gibis *Tati, Dudu e sua turma*.

Em 2021, a primeira edição desses gibis tinha como finalidade representar, por meio de ilustrações, o dia a dia e atrair o público infantil com personagens que assumissem características diversas relacionadas a etnia, religião, peso, estatura e vestimentas, o que permitia que crianças se identificassem com eles, e, dessa forma, foi possível dialogar e trabalhar assuntos relevantes para os estudantes nas salas de aula. A edição piloto, de 2021, teve como principal objetivo promover a conscientização sobre o *bullying*. A experiência se tornou um sucesso, ganhando visibilidade não só na escola, como também na comunidade, por meio da divulgação, agora, volta aos pais, professores e ACSs.

Figura 1 – capas das edições dos gibis *Tati, Dudu e sua turma*



Fonte: Projeto *Dormir e sonhar evita medicar* (2025).

A segunda edição, que aborda a inclusão de crianças com deficiências físicas e visuais, além da síndrome de Down e do autismo, replicou o sucesso da primeira edição. Os gibis passaram a ser produzidos a cada dois meses, abordando também temáticas voltadas ao respeito, à alimentação e à saúde bucal, temas a partir dos quais pode-se inferir a saúde como uma interligação de todos esses fatores. Como resultado, foi identificado o aumento na busca pela leitura, a participação ativa nas atividades de educação em saúde e a difusão dessas informações para os familiares.

Apesar do sucesso dos gibis, a experiência revelou limitações: a dependência de iniciativas locais para manter a produção, a necessidade de ACSs para sustentar as discussões, bem como de formação continuada de professores e a ausência de financiamento regular para materiais educativos. Esses desafios reforçaram que, embora criativas e potentes, experiências como essa necessitariam do respaldo de políticas públicas consistentes para garantir sua continuidade.

A literatura, conforme Camargo e Silva (2020), auxilia no desenvolvimento da inteligência e da imaginação, e é a partir dela que as crianças conseguem criar conexões e identificar sentimentos em relação ao mundo. Dessa forma, a literatura

permite estabelecer uma conexão com temas que passam a fazer sentido dentro do seu contexto cultural. Isso torna a ação proposta ainda mais potente e capaz de gerar interesse e transformações no meio que é desenvolvida. Além disso, por conhecer a comunidade local e identificar as potencialidades e vulnerabilidades do território, as ACSs, como promotoras e educadoras em saúde, assumem, dentro da escola, o papel de Ziraldo, Ruth Rocha, Lobato e Maurício de Souza da própria comunidade.

O projeto *Dormir e sonhar evita medicar* evidencia como ações criativas e interligadas à realidade local podem ressignificar a promoção da saúde mental no contexto da atenção básica. Ao apostar na arte, na literatura e na escuta como ferramentas de cuidado, o projeto desloca o foco do medicamento para o sujeito, reconhecendo nas narrativas, nos vínculos e na expressão simbólica caminhos para o fortalecimento da vida. Essa experiência demonstra que a promoção de saúde se constrói no encontro entre os saberes dos profissionais de saúde, dos educadores e da própria comunidade. Dormir, sonhar e criar tornam-se, assim, gestos de resistência frente à lógica medicalizante, ao afirmar que o cuidado em saúde mental começa quando se aposta na palavra, na escuta e no poder transformador das histórias.

Considerações finais

A promoção da saúde, especialmente no contexto da Atenção Primária e do ambiente escolar, revela-se uma estratégia com grande potencial para o enfrentamento das questões relacionadas à medicalização na infância e na adolescência. O projeto *Dormir e sonhar evita medicar* exemplifica como estratégias criativas e inovadoras podem potencializar programas de promoção da saúde, combinando meditação, arte e narrativas lúdicas com a educação em saúde, sempre adaptadas às necessidades específicas de cada público ou localidade. Além disso, contribuem de forma significativa para o fortalecimento do cuidado em saúde mental e física de forma mais humanizada, crítica e participativa.

Ao envolver crianças, adolescentes, famílias, profissionais de saúde e profissionais do ensino, a iniciativa evidencia que a saúde mental e o autocuidado podem ser promovidos de maneira preventiva, contribuindo para reduzir a medicalização excessiva e incentivar hábitos de vida mais saudáveis. O projeto também destaca que utilizar a arte e seu potencial criativo, aliados aos conhecimentos e demandas da comunidade, possibilita intervenções que se tornam importantes ferramentas de sensibilização, engajamento e aprendizado em saúde.

Em síntese, experiências como essa reforçam que a promoção da saúde vai além da prevenção e do tratamento de doenças. Trata-se de criar espaços de reflexão, aprendizado e empoderamento nos quais indivíduos e comunidades se tornem protagonistas de sua própria saúde. A articulação entre saúde, educação e sociedade evidencia que a primeira, na qualidade de direito universal, além de ser um dever do Estado, é capaz de transformar vidas e de fortalecer a coletividade.

Referências

ALMEIDA FILHO, N. *O que é saúde?* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.

ALVES, F. C. C.; BRANDÃO, M. B. F.; BACELAR JUNIOR, A. J. A medicalização da infância na contemporaneidade: revisão integrativa. *Revista Mental*, Barbacena, MG, v. 13, n. 24, p. 1-25, dez. 2021.

AZEVEDO, L. J. C. Medicalização das infâncias: entre os cuidados e os medicamentos. *Psico-USP*, São Paulo, v. 30, e184345, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Promoção da Saúde*: PNaPS: revisão da Portaria MS/GM nº 687, de 30 de março de 2006. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. *Uso de medicamentos e medicalização da vida: recomendações e estratégias*. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Caderno do gestor do PSE*. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

- BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007.
- CASTRO, K.; RIESGO, R.; GADIA, C. Autism spectrum disorder: overdiagnosis or are we facing a new pandemic? *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, 2025.
- CONRAD, P. Medicalization and social control. *Annual Review of Sociology*, v. 18, p. 209-232, 1992.
- CAMARGO, M. A. S.; SILVA, M. J. P. A literatura infantil como um recurso pedagógico indispensável. *Revista Espacios*, v. 41, n. 9, p. 13-23, 2020.
- FONSECA, A. G. *et al.* Programa Saúde na Escola: potencialidades e limites da articulação intersetorial para promoção da saúde infantil. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 3, p. 173-186, nov. 2022.
- HAIDT, J. *A geração ansiosa*: como a grande mudança da infância está causando uma epidemia de transtornos mentais. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2024.
- LEVIN-BORGES, R. Medicalização no ambiente escolar: neoliberalismo, neofascismo e a produção de presença. In: CECCIM, R. B.; FREITAS, C. R. (org.). *Fármacos, remédios, medicamentos*: o que a educação tem com isso? Porto Alegre: Rede Unida, 2021.
- MATTIONI, F. C.; ROCHA, C. M. F. Promoção da saúde na atenção primária: efeitos e limitações em tempos de neoliberalismo conservador. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, n. 8, p. 2173-2182, 2023.
- OLIVEIRA, E. C.; HARAYAMA, R. M.; VIÉGAS, L. S. Drogas e medicalização na escola: reflexões sobre um debate necessário. *Revista Teias*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 45, p. 99-118, 2016.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). *Carta de Ottawa: 1ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde*. Ottawa, Canadá, 21 de novembro de 1986. Brasília: OPAS, 1986.
- PAPALIA, D. E.; FELDMAN, R. D. *Desenvolvimento Humano*. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- SILVA, J. C.; MORAES, M. H.; MENDES, C. F. Percepção de cuidadores sobre a medicalização da infância e adolescência. *Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde*, Santa Cruz do Sul, RS, v. 1, n. 3, p. 153-162, 2018.

SOARES, I. V. A. *et al.* Aspectos clínicos e epidemiológicos do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 6, p. 499-514, 2024.

WERLANG, E. M.; PEREIRA, D. P.; BETT, G. C. Medicalização da infância, fracasso escolar e Conselho Tutelar: uma análise histórico-cultural. *Psicologia em Estudo*, Maringá, PR, v. 29, e55625, 2024.

Capítulo II – O programa Saúde na Escola e a promoção da saúde em escolas rurais: contribuições e desafios da intersetorialidade

Ana Carolina Bienert⁴

Iagro Cesar de Almeida⁵

Gabriela dos Santos Diehl⁶

Kaiany Geller⁷

Giuliana Viecilli Castilhos⁸

Suzane Beatriz Frantz Krug⁹

Introdução

O ambiente escolar configura-se como um espaço relevante na formação crítica e cidadã dos estudantes, de modo a transcender os conteúdos das disciplinas propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Sob essa perspectiva, a escola dispõe de uma participação ativa na oferta e na construção de conhecimentos e aprendizagens capazes de estimular a promoção da saúde (Koehler *et al.*, 2021).

A promoção da saúde na escola emerge, nesse contexto, como um processo complexo, interdisciplinar e multiprofissional, que abrange, mediante participação ativa, toda a

⁴ Enfermeira. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: anabienert23@gmail.com

⁵ Médico. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: iagroalmeida@gmail.com

⁶ Graduanda do Curso de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: gabriela.diehl@hotmail.com

⁷ Graduanda do Curso de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: kaiany@mx2.unisc.br

⁸ Graduanda do Curso de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: giulianacastilhos049@gmail.com

⁹ Enfermeira. Doutora em Serviço Social. Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: skrug@unisc.br

comunidade escolar, constituída pelos estudantes, professores, famílias, profissionais de saúde e demais atores sociais. Para a sua existência, torna-se essencial a articulação entre educação, saúde e os determinantes sociais que abarcam o modo e o estilo de vida dos indivíduos (Salci *et al.*, 2013), de modo que ela não pode ser reduzida apenas às ações de difusão de informações em saúde.

No contexto das escolas rurais, a promoção da saúde ainda enfrenta desafios significativos, especialmente acerca das particularidades territoriais, sociais e culturais das comunidades que vivem nessas áreas. Assim, as limitações geográficas de acesso aos serviços de saúde e educação (bem como a distância entre eles), a precariedade nas infraestruturas e a limitação de profissionais de saúde e de educação que atuam nesses territórios pode dificultar a implementação de ações intersetoriais e o acesso equitativo a iniciativas de promoção da saúde, especialmente para as populações que residem em áreas mais distantes dos centros urbanos (Arruda; Maia; Alves, 2018).

O Programa Saúde na Escola (PSE), instituído pelo decreto nº 6.286 de 5 de dezembro de 2007, torna-se uma importante política pública cujo objetivo é desenvolver ações de prevenção de doenças, promoção e atenção à saúde. Nesse contexto, a articulação interministerial entre saúde e educação, mediante parcerias com as secretarias municipais de saúde, por meio da Atenção Primária em Saúde, e com as secretarias municipais de educação, desempenham um importante papel nas atividades de educação em saúde nos espaços escolares a partir dos esforços conjuntos entre gestores, docentes e a comunidade escolar (Brasil, 2022).

Sob essa perspectiva, a articulação entre essas duas áreas contribui para a potencialização do desenvolvimento de práticas educativas que objetivam a melhoria da qualidade de vida dos estudantes e da comunidade escolar na qual eles estão inseridos, contribuindo para a autonomia, o autocuidado e o bem-estar coletivo e, consequentemente, para a redução das vulnerabilidades sociais (Brasil, 2022; Vieira; Belisário, 2018).

Além disso, Suassuna *et al.* (2020) mencionam a conscientização dos estudantes ao possibilitar que suas dúvidas sejam sanadas, com maiores e melhores esclarecimentos acerca da educação em saúde, uma vez que a escola é um espaço destinado ao incentivo à cultura de saúde desde a infância e ao desenvolvimento de ações contextualizadas que contribuem para a formação cidadã.

Assim, tendo em vista as considerações expostas, o presente capítulo objetiva elucidar de que modo o PSE contribui para a promoção da saúde em escolas rurais por meio de ações intersetoriais entre saúde e educação.

Educação e promoção da saúde: fundamentos e intersectorialidade

A promoção da saúde, conforme definida na Carta de Ottawa (1986), consiste em um conjunto de estratégias para capacitar indivíduos e comunidades no controle dos determinantes da saúde. Nesse sentido, a educação em saúde desempenha papel fundamental ao fomentar a autonomia, o senso crítico e o protagonismo social. Trata-se de uma prática dialógica, baseada na troca de saberes e no respeito aos contextos socioculturais em que os sujeitos estão inseridos (Silva; Andrade, 2005).

A escola é reconhecida como um território estratégico para o desenvolvimento de ações de promoção da saúde, especialmente por sua capacidade de mobilização comunitária e seu vínculo contínuo com crianças e adolescentes. A inserção da saúde no ambiente escolar, contudo, requer práticas intersetoriais efetivas ao contemplar a saúde e a educação, superando modelos biomédicos e pontuais. A educação em saúde, nesse viés, deve ser compreendida como um processo pedagógico contínuo que contribua para a formação e o fortalecimento de vínculos comunitários (Guizardi *et al.*, 2022).

O PSE, criado em 2007, surge como uma política intersectorial entre os ministérios da Saúde e da Educação com a intenção de consolidar práticas de cuidado no ambiente escolar. No entanto, a literatura sobre o assunto revela que, embora o

programa represente um avanço, seu funcionamento enfrenta desafios relacionados à fragmentação das ações e à ausência de planejamento integrado (Silva; Andrade, 2022). Em muitos contextos, observa-se uma prevalência de atividades pontuais, com baixa articulação entre profissionais e instituições dos dois meios.

Estudos de caso, como o realizado em Belo Horizonte, demonstram que a intersetorialidade depende de arranjos locais e da capacidade dos atores envolvidos em construir uma agenda compartilhada. A dissertação de Sales (2015) evidencia que a falta de informação específica e a ausência de espaços institucionais de encontro entre saúde e educação comprometem a efetividade das políticas propostas pelo PSE.

Na região oeste do Paraná, a pesquisa conduzida por Bordin (2017) confirma essas dificuldades, ao apontar que a maioria dos profissionais envolvidos não conta com capacitação específica para desenvolver ações de promoção da saúde. Ademais, a rotatividade de gestores e a ausência de planejamento territorializado comprometem a continuidade das políticas públicas, assim como a escassez de monitoramento e de avaliação limitam a capacidade de retroalimentação dessas políticas, dificultando sua qualificação permanente.

Por fim, a promoção da saúde em contexto escolar exige mais que a implantação de programas. Ela requer investimentos em formação, em estrutura institucional e em espaços permanentes de diálogo intersetorial, uma vez que é entendida como um processo político-pedagógico contínuo que articula diferentes saberes e práticas com vistas à integralidade do cuidado (Bordin, 2017; Sales, 2015).

Desafios e potencialidades para a educação em saúde em escolas rurais

As escolas situadas no meio rural apresentam características particulares que influenciam diretamente as práticas de educação em saúde. Nesses contextos, as desigualdades históricas no acesso à saúde e à educação se revelam com maior

intensidade, impactando a qualidade e a efetividade das ações educativas. Diante disso, torna-se essencial compreender os desafios e as possibilidades existentes para a promoção da saúde nesse espaço (Lima *et al.*, 2019).

Entre os principais entraves, destacam-se a escassez de profissionais de saúde capacitados para encarregar-se das especificidades do meio rural, bem como as limitações estruturais presentes nas escolas e nas unidades de saúde. Também se destaca o fato de que, em diversos cenários, esses profissionais não estão suficientemente preparados para lidar com as demandas próprias dessas populações, o que pode afetar negativamente a adequação e a eficácia das ações educativas em saúde (Lima *et al.*, 2019).

Além das dificuldades mencionadas, há uma tensão histórica entre os saberes tradicionais e as abordagens institucionais em saúde. Durante muito tempo, práticas populares foram desvalorizadas ou ignoradas por campanhas sanitárias de cunho tecnicista, que não reconheciam a complexidade e a legitimidade desses conhecimentos. No entanto, os saberes locais ainda ocupam um papel fundamental nas comunidades rurais, sendo parte viva das práticas de cuidado e de enfrentamento de problemas de saúde (Vilarino *et al.*, 2022).

Apesar dos desafios, há importantes potencialidades para a educação em saúde no meio rural. A valorização das práticas tradicionais, como o uso de plantas medicinais e de terapias populares, representa uma oportunidade concreta de promover cuidados mais próximos da realidade local e culturalmente sensíveis. Além disso, o fortalecimento das ações educativas voltadas para a autonomia dos indivíduos e das coletividades pode ampliar o protagonismo das comunidades no cuidado com a saúde (Silva *et al.*, 2024).

Nesse sentido, é fundamental reconhecer que as ações de educação em saúde em escolas rurais devem considerar não apenas as vulnerabilidades, como também os recursos e saberes presentes nesses territórios. Ao integrar os conhecimentos populares às estratégias do Sistema Único de Saúde (SUS), cria-se um espaço mais inclusivo e eficaz de promoção

da saúde, fato que contribui para o exercício pleno do direito à saúde no campo.

Programa saúde na escola: história e a inter-relação entre saúde e educação

O PSE foi criado no ano de 2007, a partir da iniciativa do poder público, pelo Decreto nº 6.286, que institui o PSE como uma política voltada às práticas de educação em saúde e promoção de saúde na escola. As ações do PSE articulam saúde e educação, ambas, direitos fundamentais garantidos na Constituição Federal Brasileira de 1988 e solidificados ao longo do tempo (Fernandes *et al.*, 2022).

Em um contexto histórico, a trajetória da saúde nas escolas inicia-se já no século XVIII, na Europa, com o chamado “Sistema Frank”, em que a visão higienista e preventiva constituía o foco das ações. No Brasil, durante o século XX, as abordagens sobre saúde nas escolas eram direcionadas a ações preventivas de doenças, ao assunto da medicalização e à formação da força de trabalho, com metodologia verticalizada, sem diálogo com a comunidade (Pereira, 2021).

A concepção acerca dos setores de saúde e de educação ampliou-se a partir da discussão sobre promoção da saúde na VIII Conferência Nacional de Saúde, no Brasil, e da criação do SUS, em 1990, nas quais a educação ficou reconhecida como um determinante social da saúde (Fernandes *et al.*, 2022). Nesse contexto, os objetivos das iniciativas de educação em saúde no espaço escolar eram assistenciais e centrados na medicalização, sem articulação e sem integração entre os setores (Gomes Junior; Silva, 2021).

Anteriormente à criação do PSE, como iniciativas da saúde escolar, havia as Escolas Promotoras de Saúde (1995), o Projeto Escolas (1994-1999), o Salto para o Futuro (1999-2000) e o Saúde e Prevenção nas Escolas (2003-2006). A partir dessas organizações, foram implementados os “temas transversais” nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que determinavam a saúde como um projeto político-pedagógico, modificando o

papel da escola socialmente (Fernandes *et al.*, 2022; Pereira *et al.*, 2021).

Com a evolução das discussões sobre a saúde escolar, o PSE surge como resposta a demandas internacionais e nacionais por políticas públicas mais inclusivas e integradas. O programa foi instituído em 5 de dezembro de 2007, a partir do decreto presidencial número 6.286, no âmbito dos Ministérios da Educação e da Saúde, com a finalidade de desenvolver estratégias de prevenção de doenças, promoção da saúde e atenção integral à comunidade escolar (Brasil, 2007).

O PSE é um modelo de gestão que articula os setores de saúde e educação, objetivando a integração do SUS com as atividades de educação, o que impacta não só os estudantes, como também as famílias. Além de reforçar a formação e o desenvolvimento escolar a partir de temas sobre saúde, vulnerabilidades, direitos humanos e cidadania, auxilia na comunicação, concernente à saúde dos estudantes, entre a escola e as unidades de saúde (Brasil, 2007).

Os princípios do programa que garantem a formação integral dos estudantes e a articulação entre as áreas de saúde e educação, são a interdisciplinaridade, a intersetorialidade e a integralidade. Em conjunto, as diretrizes de cuidado, controle e monitoramento permanentes fundamentam os objetivos e benefícios do PSE (Pereira *et al.*, 2021).

As atividades do programa abrangem desde a avaliação clínica, oftalmológica, auditiva, nutricional e psicossocial até a promoção de práticas saudáveis, higiene bucal e prevenção de agravos como uso de drogas, violência e doenças crônicas (Brasil, 2007).

A operacionalização do PSE acontece por meio dos Grupos de Trabalho Intersetoriais (GTIs) divididos nas esferas federal, estadual e municipal, a fim de garantir que as ações desenvolvidas reflitam a realidade local. Os ministérios da Saúde e da Educação compõem o GTI federal, e têm o dever de coordenar, promover e monitorar a execução do PSE nacionalmente. No âmbito estadual, as atribuições são o apoio institucional e o incentivo aos municípios relacionados. Dessa forma, a respon-

sabilidade do GTI municipal é implementar o PSE, articulando as equipes escolares com as de atenção primária à saúde (Fernandes *et al.*, 2022).

Apesar dos avanços, o PSE enfrenta alguns desafios, uma vez que a prática escolar acontece por meio de modelos biomédicos, com ações pontuais e pouco articuladas; ou seja, um entrave na ação do programa. O sucesso das atividades articuladas entre a saúde e a educação exigem a adesão formal dos municípios e o comprometimento efetivo das equipes de saúde e educação, além da participação ativa da comunidade escolar (Fernandes *et al.*, 2022; Pereira *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a intersectorialidade desempenha um papel central na promoção da saúde quando voltada ao PSE. Representa não apenas a junção de diversos setores, como também um trabalho em equipe, pautado na corresponsabilidade, no planejamento compartilhado, na escuta das necessidades locais e na construção coletiva de soluções. Essas ações intersectoriais compreendem palestras, atividades coletivas e elaboração de projetos pedagógicos e ações comunitárias (Gomes Junior; Silva, 2021).

Em síntese, a escola é vista como espaço estratégico para a promoção da saúde e para a prevenção de doenças, e não apenas como local de intervenção biomédica. E o PSE é um marco da integração entre saúde e educação sob uma perspectiva de cidadania, uma vez que possibilita a construção de sujeitos autônomos, críticos e saudáveis mediante a valorização dos estudantes como protagonistas de sua saúde e aprendizado, processo do qual participam tanto a comunidade escolar quanto a familiar.

Promoção da saúde em escolas rurais e a contribuição do Programa Saúde na Escola

A promoção da saúde em contextos rurais exige abordagens que considerem as características locais: a maior distância geográfica dos centros urbanos, as infraestruturas limitadas e a restrição de recursos humanos, fatores que demandam

planejamento estratégico e formas inovadoras de intervenção. Dessa forma, a efetivação da educação em saúde no contexto das escolas rurais é desafiadora, mas encontra no PSE uma importante estratégia intersetorial para o enfrentamento das vulnerabilidades sociais e para a promoção da saúde da população escolar (Rumor *et al.*, 2022).

Entre as principais contribuições do PSE destacam-se o fortalecimento da articulação intersetorial, a cobertura estratégica de áreas vulneráveis e a valorização da participação comunitária. O trabalho conjunto entre profissionais da saúde e da educação, segundo Rumor *et al.* (2022) potencializa a criação de vínculos com a comunidade escolar, favorecendo ações mais resolutivas e acolhedoras. A parceria entre setores permitiu, por exemplo, o acompanhamento sistemático das condições de saúde dos escolares, com triagens, avaliações antropométricas, campanhas de vacinação e identificação de agravos, além de facilitar o encaminhamento para a rede de atenção básica quando necessário.

No que se refere à cobertura, o estudo de Santos *et al.* (2025), realizado no estado de Sergipe, revela que 55,71% das escolas aderidas ao PSE, no ciclo 2019-2020, eram localizadas em áreas rurais. Esse dado aponta para o reconhecimento, por parte da gestão pública, de que estudantes dessas regiões demandam mais atenção, dada a histórica exclusão social e a maior incidência de agravos à saúde. A priorização da zona rural no programa expressa, portanto, um esforço de concretização do princípio da equidade.

Além disso, o PSE tem promovido a inserção de temas de saúde no currículo escolar, como avaliação clínica, educação nutricional, odontológica, saúde mental e sexual, com apoio e capacitação de professores para desenvolver atividades educativas continuadas. Esse movimento é fundamental para romper com a lógica de intervenções pontuais e avançar para uma abordagem pedagógica comprometida com o desenvolvimento integral dos estudantes e com a construção de uma cultura de promoção da saúde no território (Brasil, 2007).

Apesar dos avanços, o PSE enfrenta desafios significativos em sua implementação, sobretudo em escolas da zona rural.

Dentre os principais obstáculos identificados nos estudos estão: a cobertura parcial da rede escolar, o desconhecimento sobre as diretrizes do programa, a sobrecarga das equipes de saúde e a insuficiência de recursos humanos e de infraestrutura (Rumor *et al.*, 2022).

Em Sergipe, por exemplo, o mapeamento espacial demonstrou uma distribuição desigual entre Unidades Básicas de Saúde (UBS) e escolas públicas, especialmente nas regiões rurais. Santos *et al.* (2025) destacam falhas nas informações de localização das UBS e alertam que, em muitos territórios, há concentração dos serviços nas zonas urbanas, o que dificulta o acesso e prejudica a efetividade do programa. Isso evidencia uma desigualdade na distribuição dos recursos que precisa ser superada com planejamento territorial criterioso e investimentos em conectividade e transporte.

Adicionalmente, há sobrecarga de trabalho das equipes da Atenção Primária à Saúde (APS), que, muitas vezes, acumulam diversas atribuições e não conseguem priorizar as ações do PSE. O mesmo ocorre com as equipes da educação, que nem sempre são envolvidas ativamente no planejamento das ações, o que torna o trabalho fragmentado. A falta de integração entre os setores e o desconhecimento das finalidades do programa por parte de gestores e de docentes também limitam sua potencialidade transformadora (Santos *et al.*, 2025).

Ainda que muitos desafios se façam presentes, há um conjunto importante de potencialidades que reforçam o papel estratégico do PSE no meio rural. Uma delas é a possibilidade de considerar saberes locais, promovendo uma atuação sensível às especificidades do território rural. Nas falas dos profissionais ouvidos por Rumor *et al.* (2022), a inserção do PSE possibilitou não apenas o acesso dos estudantes à atenção em saúde, como também ações educativas que envolveram temas como alimentação saudável, prevenção de agravos, autocuidado, violência e cidadania.

Outra potência reside na capacidade do programa de mobilizar outros setores, como assistência social e conselhos tutelares, ampliando o olhar sobre as necessidades das crianças

e adolescentes e promovendo ações integradas. Essa abordagem intersetorial contribui para a construção de redes de apoio nos territórios rurais, que muitas vezes carecem de políticas públicas.

Além disso, o PSE estimula a formação continuada de professores e a aproximação com as famílias, elementos essenciais para a efetivação de ações sustentáveis de educação em saúde. A criação de espaços coletivos, como encontros comunitários e capacitações, favorece a participação social e fortalece o sentimento de pertencimento e a corresponsabilidade (Brasil, 2022).

Por fim, o programa apresenta impactos positivos sobre o modo de vida e o bem-estar dos escolares. Ao promover acesso a informação e a serviços de saúde, o PSE contribui para o enfrentamento das desigualdades sociais e educacionais, estabelecendo condições mais favoráveis para que crianças e adolescentes se desenvolvam nas áreas rurais. Assim, a atuação do programa nessas escolas não apenas amplia o acesso à saúde, como também promove justiça social, fortalecendo o papel da escola como espaço de cidadania (Brasil, 2022; Magalhães *et al.*, 2022).

Considerações finais

O contexto rural apresenta características próprias que demandam olhar sensível, articulação coletiva e políticas públicas capazes de enfrentar desigualdades territoriais, sociais e culturais. Nesse cenário, a educação em saúde assume um papel relevante ao fortalecer o protagonismo dos indivíduos, estimular o autocuidado e contribuir para a formação cidadã.

A promoção da saúde nas escolas da zona rural mostra-se, portanto, uma estratégia eficaz para reduzir desigualdades históricas nos âmbitos da educação e da saúde. Seu impacto é potencializado quando articulada ao PSE, favorecendo a integração de saberes, as práticas e as ações voltadas ao cuidado integral em territórios marcados por múltiplas vulnerabilidades.

Mais do que oferecer soluções prontas, é importante refletir sobre as possibilidades de atuação intersetorial e sobre a

complexidade envolvida na implementação de políticas públicas em contextos diversos. Esse olhar tem motivado uma investigação contínua, que busca compreender e analisar, a partir de diferentes perspectivas, as ações intersetoriais de educação em saúde promovidas por escolas, serviços de saúde e pelo PSE em áreas rurais.

Que essas reflexões sirvam para inspirar novos olhares, estimular questionamentos e fortalecer o compromisso com práticas educativas emancipatórias voltadas para a promoção da saúde e para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

Referências

- ARRUDA, N. M.; MAIA, A. G.; ALVES, L. C. Desigualdade no acesso à saúde entre as áreas urbanas e rurais do Brasil: uma decomposição de fatores entre 1998 a 2008. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, n. 6, p. e00213816, 2018.
- BORDIN, V. O Programa Saúde na Escola e os desafios da intersetorialidade: um olhar dos profissionais da saúde na região oeste do Paraná. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, Petrolina, PE, v. 6, n. 2, p. 125-137, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Caderno do gestor do PSE* [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Ministério da Educação. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007. Institui o Programa Saúde na Escola – PSE, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 6 dez. 2007.
- FERNANDES, L. A. *et al.* Trajetória dos 15 anos de implementação do Programa Saúde na Escola no Brasil. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 3, p. 13-28, nov. 2022.
- FITTIPALDI, A. L. de M.; O'DWYER, G.; HENRIQUES, P. Educação em saúde na atenção primária: as abordagens e estratégias contempladas nas políticas públicas de saúde. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, v. 25, p. e200806, 2021.
- GOMES JUNIOR, W. R.; SILVA, N. Programa Saúde na Escola. In: GOMES JUNIOR, W. R.; SILVA, N. (org.). *Políticas Educativas*

e *Direitos de Cidadania*. vol. 4. Cruz das Almas, BA: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2021. p. 6-26.

GUIZARDI, F. L. *et al.* O Programa Saúde na Escola e as práticas de promoção da saúde: entre ações prescritivas e possibilidades emancipatórias. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 3, p. 72-86, 2022.

KOEHLER, S. M.; GONZALES, N. G. P.; MARPICA, J. B. A escola como promotora da saúde mental e do bem-estar juvenil: oficinas pedagógicas com adolescentes. *Desidades: Revista Científica da Infância, Adolescência e Juventude*, n. 29, p. 168-185, jan./abr. 2021. ISSN 2318-9282.

LIMA, Â. R. A. *et al.* Necessidades de saúde da população rural: como os profissionais de saúde podem contribuir? *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 43, p. 755-764, 2019.

MAGALHÃES, D. L. *et al.* Acesso à saúde e qualidade de vida na zona rural. *Revista FT*, v. 11, n. 3, p. 1-12, 17 mar. 2022.

PEREIRA, F. M.; CONCEIÇÃO, L. C.; PAIXÃO, C. J.; NASCIMENTO, L. S. Programa Saúde na Escola: aspectos históricos da saúde do escolar e reflexões sobre a intersetorialidade. *Revista Sustinere*, v. 9, n. 3, p. 295-313, 2021.

RUMOR, P. C. F. *et al.* Programa Saúde na Escola: potencialidades e limites da articulação intersetorial para promoção da saúde infantil. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 3, p. 116-128, nov. 2022. DOI: 10.1590/0103-11042022E308.

SALCI, M. A. *et al.* Educação em saúde e suas perspectivas teóricas: algumas reflexões. *Texto & Contexto: Enfermagem*, v. 22, p. 224-230, 2013.

SALES, L. S. A intersetorialidade entre saúde e educação na promoção da saúde escolar: estudo de caso em Venda Nova/BH. 2015. 118 f. Dissertação (Mestrado em Promoção da Saúde e Prevenção da Violência) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2015.

SANTOS, E. R. *et al.* Análise da distribuição espacial do Programa Saúde na Escola sob a perspectiva do princípio de equidade. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 30, 2025. DOI: 10.1590/1413-81232025302.05792023.

SILVA, C. H. dos S.; ANDRADE, E. M. L. Promoção da saúde e intersetorialidade na escola: a monumental ambição do Programa Saúde na Escola. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 46, n. spe3, p. 244-260, 2022.

SILVA, P. L.; ANDRADE, R. Educação em saúde e promoção da saúde: bases para a atuação intersetorial. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 69, p. 264-270, 2005.

SILVA, T. P. *et al.* Percepção de usuários sobre serviços da Estratégia de Saúde da Família em zona rural no município de Janaúba, Minas Gerais. *Saberes Plurais Educação na Saúde*, v. 8, n. 1, p. e136399-e136399, 2024.

SUASSUNA, A. P. *et al.* Percepções de alunos da rede pública de ensino de Natal/RN sobre educação em saúde na escola. *Revista Ciência Plural*, v. 6, n. 2, p. 66-81, 2020.

VIEIRA, L. S.; BELISÁRIO, S. A. Intersetorialidade na promoção da saúde escolar: um estudo do Programa Saúde na Escola. *Saúde em Debate*, v. 42, p. 120-133, 2018.

VILARINO, M. T. B. *et al.* Crença religiosa e práticas de cuidado em saúde: traço cultural em uma comunidade rural. *Revista de Educação Popular*, v. 21, n. 2, 2022.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas para o Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS), em nível de Mestrado *Stricto Sensu*. Nosso reconhecimento também se estende ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Saúde (GEPS) e à Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) pelo indispensável apoio.

Este trabalho foi desenvolvido com o suporte da CAPES, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e da Unisc, por meio de concessão de bolsas de iniciação científica e de verbas do edital 09/2023 – Programa Pesquisador Gaúcho (PqG) – ao qual este estudo está vinculado.

EIXO 2

PROMOÇÃO DA SAÚDE EM DIFERENTES CICLOS DA VIDA



Capítulo III – Corpo em transformação: a importância da alimentação saudável na fase da adolescência

Diene da Silva Schlickmann¹⁰
Munithete Moraes Eisenhardt¹¹

Patrícia Molz¹²

Aline Alves da Luz¹³

Geovana Andrine Vogt¹⁴

Silvia Isabel Rech Franke¹⁵

Introdução

A adolescência é definida como um estágio do desenvolvimento humano compreendido entre os 10 e os 19 anos de idade (OMS, 2021). Essa fase caracteriza-se por um ritmo acelerado de crescimento e por importantes mudanças associadas à maturação sexual (OMS, 2021), também marcada por importantes mudanças cognitivas, emocionais e sociais, como a busca por identidade, a formação de laços sociais e a aquisição de autonomia (Branje *et al.*, 2021; Ruiz; Yabut, 2024).

As experiências vivenciadas durante a adolescência moldam a saúde física e mental na vida adulta, tornando essa

¹⁰ Nutricionista. Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: dienedasilva@gmail.com

¹¹ Nutricionista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: munithete@mx2.unisc.br

¹² Nutricionista. Doutora em Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS. E-mail: patricia.molz@gmail.com

¹³ Nutricionista. Mestranda em Promoção da Saúde pela Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: alvesdaluzaline@gmail.com

¹⁴ Graduanda do Curso de Nutrição. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: vogtgeovana@mx2.unisc.br

¹⁵ Nutricionista. Doutora em Biologia Molecular e Celular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (Mestrado e Doutorado), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: silviafr@unisc.br

fase uma janela de oportunidades para a promoção da saúde, principalmente quanto a hábitos alimentares saudáveis (Patton *et al.*, 2016; Mancone *et al.*, 2024). As transformações corporais na adolescência são notáveis e abrangentes, e a velocidade e intensidade dessas transformações podem variar entre os indivíduos, sendo influenciadas por fatores genéticos e ambientais e pela disponibilidade de nutrientes essenciais (Soliman *et al.*, 2022).

Diante do ritmo acelerado de crescimento e das intensas transformações metabólicas, a demanda por nutrientes durante a adolescência é elevada (Norris *et al.*, 2022). Uma alimentação saudável e equilibrada, rica em vitaminas, minerais, proteínas, carboidratos complexos e gorduras saudáveis, é fundamental para suprir essas necessidades e garantir um desenvolvimento pleno (Ghosh *et al.*, 2022). Além disso, uma nutrição adequada contribui para a função cognitiva, o desempenho escolar, o humor e a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares (Popkin *et al.*, 2012; Nakamura *et al.*, 2024). Em contrapartida, deficiências nutricionais podem comprometer o crescimento, a maturação sexual, o sistema imunológico e o desenvolvimento cognitivo, com consequências a curto e a longo prazo (Heslin; McNulty, 2023; Ismail, Fasrini, Harmen, 2025). Portanto, a promoção de hábitos alimentares saudáveis na adolescência representa um investimento fundamental na saúde e no bem-estar dos futuros adultos.

Em vista do exposto, o presente capítulo visa explorar a relação entre a alimentação saudável e as transformações corporais na adolescência, abordando as particularidades dessa fase do desenvolvimento, as mudanças físicas que a caracterizam e a importância da ingestão adequada de nutrientes para otimizar o crescimento e prevenir desequilíbrios nutricionais na vida adulta.

Entendendo a adolescência e as transformações corporais: a montanha russa da adolescência

A puberdade é o ponto de partida biológico para a adolescência (Shulhai *et al.*, 2025). Esse período é marcado por fortes alterações hormonais que desencadeiam o crescimento físico acelerado, conhecido como “estirão”, o surgimento de pelos corporais, mudanças na voz e o início da maturação sexual (Viner *et al.*, 2017).

Além das mudanças visíveis fisicamente, há importantes alterações neurológicas, como a poda sináptica, um processo de eliminação de sinapses que ajuda a refinar as redes cerebrais e a fortalecer as conexões mais importantes, otimizando a função cerebral (Kretzer *et al.*, 2024). Esse processo ocorre de forma mais intensa durante a infância e a adolescência, com um decréscimo gradual até o início da idade adulta (Westacoot; Wilkinson, 2022).

A construção da identidade também é um marco psicológico importante na adolescência, momento em que o indivíduo busca por identidade e autonomia emocional (Branje *et al.*, 2021; Ruiz; Yabut, 2024). É nesse período que o jovem começa a se questionar sobre quem é e no que acredita, o que pode gerar conflito de identidade e confusão de papéis (Beyers *et al.*, 2024). Ademais, apesar da necessidade ainda latente de orientação e pertencimento, é comum, nessa fase, o contrastante desejo de independência dos pais, além do aumento da impulsividade e da sensibilidade emocional (Beyers *et al.*, 2024; Ruiz; Yabut, 2024).

No aspecto social, o adolescente começa a priorizar a convivência com pares e grupos sociais, se afastando gradualmente das figuras parentais que até então eram suas principais referências. Essa mudança é fundamental para o desenvolvimento de habilidades como empatia, assertividade e pertencimento (Branje *et al.*, 2021; Hölscher *et al.*, 2024). É nesse período também que se inicia a exploração de papéis sociais mais amplos, como a escolha de uma carreira, envolvimento em causas sociais ou a descoberta da sexualidade (Branje *et al.*, 2021; Hölscher *et al.*, 2024).

As mudanças físicas da puberdade exigem esforço conjunto de diversos órgãos do corpo, sobretudo por meio da ativação do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal (HPG) (Terasawa, 2022; Shi; Xin, 2025). A ativação do eixo HPG inicia a liberação pulsátil de gonadotropin-releasing hormone (GnRH), responsável pela primeira mudança hormonal na puberdade (Shi; Xin, 2024). Na sequência, o GnRH estimula a hipófise a liberar o hormônio luteinizante (LH) e o hormônio folículo-estimulante (FSH) (Terasawa, 2022; Shi; Xin, 2025).

O LH atua nos ovários, estimulando a produção de precursores de estrogênio, e nos testículos, estimulando a produção de testosterona. Por sua vez, o FSH, nos ovários, age sobre o folículo ovariano para converter precursores em estrogênio ativo; e nos testículos, estimula a espermatogênese (Terasawa, 2022; Shi; Xin, 2025). Esse complexo processo resulta no aumento progressivo da produção de estrogênio e testosterona, impulsionando mudanças corporais da puberdade, como o desenvolvimento das mamas nas meninas e o crescimento da genitália nos meninos (Terasawa, 2022; Shi; Xin, 2025).

As glândulas suprarrenais também exercem papel importante no surgimento das características sexuais secundárias, especialmente no aparecimento dos pelos pubianos e axilares (pubarca) (Rosenfield, 2021; Shi; Xin, 2025). A maturação adrenal geralmente ocorre ao mesmo tempo que a ativação do HPG, mas esses são processos independentes, portanto a pubarca (termo médico usado para descrever o aparecimento de pelos pubianos, um dos sinais da puberdade) não deve ser considerada isoladamente como marcador confiável do desenvolvimento puberal (Rosenfield, 2021).

A puberdade precoce (PP) é definida pelo início dos sinais puberais antes dos 8 anos nas meninas ou antes dos 9 anos nos meninos, podendo ser central (dependente de GnRH), ou periférica (independente de GnRH) (Aruna; Giridhar, 2025; Kota; Sharma; Ejaz, 2023). Os fatores de risco para a PP estão associados a maior IMC, idade da menarca materna e menor tempo de amamentação (Wang; Gou; Guo, 2025). Também pode estar relacionada à exposição a disruptores endócrinos, como

bisfenol, a (BPA), ftalatos e poluentes. Sabe-se também que estresse psicossocial, como adoção internacional ou situações de pandemia, pode acelerar o início da puberdade (Demir; Aydin; Buyukgebiz, 2025).

A PP pode acarretar alterações no crescimento ósseo, como o avanço da idade óssea e risco de baixa estatura, além de mudanças metabólicas, o que implicaria maior chance de desenvolvimento de resistência à insulina, diabetes tipo 2 e síndrome metabólica. Além disso, pode afetar a saúde mental do indivíduo e representar, portanto, maior risco para desenvolvimento de depressão, ansiedade, baixa autoestima e comportamentos externalizantes (Sun *et al.*, 2024).

Desafios na alimentação do adolescente

Diversos fatores podem contribuir para a formação dos hábitos alimentares durante a adolescência, considerando que é um período marcado por mudanças emocionais e sociais (Rageliene; Grønhøj, 2020). Entre esses fatores, a influência da mídia e dos amigos nas escolhas alimentares dos adolescentes é significativa e apresenta múltiplas faces (Chung *et al.*, 2021).

Rageliene e Grønhøj (2020), em sua revisão sistemática, verificaram que a influência de amigos, entre crianças e adolescentes, normalmente é negativa no comportamento alimentar, uma vez que induz à ingestão de alimentos hipercalóricos pobres em nutrientes. Em contraponto, Gligorić e colaboradores (2021) observaram que jovens que começaram a almoçar com colegas saudáveis passaram a fazer escolhas alimentares melhores.

Nesse sentido, o desequilíbrio na ingestão de nutrientes, associado a comportamentos alimentares inadequados como dietas restritivas, jejum prolongado, ou consumo excessivo de ultraprocessados pode levar a deficiências nutricionais, como: anemia, distúrbios alimentares e aumento do risco de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (Monteiro *et al.*, 2019; WHO, 2020). Portanto, a alimentação adequada e equilibrada, aliada à prática de atividade física e ao suporte emocional e

educacional, representa um pilar essencial para a saúde dos adolescentes (Pearson *et al.*, 2025).

Além disso, mídias sociais como Instagram e YouTube podem influenciar as escolhas alimentares dos jovens, reforçando padrões alimentares pouco saudáveis e exacerbando preocupações com imagem corporal (Chung *et al.*, 2021). Nesse sentido, a exposição a conteúdos que promovem padrões corporais idealizados, dietas restritivas e práticas alimentares como *clean eating* e jejum pode estar associada à insatisfação corporal, à alimentação desordenada e a sintomas de transtornos alimentares entre jovens (Dane; Bhatia, 2023).

O consumo de alimentos ultraprocessados tem aumentado entre adolescentes em diversos países, incluindo o Brasil (Brasil, 2019; Lara *et al.*, 2019). Essa tendência está associada a fatores sociais, econômicos e culturais, como tempo de tela prolongado, ausência de refeições regulares e ambiente escolar que privilegia produtos industrializados (Souza *et al.*, 2016; Lara *et al.*, 2019).

Estudos mostram que refeições irregulares, como pular o café da manhã ou jantar, estão associadas a padrões alimentares desordenados, com maior tendência a consumir ultraprocessados ou episódios de compulsão (Romero-Blanco *et al.*, 2025; Naumoska *et al.*, 2025). Sinais de alerta para transtornos alimentares em crianças incluem restrição extrema de alimentos, episódios de compulsão alimentar, purgas e preocupação excessiva com o peso corporal (Silva, 2021). Estudos indicam que esses comportamentos podem surgir já em crianças a partir dos 9-10 anos, o que evidencia a necessidade de intervenção precoce (Silva, 2023). A abordagem recomendada envolve avaliação médica especializada, acompanhamento psicológico e nutricional, além de apoio familiar, preferencialmente em centros especializados ou ambulatórios de saúde mental (Pereira, 2022). Pesquisas apontam que a combinação desses cuidados é fundamental para o tratamento eficaz e a prevenção de complicações a longo prazo (Silva, 2021; Silva, 2023).

Nutrientes essenciais para as transformações na adolescência

Durante a adolescência, o aumento das demandas nutricionais é essencial para sustentar o estirão pubertário, o crescimento ósseo, o desenvolvimento sexual e a consolidação de hábitos alimentares saudáveis (WHO, 2006; Stang; Story, 2005). Nesse período, aproximadamente 45% da massa óssea adulta é adquirida, o que torna a ingestão adequada de cálcio e de vitamina D particularmente importante para a prevenção de osteoporose ao longo da vida (Golden; Abrams, 2014). Além disso, a disponibilidade de proteínas de boa qualidade desempenha papel central não apenas no crescimento muscular e ósseo, como também na regulação de processos metabólicos e hormonais. Ademais, as proteínas atuam na manutenção e no fortalecimento do sistema imunológico (Gross; Masters, 2015). Durante a adolescência, ocorre um aumento significativo da massa muscular e do crescimento em estatura, fatores que demandam maior disponibilidade proteica para suportar esses processos anabólicos (Norris *et al.*, 2022). A ingestão adequada de proteínas, portanto, é fundamental para garantir o devido desenvolvimento do adolescente, o que influencia diretamente o crescimento corporal e o funcionamento metabólico (Beaufrand; Guy, 2018).

A síntese proteica envolve a incorporação dos aminoácidos obtidos por meio da alimentação para formar novas proteínas estruturais e funcionais, essenciais para o crescimento ósseo para o desenvolvimento muscular e para a produção hormonal (Kimbal; Jefferson, 2014). Além disso, proteínas de alta qualidade, que contêm todos os aminoácidos essenciais, são particularmente importantes para atender às demandas fisiológicas durante a adolescência (Norris *et al.*, 2022). Assim, fontes de proteína de alto valor biológico como leite, ovos, carnes magras, além de leguminosas, devem estar presentes diariamente na alimentação dos adolescentes (Story; Stang, 2005).

Os carboidratos são a principal fonte de energia do organismo e exercem papel fundamental nessa fase, uma vez que a

demanda energética é aumentada devido ao crescimento físico acelerado e ao aumento da atividade metabólica (Kakar *et al.*, 2023). Os carboidratos são importantes para o funcionamento do sistema nervoso central, para o desempenho escolar e para as atividades físicas, que costumam ser mais intensas nessa faixa etária. A glicose, derivada da digestão dos carboidratos, é o combustível preferencial do cérebro, órgão que, embora represente apenas cerca de 2% do peso corporal, pode consumir até 20% da energia total do organismo (Guyton; Hall, 2017).

Durante a adolescência, a dependência de uma fonte energética contínua e eficiente torna os carboidratos ainda mais indispensáveis, pois sua deficiência pode resultar em fadiga, dificuldade de concentração, irritabilidade e queda no rendimento escolar e esportivo (Norris *et al.*, 2022). Por isso, recomenda-se priorizar a ingestão de carboidratos complexos, como cereais integrais, frutas, legumes, tubérculos e leguminosas, que fornecem energia de forma gradual e, assim, favorecem a saciedade e evitam picos glicêmicos (United States Department of Agriculture, 2020). Por outro lado, o consumo excessivo de carboidratos simples e alimentos ultraprocessados, ricos em açúcares livres, tem sido associado ao aumento do risco de sobrepeso, resistência à insulina e alterações no perfil lipídico em adolescentes (Monteiro *et al.*, 2019). Portanto, a qualidade dos carboidratos consumidos é tão importante quanto a quantidade, especialmente nessa fase, crítica, de formação de hábitos e de suporte às demandas metabólicas do corpo em crescimento (Sonestedt; Overby, 2023).

As gorduras, quando consumidas em equilíbrio, desempenham funções essenciais no organismo e têm papel de destaque durante a adolescência, período em que há intensa atividade hormonal e aumento das demandas energéticas (Andrès *et al.*, 2024). As gorduras participam da síntese dos hormônios sexuais, como estrogênio e testosterona, fundamentais para o desenvolvimento puberal, e são componentes estruturais das membranas celulares, uma vez que atuam na fluidez e na integridade das células, especialmente no tecido nervoso. Outro papel vital das gorduras é na absorção das vitaminas

lipossolúveis (A, D, E e K), essenciais para a visão, imunidade, saúde óssea e proteção antioxidante (Campisi *et al.*, 2022).

As gorduras insaturadas, especialmente as mono e as poli-insaturadas, também são consideradas benéficas à saúde e devem ser incentivadas na alimentação do adolescente. Estão presentes em alimentos como azeite de oliva, abacate, peixes de águas frias (ricos em ômega-3), nozes e sementes. Essas gorduras auxiliam na proteção cardiovascular e no desenvolvimento neurológico, além de estarem relacionadas à melhora dos processos inflamatórios e cognitivos (United States Department of Agriculture; United States Department of Health and Human Services, 2020).

Em contrapartida, o excesso de gorduras saturadas (encontradas em carnes gordurosas, queijos amarelos e frituras) e o consumo de gorduras trans (presentes em produtos ultraprocessados, como biscoitos recheados, margarinas e salgadinhos) estão associados ao aumento do colesterol LDL, ao risco de obesidade e ao surgimento precoce de doenças cardiovasculares e metabólicas, como a resistência à insulina e a síndrome metabólica (Lichtenstein *et al.*, 2006; Monteiro *et al.*, 2019). Segundo Lima *et al.* (2020), a escolha consciente das fontes lipídicas, associada a uma alimentação rica em alimentos *in natura* ou minimamente processados, é fundamental para garantir que os adolescentes tenham suporte adequado ao seu desenvolvimento, sem comprometer sua saúde futura.

Os micronutrientes na fase da adolescência desempenham papel fundamental na regulação do metabolismo (Golden; Abrams, 2014). O cálcio é essencial para a mineralização óssea e, uma vez que aproximadamente 90% da massa óssea total é adquirida até o final da adolescência, destaca-se a importância de sua ingestão adequada para a prevenção da osteoporose na vida adulta (Weaver *et al.*, 2016). O ferro, por sua vez, é crucial para a prevenção da anemia ferropriva, condição frequente em adolescentes, especialmente do sexo feminino após o início da menarca, devido às perdas sanguíneas menstruais (WHO, 2011). A vitamina D atua não apenas na absorção do cálcio, como também na modulação do sistema imunológico, influen-

ciando a resposta inflamatória e a proteção contra infecções (Holick, 2007). Outros micronutrientes como zinco, vitamina A e vitaminas do complexo B são igualmente importantes para o crescimento, para o desenvolvimento cognitivo e para as funções metabólicas (Golden; Abrams, 2014).

Dessa forma, a orientação nutricional individualizada, associada a políticas públicas de educação alimentar e nutricional, é fundamental para a construção de hábitos alimentares saudáveis na adolescência, o que contribui para a prevenção de deficiências nutricionais e para a redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta (Brasil, 2014). Estratégias que promovam a diversidade alimentar e o acesso a alimentos nutritivos devem ser integradas a programas escolares e comunitários, ampliando o impacto positivo sobre a saúde dessa população (Monteiro *et al.*, 2018).

Considerações finais

A adolescência é uma fase de intensas transformações físicas, hormonais, cognitivas e emocionais, fatores que a marcam como um período crítico para o crescimento e para a consolidação de hábitos de vida. Nesse contexto, a alimentação saudável exerce um papel central não apenas como suporte às demandas metabólicas aumentadas, mas também como fator determinante para a prevenção de deficiências nutricionais, para o desenvolvimento adequado do sistema esquelético, imunológico e neurológico e para a redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta.

Promover escolhas alimentares conscientes, com ênfase em alimentos *in natura* ou minimamente processados e em padrões dietéticos equilibrados, é essencial para formar adolescentes mais saudáveis, capazes de manter um estilo de vida que favoreça o bem-estar em todas as fases da vida. Além disso, ações integradas de educação nutricional nas escolas, no ambiente familiar e nas políticas públicas podem potencializar esse processo, o que contribuiria para a construção de uma sociedade mais saudável.

Referências

- AHMADI, S. Antibacterial and antifungal activities of medicinal plant species and endophytes. *Cellular, Molecular and Biomedical Reports*, v. 2, n. 2, p. 109-115, 2022.
- ANDRÈS, E. *et al.* Fat-soluble vitamins A, D, E and K: review of the literature and points of interest for the clinician. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, n. 13, p. 3641, 2024.
- ARUNA, C.; GIRIDHAR, A. A Precocious Puberty. *International Journal of Pharmaceuticals and Health Care Research*, v. 13, n. 1, p. 27-36, 2025.
- BEAUFRAND, M.; GUY, J. Protein requirements and recommendations for adolescents. *Nutrition Reviews*, v. 76, n. 3, p. 172-181, 2018.
- BEYERS, W.; SOENENS, B.; VANSTEENKISTE, M. Autonomy in adolescence: a conceptual, developmental and cross-cultural perspective. *European Journal of Developmental Psychology*, v. 21, n. 2, p. 123-145, 2024.
- BRANJE, S. *et al.* Dynamics of identity development in adolescence: a decade in review. *Journal of Research on Adolescence*, v. 31, n. 1, p. 50-65, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2019: análise de indicadores comparáveis dos escolares do 9º ano do ensino fundamental. Rio de Janeiro, 2022.
- CAMPISI, S. C. *et al.* Fat-soluble vitamins: updated review of their role and orchestration in human nutrition throughout life cycle with sex differences. *Nutrition & Metabolism*, v. 19, 2022.
- CHUNG, A. *et al.* Adolescent peer influence on eating behaviors via social media: scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, v. 23, n. 6, p. e19697, 2021.
- DANE, A.; BHATIA, K. The social media diet: a scoping review to investigate the association between social media, body image and eating disorders amongst young people. *PLOS Global*

- Public Health*, v. 3, n. 3, e0001091, 2023. DOI: 10.1371/journal.pgph.0001091. Acesso em: 25 set. 2026.
- DEMIR, A.; AYDIN, A.; BÜYÜKGEBİZ, A. Thematic Review of Endocrine Disruptors and Their Role in Shaping Pubertal Timing. *Children*, v. 12, n. 1, p. 93, 2025.
- GONÇALVES, J. A. *et al.* Transtornos alimentares na infância e na adolescência. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 31, n. 3, p. 423-428, 2013.
- GHOSH, S. *et al.* Balanced diet related knowledge, attitude and practices (KAP) among adolescent school girls in Noakhali district, Bangladesh: a cross sectional study. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, v. 34, n. 5, p. 319-325, 2022. Disponível em: DOI: 10.1515/ijamh-2020-0106. Acesso em: 25 set. 2026.
- GLIGORIĆ, K. *et al.* Formation of social ties influences food choice: A campus-wide longitudinal study. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, v. 5, n. CSCW1, p. 1-25, 2021.
- GOLDEN, N. H.; ABRAMS, S. A. Optimizing bone health in children and adolescents. *Pediatrics*, v. 134, n. 4, p. e1229-e1243, 2014.
- GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. *Tratado de fisiologia médica*. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- HESLIN, A. M.; McNULTY, B. Adolescent nutrition and health: characteristics, risk factors and opportunities of an overlooked life stage. *Proceedings of the Nutrition Society*, v. 82, n. 2, p. 142-156, 2023. DOI: 10.1017/S0029665123002689. Acesso em: 25 set. 2026.
- HOLICK, Michael F. Vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine*, Boston, v. 357, n. 3, p. 266-281, 2007. DOI: 10.1056/NEJMra070553. Acesso em: 25 set. 2026.
- HÖLSCHER, S. I. E.; SCHACHNER, M. K.; JUANG, L. P.; ALTOË, G. Promoting adolescents' heritage cultural identity development: exploring the role of autonomy and relatedness satisfaction in school-based interventions. *Journal of Youth and Adolescence*, v. 53, p. 2460-2479, 2024. DOI: 10.1007/s10964-024-02017-3. Acesso em: 25 set. 2026.
- ISMAIL, F.; FASRINI, U. U.; HARMEN, A. P. Nutritional Status and Cognitive Development in Children Aged 2-5: A Narrative Review. *Frontiers on Healthcare Research*, v. 2, n. 1, p. 44-52, 2025.

KAKAR, A. K. *et al.* Energy and macronutrient intakes in young athletes: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, v. 15, n. 21, p. 1-19, 2023.

KANT, R.; KUMAR, A. Review on essential oil extraction from aromatic and medicinal plants: Techniques, performance and economic analysis. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, v. 30, p. 100829, 2022.

KOTA, A. S.; SHARMA, L.; EJAZ, S. Precocious Puberty. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

KRETZER, S. *et al.* The dynamic interplay between puberty and structural brain development as a predictor of mental health difficulties in adolescence: a systematic review. *Biological Psychiatry*, v. 96, n. 7, p. 585-603, 2024. DOI: 10.1016/j.biopsych.2024.06.012. Acesso em: 25 set. 2026.

LARA, L. *et al.* Consumo de ultraprocessados entre adolescentes brasileiros do estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes (ERICA). In: *Anais do Congresso Nacional de Alimentos e Nutrição*, Ouro Preto, MG: Centro de Artes e Convenções da UFOP, 2019. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/conan/142032-consumo-de-ultraprocessados-entre-adolescentes-brasileiros-do-estudo-de-riscos-cardiovasculares-em-adolescentes-/>. Acesso em: 22 set. 2026.

LICHTENSTEIN, A. H. Dietary fat, carbohydrate, and protein: effects on plasma lipoprotein patterns. *Journal of Lipid Research*, v. 47, n. 8, p. 1661-1667, 2006. DOI: 10.1194/jlr.R600019-JLR200. Acesso em: 25 set. 2026.

LIMA, L. R. *et al.* Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e parâmetros lipídicos em adolescentes. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 10, p. 4055-4064, 2020. DOI: 10.1590/1413-812320202510.24822018. Acesso em: 25 set. 2026.

MANCONE, S. *et al.* Enhancing nutritional knowledge and self-regulation among adolescents: efficacy of a multifaceted food literacy intervention. *Frontiers in Psychology*, v. 15, 1405414, 2024. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1405414. Acesso em: 25 set. 2026.

MONTEIRO, Carlos A. *et al.* The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, Cambridge, v. 21, n. 1, p. 5-17, 2018. DOI: 10.1017/S1368980017000234. Acesso em: 25 set. 2026.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, Cambridge, v. 22,

n. 5, p. 936-941, 2019. DOI: 10.1017/S1368980018003762. Acesso em 25 set. 2026.

NAKAMURA, Y. *et al.* Macronutrient intake is associated with intelligence and neural development in adolescents. *Frontiers in Nutrition*, v. 11, 1349738, 2024. DOI: 10.3389/fnut.2024.1349738. Acesso em: 25 set. 2026.

NAUMOSKA, T. *et al.* The association between skipping breakfast and anxiety, depression, and stress in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, v. 17, n. 12, p. 9380, 2025.

NOOR, F. *et al.* Network pharmacology approach for medicinal plants: Review and assessment. *Pharmaceuticals*, v. 15, n. 5, p. 572, 2022.

NORRIS, S. A. *et al.* Nutrition in adolescent growth and development. *The Lancet*, London, v. 399, n. 10320, p. 172-184, 2022. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01590-7. Acesso em: 25 set. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Adolescent health*. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/adolescent-health>. Acesso em: 22 set. 2026.

PATTON, G. C. *et al.* Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *The Lancet*, London, v. 387, n. 10036, p. 2423-2478, 2016. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)00579-1. Acesso em: 25 set. 2026.

PEARSON, N. *et al.* The effectiveness of combined dietary and physical activity interventions for improving dietary behaviors, physical activity, and adiposity outcomes in adolescents globally: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, v. 26, n. 9, e13940, 2025. DOI: 10.1111/obr.13940. Acesso em: 25 set. 2026.

PEREIRA, Thaiany de Sena Alves. Contribuições do nutricionista em casos de transtornos alimentares: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 14, e591111436878, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i14.36878. Acesso em: 25 set. 2026.

POPKIN, B. M.; ADAIR, L. S.; NG, S. W. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*, v. 70, n. 1, p. 3-21, 2012. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x. Acesso em: 25 set. 2026.

RAGELIENĖ, T.; GRØNHØJ, A. The influence of peers' and siblings' on children's and adolescents' healthy eating behavior. A systematic literature review. *Appetite*, v. 148, p. 104592, 2020.

ROMERO-BLANCO, C. *et al.* Why do adolescents skip breakfast? A study on the factors associated with breakfast skipping in Spanish adolescents. *Nutrients*, v. 17, n. 12, p. 1948, 2025.

ROSENFELD, R. L. Normal and premature adrenarche. *Endocrine Reviews*, v. 42, n. 6, p. 783-814, 2021.

RUIZ, W. D. G.; YABUT, H. J. Autonomy and identity: the role of two developmental tasks on adolescent's wellbeing. *Frontiers in Psychology*, v. 15, p. 1309690, 2024.

SHI, Z.; XIN, M. Endocrine Hormones and Their Impact on Pubertal Gynecomastia. *Journal of Clinical Medicine*, v. 14, n. 1, p. 158, 2025. DOI: 10.3390/jcm14010158. Acesso em: 25 set. 2026.

SHULHAI, A. M. *et al.* Insights into pubertal development: a narrative review on the role of epigenetics. *Journal of Endocrinological Investigation*, v. 48, n. 4, p. 817-830, 2025.

SILVA, E. L. O. O impacto do desenvolvimento de transtornos alimentares na adolescência. *Revista RSD*, v. 10, n. 3, p. 21648-19379, 2021.

SILVA, T. C. R. Compulsão alimentar infantil e acompanhamento nutricional: uma revisão de literatura. *Revista Multivix*, v. 11, n. 1, p. 1-10, 2023.

TERASAWA, E. The mechanism underlying the pubertal increase in pulsatile GnRH release in primates. *Journal of Neuroendocrinology*, v. 34, n. 5, e13119, 2022. DOI: 10.1111/jne.13119. Acesso em: 25 set. 2026.

SOUZA, A. de M. *et al.* Ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros: resultados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). *Revista de Saúde Pública*, v. 50, supl. 1, p. 5, 2016.

SOLIMAN, A. *et al.* Nutritional interventions during adolescence and their possible effects. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis*, v. 93, n. 1, p. e2022087, 2022.

SONESTEDT, E.; OVERBY, N. C. Carbohydrates – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, v. 67, 2023.

STANG, J.; STORY, M. T. (ed.). *Guidelines for adolescent nutrition services*. Minneapolis: Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition, University of Minnesota, 2005.

STATPEARLS. Tanner Staging. StatPearls [Internet], Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

SUN, Y.; LIU, H.; MU, C.; LIU, P.; HAO, C.; XIN, Y. Early puberty: a review on its role as a risk factor for metabolic and mental disorders. *Frontiers in Pediatrics*, v. 12, p. 1326864, 2024.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE; UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *Dietary guidelines for Americans, 2020-2025*. 9. ed. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture; U.S. Department of Health and Human Services, 2020.

VINER, R. M. *et al.* Puberty, developmental processes, and health interventions. *Disease Control Priorities*, v. 8, 2017.

WANG, Y.; GOU, H.; GUO, J. Risk factors for precocious puberty: a systematic review and meta analysis. *Psychoneuroendocrinology*, p. 107427, 2025.

WEAVER, C. M. *et al.* Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: an updated meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. *Osteoporosis International*, v. 27, n. 1, p. 367-376, 2016.

WESTACOTT, L. J.; WILKINSON, L. S. Complement dependent synaptic reorganisation during critical periods of brain development and risk for psychiatric disorder. *Frontiers in Neuroscience*, v. 16, p. 840266, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Adolescent nutrition: a review of the situation in selected South-East Asian countries*. New Delhi: WHO Regional Office for South-East Asia, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guideline: intermittent iron and folic acid supplementation in menstruating women*. Geneva: World Health Organization, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Healthy diet*. Geneva: World Health Organization, 2020.

Capítulo IV – Menopausa além dos fogachos: sintomas climatéricos pouco conhecidos e abordagens não farmacológicas para o bem-estar feminino

Gabriela Jacques Hoss¹⁶

Munithete Moraes Eisenhardt¹⁷

Aline Alves da Luz¹⁸

Eduarda da Silva Limberger Castilhos¹⁹

Patrícia Molz²⁰

Silvia Isabel Rech Franke²¹

Introdução

A transição da vida reprodutiva para a pós-reprodutiva, conhecida como perimenopausa, representa um marco biológico natural na vida das mulheres e é um momento significativo no ciclo de vida feminino (Santoro *et al.*, 2021). Essa fase é caracterizada por uma série de mudanças fisiológicas e hormonais que influenciam não apenas a saúde física, como também o bem-estar emocional e social das mulheres (El Khoudary *et al.*, 2020). Durante esse período, ocorre a diminuição progressiva

¹⁶ Endocrinologista e Metabologista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: endocrino.gabrielahoss@gmail.com

¹⁷ Nutricionista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: munithete@mx2.unisc.br

¹⁸ Nutricionista. Mestranda em Promoção da Saúde pela Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: alvesdaluzaline@gmail.com

¹⁹ Nutricionista. Mestre do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: eduardalcastilhos@gmail.com

²⁰ Nutricionista. Pós-doutoranda do Programa de Pós-graduação em Bio-ciências, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS. E-mail: patricia.molz@gmail.com.

²¹ Nutricionista. Doutora em Biologia Molecular e Celular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: silviafr@unisc.br

do número de folículos ovarianos, acompanhada por flutuações nos hormônios reprodutivos, fatores que acarretam alterações no padrão menstrual que levam ao fim desse período (Santoro *et al.*, 2017).

Embora os sinais mais comuns sejam amplamente reconhecidos, como fogachos e irregularidades menstruais (Peacock; Carlson; Ketvertis, 2024), a perimenopausa pode trazer uma gama de manifestações menos discutidas, mas igualmente impactantes. Estudos indicam que entre 60% e 86% das mulheres que procuram atendimento médico relatam sintomas clínicos significativos, porém muitas sentem-se incompreendidas e desapontadas por não terem suas queixas devidamente reconhecidas ou abordadas durante a consulta (Constantine *et al.*, 2016; Guthrie *et al.*, 2003). Essa falta de compreensão pode levar a um sentimento de isolamento e desamparo, o que dificultaria a adaptação a essa nova fase da vida (Duralde *et al.*, 2023). Portanto, é fundamental que os profissionais da saúde estejam cientes da diversidade dos sintomas e das preocupações que as mulheres enfrentam e promovam um atendimento mais abrangente e sensível às necessidades dessa população.

A terapia hormonal da menopausa (THM), baseada em estrogênios – com ou sem progestagênios, a depender da presença de útero –, tem sido reconhecida como o tratamento mais eficaz para o alívio dos sintomas vasomotores e vaginais incômodos associados à menopausa (Stuenkel *et al.*, 2015). Apesar disso, observa-se uma subutilização da THM entre mulheres sintomáticas, seja por escolha pessoal ou por contraindicações clínicas (Kelly *et al.*, 2005; Steinkellner *et al.*, 2012), como história de câncer estrogênio-dependente (incluindo câncer de mama), doença arterial coronariana, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral (AVC), tromboembolismo venoso ou risco hereditário elevado para doenças tromboembólicas (Oliveira *et al.*, 2024). Nesses casos, alternativas não hormonais são importantes e devem ser consideradas na conduta individualizada (Shufelt *et al.*, 2023).

Em virtude da relevância do tema, o objetivo deste capítulo é ampliar o olhar sobre os desafios do climatério, abordando os sintomas menos evidentes, muitas vezes pouco conhecidos, explorando formas de cuidado farmacológico não hormonal, terapias não farmacológicas e propondo estratégias para a promoção da saúde e para a melhora da qualidade de vida durante essa fase.

Sintomas clássicos durante o climatério – o que toda mulher espera sentir

O climatério é um período de transição biológica na vida da mulher; ele envolve mudanças hormonais significativas e é dividido em três fases principais (Bastian; Smith; Nanda, 2003). A perimenopausa corresponde ao intervalo de tempo que antecede a data da menopausa, podendo durar de meses a anos, e caracteriza-se especialmente por irregularidade menstrual e sintomas iniciais, como ondas de calor, alterações de humor e distúrbios do sono (Oliveira *et al.*, 2024). A menopausa é definida retrospectivamente, após 12 meses consecutivos sem menstruação, e geralmente ocorre entre 45 e 55 anos (El Khoudary *et al.*, 2020). Por fim, a pós-menopausa inicia-se após a confirmação da menopausa e estende-se pelo restante da vida da mulher. O período é marcado pela estabilização dos níveis hormonais e pode vir acompanhado da amenização dos sintomas, assim como pela persistência ou até mesmo pelo surgimento de novos sintomas, como secura vaginal, osteopenia e alterações metabólicas (Duralde; Sobel; Manson, 2023). Compreender essas fases é essencial para interpretar adequadamente os sintomas e propor intervenções eficazes para melhorar a qualidade de vida das mulheres nesse período.

A menopausa resulta em inúmeras alterações no organismo feminino, e é caracterizada pela diminuição na produção de estrogênio (Mintziori *et al.*, 2015). Essas modificações podem levar a sintomas como fogachos, sudorese noturna, irregularidade menstrual ou amenorreia, sintomas geniturinários e disfunção sexual, fatores que podem interferir negativamente

nos relacionamentos, na qualidade de vida, nas atividades cotidianas e na sexualidade das mulheres (Nams, 2022; Santoro *et al.*, 2021).

Um dos sintomas mais comuns da menopausa são os vasomotores (alterações no controle da temperatura corporal), os quais podem incluir ondas de calor e suores noturnos (Talaulikar, 2022). Estima-se que 75% a 80% das mulheres apresentem esses sintomas, com variação de intensidade. As ondas de calor podem ocorrer no período diurno ou noturno, sem intervalos previsíveis, e com duração de 3 a 4 minutos, as quais iniciam-se com uma sensação de rubor e se espalham para a parte superior do corpo, devido a alterações do sistema nervoso central (SNC) específicas para a termorregulação (Peacock; Carlson; Ketvertis, 2024). Os sintomas podem durar de 1 a 6 anos, no entanto, para cerca de 10% a 15% das mulheres na pós-menopausa, podem ter duração de até 15 anos (Talaulikar, 2022). Essas ondas podem ser agravadas por alguns fatores, como consumo de álcool, tabagismo, obesidade, sedentarismo e estresse emocional (Avis *et al.*, 2015).

Ademais, as ondas de calor representam um fator significativo na deterioração da qualidade de vida de muitas mulheres, especialmente durante a transição menopausal, afetando diretamente aspectos como o bem-estar físico e emocional, além do sono (Hamoda *et al.*, 2020). Embora os suores noturnos sejam frequentemente apontados como uma das principais causas dos distúrbios do sono nesse período, é importante reconhecer que tais dificuldades podem ser multifatoriais. Condições como apneia do sono, insônia e síndrome das pernas inquietas também contribuem para a fragmentação do sono e para a sensação de fadiga diurna, fatores que agravam ainda mais o impacto das alterações hormonais sobre a saúde geral da mulher (Kravitz *et al.*, 2003).

A irregularidade menstrual e a amenorreia (ausência de menstruação) são os sinais mais precoces da transição para a menopausa (Cavadas *et al.*, 2010). Inicialmente, esse período é marcado pela perda gradual de óvulos e pelas flutuações hormonais acentuadas, promovendo variações na duração

do ciclo e do fluxo menstrual (Santoro *et al.*, 2021). Com o avanço dos anos, a anovulação se torna mais comum, fator que ocasiona intervalos mais longos entre as menstruações, que podem chegar a 40-50 dias por volta dos 47 anos (Oliveira *et al.*, 2024). Episódios de amenorreia prolongada podem surgir intercalados por sangramentos vaginais de volume variável, o que pode acarretar, inclusive, deficiência de ferro e anemia (Duralde *et al.*, 2023).

As alterações urogenitais e a disfunção sexual também são queixas muito comuns na menopausa e resultam da diminuição dos níveis de estrogênios e do envelhecimento urogenital (Oliveira *et al.*, 2024). Essas condições incluem atrofia vulvovaginal, secura vaginal, dispareunia (dor durante a relação sexual), prurido vulvar e ardor, disúria (dor ao urinar), incontinência urinária e infecções recorrentes do trato urinário (Madsen *et al.*, 2023). Em conjunto, esses sintomas são denominados Síndrome Geniturinária da Menopausa (GSM) (Genazzani *et al.*, 2021).

A atrofia vulvovaginal pode resultar na diminuição do comprimento da vagina, com a mucosa tornando-se fina, pálida e friável (Santoro *et al.*, 2021). A prevalência de secura vaginal é de aproximadamente 27%, e a dispareunia afeta de 32% a 41% das mulheres, podendo haver também sangramento pós-coital (Genazzani *et al.*, 2021). A incontinência urinária de esforço ou de urgência, frequentemente mista, é relatada entre 10% e 35% das mulheres pós-menopáusicas, e as infecções do trato urinário recorrentes afetam cerca de 4% a 15% das mulheres com mais de 60 anos (Cavadas *et al.*, 2010).

A transição menopáusica pode ser um processo disruptivo que dura mais de uma década e causa sintomas na maioria das mulheres, com os anos mais sintomáticos ocorrendo durante a perimenopausa (Madsen *et al.*, 2023). Apesar do impacto significativo na qualidade de vida, comparável a condições médicas graves, muitas mulheres hesitam em relatar esses distúrbios, o que pode levar a sua negligência (Duralde *et al.*, 2023).

Sintomas menos comuns – quando a menopausa surpreende

Além dos sintomas clássicos relacionados à menopausa, como os fogachos e as alterações menstruais, esse período pode envolver uma ampla gama de manifestações menos reconhecidas. Sintomas como distúrbios do sono, alterações cognitivas, emocionais e cardiovasculares são frequentemente negligenciados, mas podem impactar de forma significativa a qualidade de vida da mulher (Peacock; Carlson; Ketvertis, 2024).

O aumento de peso durante a perimenopausa é comum, e o ganho pode variar de 2 a 4 kg (Denby; British Menopause Society, 2023). No entanto, esse ganho não é inevitável, uma vez que ele é atribuído, principalmente, à redução progressiva da taxa metabólica basal relacionada ao envelhecimento, e não diretamente à queda hormonal ou à menopausa em si (Palmer; Jensen, 2022). A THM não parece impactar no peso corporal de forma significativa, seja a curto ou a longo prazo. O fator de maior influência sobre esse ganho ponderal é a prática de atividade física regular. Recomenda-se também a adoção de uma dieta com restrição calórica moderada (Palmer; Jensen, 2022).

Por outro lado, a deficiência estrogênica típica do período pós-menopáusico provoca alterações no metabolismo lipídico, no gasto energético, na sensibilidade à insulina e na distribuição de gordura corporal (Oliveira *et al.*, 2024). Essas mudanças favorecem a transição de um padrão corporal ginoide (acúmulo de gordura em quadris, coxas e nádegas) para um padrão androide, caracterizado pelo aumento da gordura abdominal e visceral (Opoku; Abushama; Konje, 2023). Esse perfil está associado a maior risco metabólico e cardiovascular, maior incidência de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), além de maior propensão a certos tipos de câncer, como o de mama e o de endométrio (Oliveira *et al.*, 2024).

Estudos longitudinais, como o *Study of Women's Health Across the Nation* (SWAN) e o *Women's Health Initiative* (WHI),

indicam que o aumento da obesidade durante a transição menopausal é fortemente relacionado à idade e ocorre tanto em mulheres previamente obesas quanto em não obesas após a menopausa (El Khoudary *et al.*, 2019; Kelly *et al.*, 2005). Mulheres pós-menopáusicas com obesidade apresentam risco até quatro vezes maior de mortalidade cardiovascular (El Khoudary *et al.*, 2019; Paramsothy *et al.*, 2017). Curiosamente, mulheres obesas na perimenopausa podem apresentar sintomas vasomotores menos intensos, possivelmente em função da conversão periférica de andrógenos em estrógenos no tecido adiposo (Oliveira *et al.*, 2024). Além disso, a prevalência da síndrome metabólica (SM) é significativamente mais elevada em mulheres após a menopausa, o que acarreta maiores taxas de hiperglicemia, dislipidemia (com HDL-c reduzido e triglicerídeos elevados), hipertensão arterial e aumento da circunferência abdominal (Hallajzadeh *et al.*, 2018; Nappi *et al.*, 2022).

Alterações no sistema musculoesquelético também são queixas comuns na menopausa. As dores musculares e articulares são sintomas gerais que podem intensificar-se durante a perimenopausa e a pós-menopausa (Mintziori *et al.*, 2015). Uma grande pesquisa com mulheres latino-americanas revelou que 63% apresentavam dores musculares/articulares, sendo que 15,6% delas classificaram os sintomas como graves ou muito graves (Blümel *et al.*, 2011). Fatores como idade avançada, tabagismo, menor escolaridade, sintomas vasomotores, insuficiência ovárica prematura, acompanhamento psiquiátrico prévio e uso de psicotrópicos foram relacionados a uma maior gravidade desses sintomas (Blümel *et al.*, 2013). Por outro lado, a autopercepção positiva de saúde, o acesso privado à assistência médica e o uso de THM foram associados a sintomas menos graves. Esses fatores também podem ter um impacto negativo no desempenho profissional (D'Angelo *et al.*, 2022).

A transição menopausal é considerada uma fase de mudanças não apenas reprodutivas, mas também neurológicas, evidenciada pela frequência de sintomas como ondas de calor, distúrbios do sono, alterações de humor e lapsos de memória – todos de natureza neurológica. Durante essa fase, há uma

queda significativa nos níveis de hormônios sexuais, especialmente o 17β -estradiol, que exerce funções regulatórias tanto no sistema reprodutivo quanto no cérebro (Mosconi *et al.*, 2021). Os distúrbios de humor e as dificuldades cognitivas podem surgir associados ao déficit estrogênico da menopausa, sendo a perimenopausa o período de maior risco para o desenvolvimento de sintomas depressivos (Di Florio *et al.*, 2024). Entre os sintomas emocionais mais comuns durante o climatério destacam-se a irritabilidade, o choro fácil, a ansiedade, o humor deprimido ou instável, além da falta de motivação, de energia e de concentração (Cavadas *et al.*, 2010).

Os dois distúrbios do sono principais na perimenopausa são a insônia (inicial e de manutenção) e a apneia do sono. São mais acentuadas na fase tardia da perimenopausa e em grupos pós-menopausa cirúrgicos, além de estarem relacionadas a sintomas vasomotores (SVM) e sintomas psicossociais. Mulheres que apresentam suores noturnos têm o ciclo natural de sono afetado, às vezes com graves consequências crônicas. A privação do sono adequado leva a maiores distúrbios do sono e a consequente insônia e fadiga durante o dia (O'Neill; Jones; Reid, 2023). Estudo multicêntrico com 6.079 mulheres entre 40 e 59 anos de 11 países da América Latina observou que 56,6% das participantes relatavam insônia, má qualidade do sono ou ambos, com aumento da prevalência desses distúrbios à medida que avançavam da pré para a pós-menopausa tardia. Fatores como idade, presença de doenças crônicas, consumo abusivo de álcool, SVM, ansiedade, depressão e uso de hipnóticos foram associados a maior risco de alterações do sono. Já o maior nível educacional esteve relacionado a menor prevalência de insônia e melhor qualidade do sono (Blümel *et al.*, 2013).

Alterações de humor, como irritabilidade e sintomas depressivos, também são prevalentes durante a transição para a menopausa, sendo estes frequentemente concomitantes às queixas de sono. SVM, flutuações hormonais e estressores psicossociais contribuem tanto para a instabilidade do humor quanto para a interrupção do sono durante esse período (El Khoudary *et al.*, 2020). Esses sintomas estão frequentemente

inter-relacionados com a má qualidade do sono, a qual exacerba os distúrbios do humor e vice-versa, além de estarem fortemente associados ao aumento do risco de doença cardiovascular subclínica em mulheres durante a transição para a menopausa. Evidências apontam que baixa duração e má qualidade do sono contribuem para alterações metabólicas, maior rigidez arterial, disfunção endotelial e processos inflamatórios, além de estarem ligados a marcadores de lesão miocárdica e doença cerebrovascular silenciosa. Esses fatores impactam negativamente os índices compostos de saúde cardiovascular, como o *Life's Simple 7* da AHA, evidenciando a relevância clínica do sono na saúde cardíaca feminina (El Khoudary *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2024).

Os impactos psicossociais menos visíveis, tais como a baixa autoestima, isolamento social e falta de autorreconhecimento, são amplamente documentados em populações com doenças crônicas, transtornos mentais, deficiências e condições dermatológicas, sendo frequentemente mediados pelo estigma internalizado e pela discriminação pública (Elmets *et al.*, 2019; Lasalvia *et al.*, 2025). A baixa autoestima, que no climatério muitas vezes está relacionada às mudanças físicas e emocionais, por exemplo, está ligada ao autoestigma em casos de depressão e deficiência, o que agrava os sintomas e diminui o empoderamento (Lasalvia *et al.*, 2025; Trani *et al.*, 2020). O isolamento social surge como consequência do afastamento de contextos relacionais, especialmente pessoas com diagnóstico de depressão ou de esquizofrenia, além de indivíduos em situação de desemprego ou subemprego (Juntunen *et al.*, 2019; Prizeman; Weinstein; McCabe, 2023). Já a falta de autorreconhecimento acarreta prejuízos à autoimagem e à conexão interpessoal (Archuleta; Kaminski; Ross, 2024; Elmets *et al.*, 2019). Esses fatores se entrelaçam, reforçando-se mutuamente e contribuindo para desfechos clínicos e sociais mais desfavoráveis a longo prazo (Elmets *et al.*, 2019; Lasalvia *et al.*, 2025).

Estratégias de tratamento não farmacológico – indo além da reposição hormonal

Estratégias de tratamento não farmacológico para mulheres na menopausa têm ganhado destaque crescente na prática clínica. Essas abordagens incluem intervenções no estilo de vida, práticas mente-corpo, apoio psicossocial e terapias complementares, todas focadas na promoção da qualidade de vida (Anekwe *et al.*, 2025).

A atividade física, particularmente o treinamento de força e os exercícios de impacto, são fortemente recomendados para a saúde óssea, prevenção da osteoporose e manutenção da massa muscular e da saúde metabólica. O exercício físico regular também melhora o humor, a qualidade do sono e o bem-estar geral; o treinamento aeróbico e o de resistência apresentam benefícios para a diminuição da carga de sintomas da menopausa e para os resultados relacionados ao trabalho (Anekwe *et al.*, 2025; Taniskidi *et al.*, 2025). Ademais, uma alimentação saudável, que inclui uma dieta balanceada rica em cálcio, vitamina D e fitonutrientes, contribui para a saúde cardiovascular e óssea, para o controle do peso e para o potencial alívio, ainda que de maneira modesta, de alguns sintomas da menopausa (Anekwe *et al.*, 2025; Stute; Currie; Palacios, 2025).

Práticas mente-corpo, como intervenções baseadas em *mindfulness*, yoga, meditação e técnicas de respiração, foram avaliadas quanto ao seu impacto no humor, ansiedade e qualidade de vida. Tem sido demonstrado que essas práticas ajudam a reduzir significativamente a ansiedade e a depressão e melhoram a cognição e a qualidade de vida em mulheres na menopausa (Spector *et al.*, 2024). Além disso, o envolvimento de uma rede de apoio, como família, pares e comunitários, aumenta a adesão, reduz o isolamento social e melhora os sintomas relacionados à menopausa (Anekwe *et al.*, 2025; Taniskidi *et al.*, 2025).

Essas estratégias promovem a autonomia e a qualidade de vida por meio de uma abordagem centrada na mulher, facilitando a tomada de decisão compartilhada sobre o plano de tratamento. A avaliação multidisciplinar e a integração de

políticas públicas para melhorar o acesso aos serviços de atenção à menopausa são essenciais para um atendimento equitativo (Anekwe *et al.*, 2025). A educação em saúde e o autocuidado são fundamentais e permitem que as mulheres participem ativamente da gestão da sua saúde, o que contribui para a promoção da resiliência durante a transição da menopausa (Stute; Currie; Palacios, 2025).

Considerações finais

As fases do climatério, que englobam a menopausa, são frequentemente reduzidas a fogachos, mas sua complexidade clínica e emocional se estende muito além dos sintomas vasomotores. Manifestações menos reconhecidas, como distúrbios do sono, alterações cognitivas, sintomas psicossociais e cardiovasculares, impactam profundamente o bem-estar feminino.

Ao ampliar o olhar clínico e social sobre essa fase, torna-se evidente a importância de abordagens não farmacológicas, como intervenções psicossociais, mudanças no estilo de vida e suporte comunitário, fatores que promovem autonomia, saúde integral e qualidade de vida. Reconhecer e validar essa diversidade de experiências é essencial para uma atenção mais humanizada, inclusiva e eficaz à saúde da mulher no climatério.

Referências

ANEKWE, C. V. *et al.* The role of lifestyle medicine in menopausal health: a review of non-pharmacologic interventions. *Climacteric*, p. 1-19, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1080/13697137.2025.2548806>.

ARCHULETA, W. P.; KAMINSKI, P. L.; ROSS, N. D. The roles of shame and poor self-concept in explaining low social connection among adult survivors of childhood emotional maltreatment. *Psychological Trauma*, v. 16, n. 7, p. 1149-1157, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1037/tra0001559>.

BASTIAN, L. A.; SMITH, C. M.; NANDA, K. Is this woman perimenopausal? *JAMA*, v. 289, n. 7, p. 895-902, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.289.7.895>.

BLÜMEL, J. E. *et al.* A large multinational study of vasomotor symptom prevalence, duration, and impact on quality of life in middle-aged women. *Menopause*, v. 18, n. 7, p. 778-785, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1097/gme.0b013e318207851d>.

BLÜMEL, J. E. *et al.* Menopause could be involved in the pathogenesis of muscle and joint aches in mid-aged women. *Maturitas*, v. 75, n. 1, p. 94-100, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.02.012>.

CAVADAS, L. F.; NUNES, A.; PINHEIRO, M.; SILVA, P. T. Abordagem da menopausa nos cuidados de saúde primários. *Acta Médica Portuguesa*, Lisboa, v. 23, p. 227-236, 2010. DOI: <https://doi.org/10.20344/amp.612>.

CONSTANTINE, G. D. *et al.* Behaviours and attitudes influencing treatment decisions for menopausal symptoms in five European countries. *Post Reproductive Health*, v. 22, p. 112-122, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/2053369116632439>.

D'ANGELO, S. *et al.* Impact of menopausal symptoms on work: findings from women in the Health and Employment after Fifty (HEAF) Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 1, p. 295, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20010295>.

DENBY, N.; BRITISH MENOPAUSE SOCIETY. Menopause: nutrition and weight gain. *British Menopause Society*, 2023. Disponível em: <https://thebms.org.uk/publications/tools-for-clinicians/>. Acesso em: 1 out. 2025.

DI FLORIO, A. *et al.* Exploration of first onsets of mania, schizophrenia spectrum disorders, and major depressive disorder in perimenopause. *Nature Mental Health*, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s44220-024-00292-4>.

DURALDE, E. R.; SOBEL, T. H.; MANSON, J. E. Management of perimenopausal and menopausal symptoms. *BMJ*, v. 382, e072612, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-072612>.

EL KHOUDARY, S. R. *et al.* Menopause transition and cardiovascular disease risk: implications for timing of early prevention: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, v. 142, n. 25, p. e506-e532, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000912>.

EL KHOUDARY, S. R. *et al.* The menopause transition and women's health at midlife: a progress report from the Study of Women's Health Across the Nation (SWAN). *Menopause*,

v. 26, n. 10, p. 1213-1227, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001424>.

ELMETS, C. A. *et al.* Joint AAD-NPF guidelines of care for the management and treatment of psoriasis with awareness and attention to comorbidities. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 80, n. 4, p. 1073-113, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.11.058>.

GENAZZANI, Andrea R. *et al.* Hormone therapy in the postmenopausal years: considering benefits and risks in clinical practice. *Human Reproduction Update*, v. 27, n. 6, p. 1115-1150, 2021. DOI: [10.1093/humupd/dmab026](https://doi.org/10.1093/humupd/dmab026). Acesso em: 25 set. 2026.

GENAZZANI, A. R.; MONTELEONE, P.; GIANNINI, A.; SIMONCINI, T. Hormone therapy in the postmenopausal years: considering benefits and risks in clinical practice. *Human Reproduction Update*, v. 27, n. 6, p. 1-22, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/humupd/dmab026>.

GUTHRIE, J. R.; DENNERSTEIN, L.; TAFTE, J. R.; DONNELLY, V. Health care-seeking for menopausal problems. *Climacteric*, v. 6, p. 112-117, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1080/cmt.6.2.112.117>.

HALLAJZADEH, Jamal *et al.* Metabolic syndrome and its components in premenopausal and postmenopausal women: a comprehensive systematic review and meta-analysis on observational studies. *Menopause*, Philadelphia, v. 25, n. 10, p. 1155-1164, 2018. DOI: [10.1097/GME.0000000000001136](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001136). Acesso em: 25 set. 2026.

HAMODA, H. *et al.* The British Menopause Society & Women's Health Concern 2020 recommendations on hormone replacement therapy in menopausal women. *Post Reproductive Health*, v. 26, n. 4, p. 181-209, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/2053369120957514>.

JUNTUNEN, C. L. *et al.* Introduction to the APA guidelines for psychological practice for people with low-income and economic marginalization. *American Psychological Association*, 2019.

KRAVITZ, Howard M. *et al.* Sleep difficulty in women at midlife: a community survey of sleep and the menopausal transition. *Menopause*, v. 10, n. 1, p. 19-28, 2003. DOI: [10.1097/00042192-200310010-00005](https://doi.org/10.1097/00042192-200310010-00005). Acesso em: 25 set. 2026.

KELLY, J. P. *et al.* Use of postmenopausal hormone therapy since the Women's Health Initiative findings. *Menopause*, v. 12, n. 1, p. 23-30, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1002/pds.1103>.

LASALVIA, A. *et al.* The impact of self-stigma on empowerment in major depressive disorder: the mediating role of self-esteem and the moderating effects of socioeconomic and cultural context in an international multi-site study. *Journal of Affective Disorders*, v. 390, p. 119802, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2025.119802>. Acesso em: 25 set. 2026.

MADSEN, T. E. *et al.* A review of hormone and non-hormonal therapy options for the treatment of menopause. *International Journal of Women's Health*, v. 15, p. 825-836, 2023. DOI: 10.2147/IJWH.S379808. Acesso em: 25 set. 2026.

MINTZIORI, G. *et al.* EMAS position statement: non-hormonal management of menopausal vasomotor symptoms. *Maturitas*, v. 81, p. 410-413, 2015. DOI: 10.1016/j.maturitas.2015.04.009.

MOSCONI, L. *et al.* Menopause impacts human brain structure, connectivity, energy metabolism, and amyloid-beta deposition. *Scientific Reports*, v. 11, n. 1, p. 10867, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90084-y>.

NAPPI, R. E.; CHEDRAUI, P.; LAMBRINOUDAKI, I.; SIMONCINI, T. Menopause: a cardiometabolic transition. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, v. 10, n. 6, p. 442-456, 2022. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00076-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00076-6)

O'NEILL, M. T.; JONES, V.; REID, A. Impact of menopausal symptoms on work and careers: a cross-sectional study. *Occupational Medicine*, v. 73, n. 6, p. 332-338, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqado78>.

OLIVEIRA, G. M. M. de *et al.* Diretriz brasileira sobre a saúde cardiovascular no climatério e na menopausa – 2024. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 121, n. 7, p. e20240478, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20240478>.

OLIVEIRA, S. E.; ESTEVES, F.; CARVALHO, H. Clinical profiles of stigma experiences, self-esteem and social relationships among people with schizophrenia, depressive, and bipolar disorders. *Psychiatry Research*, v. 229, n. 1-2, p. 167-173, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.07.047>.

OPOKU, A. A.; ABUSHAMA, M.; KONJE, J. C. Obesity and menopause. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, v. 88, p. 102348, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2023.102348>.

PALMER, A. K.; JENSEN, M. D. Metabolic changes in aging humans: current evidence and therapeutic strategies. *Journal of*

Clinical Investigation, v. 132, n. 16, e158451, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1172/JCI158451>.

PARAMSOTHY, P. *et al.* Duration of the menopausal transition is longer in women with young age at onset: the multiethnic Study of Women's Health Across the Nation. *Menopause*, v. 24, n. 2, p. 142-149, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000736>.

PEACOCK, K.; CARLSON, K.; KETVERTIS, K. M. Menopause. In: STATPEARLS [Internet]. *Treasure Island (FL)*: StatPearls Publishing, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507826/>. Acesso em: 1 out. 2025.

PRIZEMAN, K.; WEINSTEIN, N.; MCCABE, C. Effects of mental health stigma on loneliness, social isolation, and relationships in young people with depression symptoms. *BMC Psychiatry*, v. 23, n. 1, p. 527, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12888-023-04991-7>.

SANTORO, N.; CRAWFORD, S. L.; EL KHOUDARY, S. R. *et al.* Menstrual cycle hormone changes in women traversing menopause: Study of Women's Health Across the Nation. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 102, n. 7, p. 2218-2229, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1210/jc.2016-4017>.

SANTORO, N.; ROECA, C.; PETERS, B. A.; NEAL-PERRY, G. The menopause transition: signs, symptoms, and management options. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 106, n. 1, p. 1-15, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa764>.

SARMENTO, A. C. A. *et al.* Genitourinary syndrome of menopause: epidemiology, physiopathology, clinical manifestation and diagnostic. *Frontiers in Reproductive Health*, v. 3, p. 779398, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/frph.2021.779398>.

SHUFELT, C. L. *et al.* The 2023 nonhormone therapy position statement of the North American Menopause Society. *Menopause*, v. 30, n. 6, p. 573-590, 2023. DOI: [10.1097/GME.0000000000002200](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000002200).

SPECTOR, A. *et al.* The effectiveness of psychosocial interventions on non-physiological symptoms of menopause: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, v. 352, p. 460-472, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.02.048>.

STEINKELLNER, A. R. *et al.* A decade of postmenopausal hormone therapy prescribing in the United States: long-term effects of the Women's Health Initiative. *Menopause*, v. 19, n. 6, p. 616-621, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1097/gme.0b013e31824bb039>.

STUENKEL, C. A. *et al.* Treatment of symptoms of the menopause: an Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 100, n. 11, p. 3975-4011, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1210/jc.2015-2236>.

STUTE, P.; CURRIE, H.; PALACIOS, S. The value of over-the-counter products/services in the management of mild-to-moderate menopausal symptoms. *Climacteric*, p. 1-10, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1080/13697137.2025.2548802>.

TALAULIKAR, V. Menopause transition: physiology and symptoms. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, v. 81, p. 3-7, 2022. DOI: [10.1016/j.bpobgyn.2022.03.003](https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2022.03.003).

TANISKIDI, A. *et al.* Optimizing the management of menopause at the workplace: a scoping review of workplace non-hormone interventions and impact on women with menopause. *Menopause*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000002569>.

TRANI, J. F. *et al.* Stigma of persons with disabilities in South Africa: uncovering pathways from discrimination to depression and low self-esteem. *Social Science & Medicine*, v. 265, p. 113449, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113449>.

Capítulo V – Mais movimento, mais vida: a atividade física como aliada da saúde

Ana Paula Sehn²²

Caroline Brand²³

Luciana Tornquist²⁴

Kamila Mohammad Kamal Mansour²⁵

Nathália Quaiatto Félix²⁶

Tales Mateus Rachor²⁷

Alexandre Baumgarten²⁸

Cézane Priscila Reuter²⁹

Introdução

A prática regular de atividade física (AF) é considerada um fator importante para a promoção da saúde da população, e é recomendada em todos os grupos etários (Brasil, 2021). O incentivo à prática em idades precoces é encorajado, visto que é na infância que os hábitos são criados e levados para a

²² Professora de Educação Física. Doutora em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: anapsehn@mx2.unisc.br

²³ Profissional de Educação Física. Doutora em Ciências do Movimento Humano. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente na Pontifícia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. E-mail: caroline.brand@pucv.cl

²⁴ Profissional de Educação Física. Doutora em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil. E-mail: luciana.tornquist@yahoo.com.br

²⁵ Fisioterapeuta. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: kamilamkmansour@gmail.com

²⁶ Bióloga. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: quaiattobio@gmail.com

²⁷ Acadêmico do Curso de Medicina, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: talesr@mx2.unisc.br

²⁸ Profissional de Educação Física. Residente no Programa de Residência Multiprofissional em Saúde Atenção em Urgência e Emergência. E-mail: baumgarten@unisc.br

²⁹ Farmacêutica. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: cezanereuter@unisc.br

vida (Brasil, 2021; Kallio *et al.*, 2021). A AF está relacionada à qualidade de vida, ao bem-estar e à redução do risco de condições crônicas severas, assim como de mortalidade por todas as causas naturais (Warburton; Bredin, 2017). Além disso, a AF vem sendo apontada como uma alternativa para redução dos impactos que o comportamento sedentário pode causar na saúde (Aljahdali *et al.*, 2022; Wijndaele *et al.*, 2019).

Dados mundiais indicam que é alta a prevalência de inatividade física em adultos e em adolescentes (respectivamente, 31,3% e 81%) (Guthold *et al.*, 2020; Strain *et al.*, 2024). Ressalta-se que a prevalência global é maior entre os idosos, se comparada a idades mais jovens (43,5% e 28,6%, respectivamente) (Strain *et al.*, 2024). No Brasil, dados preocupantes também são observados. Constata-se que 37% da população brasileira é inativa fisicamente (Brasil, 2023). Entre homens e mulheres, respectivamente, 78% e 89% dos adolescentes, 40% e 53% dos adultos e 56% e 69% dos idosos (WHO, 2022).

Essas evidências causam preocupação entre os profissionais de saúde diante das consequências deletérias que a prática insuficiente de AF pode desencadear (Kallio *et al.*, 2021; Xu *et al.*, 2022). Entre as consequências, destaca-se o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (diabetes, hipertensão, acidente vascular cerebral), musculoesqueléticas (artrite, artrose e lesões musculares) e mentais (depressão e ansiedade), além de dificuldades em realizar atividades cotidianas (Kallio *et al.*, 2021; Xu *et al.*, 2022).

Diante das consequências adversas da inatividade física e de seus índices, órgãos públicos, como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Ministério da Saúde (MS), desenvolveram as “Diretrizes da OMS para AF e Comportamento Sedentário” e o “Guia de Atividade Física para a População Brasileira”, documentos em que constam recomendações da quantidade mínima (minutos diários e/ou semanais) para prática de AF para a população desde a infância até o envelhecimento (Brasil, 2021; WHO, 2020).

A partir disso, torna-se importante evidenciar e reforçar os benefícios da prática de AF para a saúde e indicar soluções e

possibilidades que visem facilitar a inclusão de AF na rotina das pessoas. Portanto, objetiva-se neste capítulo apresentar como a prática dessas atividades pode impactar positivamente a saúde e a qualidade de vida da população.

Benefícios físicos e mentais da atividade física

A prática regular de atividades físicas é benéfica em mais de 25 condições crônicas de saúde, com reduções de até 30% na mortalidade prematura relacionada a essas doenças. Estudos recentes demonstraram que há uma relação dose-dependente entre a realização dessas atividades e os seus benefícios à saúde. Essa conformidade, porém, é observada de forma não-linear, de modo que os maiores benefícios podem ser verificados a partir de mudanças relativamente pequenas na rotina de atividades de indivíduos inativos (Aweto *et al.*, 2016; Warburton; Bredin, 2017).

No que tange aos benefícios diretos nas funções orgânicas corporais, o sistema cardiovascular é o que mais se beneficia. A realização de exercícios é capaz de induzir diversas mudanças gênicas no coração que reprogramam a estrutura e a função cardíaca para que o corpo se adapte ao aumento das demandas, tornando-o mais eficiente, uma vez que ocorre uma melhora global das funções cardíacas. Estima-se que um aumento da AF de intensidade moderada em cerca de 225 minutos por semana, ou seja, 11,25 MET, (Equivalente Metabólico de Tarefa, unidade de medida utilizada para estimar o gasto energético de uma atividade física em comparação com o repouso) estaria relacionado à redução de 17% na incidência de doenças cardiovasculares e de 23% no risco de mortalidade cardiovascular, além de uma redução de 26% na incidência de diabetes *mellitus* tipo 2, o que indica também a existência de benefícios metabólicos (Moreira; Wohlwend; Wisløff, 2020; Wahid *et al.*, 2016).

A realização de atividades físicas de forma regular também traz inúmeros benefícios respiratórios, tendo em vista que os exercícios, principalmente aeróbicos, levam a adaptações corporais que ajudam a gerenciar cargas ventilatórias mais altas.

Em um estudo realizado com adultos sedentários entre 20 e 35 anos, percebeu-se que a inclusão de 150 minutos semanais de atividade moderada foi capaz de melhorar todos os parâmetros espirométricos dos participantes, quando comparados ao início do estudo. Tais vantagens resultam em redução de doenças respiratórias a longo prazo, o que contribui significativamente para uma melhora na qualidade de vida (Angane; Navare, 2017).

Benefícios na saúde mental também estão intimamente relacionados à realização regular de AF. A realização das atividades provoca uma grande variedade de alterações bioquímicas no cérebro, com liberação de endorfinas e neurotransmissores, que se relacionam diretamente com a sensação de bem-estar e de prazer, além de atuarem na modulação do estresse e da inflamação, contribuindo para um estado emocional mais estável e positivo. Tais benefícios foram comprovados em uma revisão sistemática recente, com mais de 240 estudos e mais de 2 milhões de participantes, que identificou evidência forte de que a AF melhoraria indicadores como depressão, ansiedade e bem-estar por meio de mecanismos psicológicos e sociais. Na análise, percebeu-se que 100% dos trabalhos selecionados apontaram melhora na autoestima, além da melhora substancial (94%) na autoeficácia (White *et al.*, 2024).

Mesmo diante dos inúmeros benefícios da AF para a saúde, as estatísticas apontam altos níveis de inatividade física desde os primeiros anos de vida. Em vista disso, órgãos públicos publicaram documentos que recomendam uma quantidade semanal e/ou diária para prática de AF em todas as faixas etárias, visando melhores indicadores de saúde (Brasil, 2021; WHO, 2020). Essas recomendações estão apresentadas na Figura 1.

Figura 1 – Recomendações de atividade física



Fonte: Autores com auxílio do *ChatGPT* (2025).

Atividade física e longevidade

Um aumento na expectativa de vida da população vem sendo observado e, em decorrência disso, algumas consequências na saúde e na vida das pessoas são ocasionadas, como a perda da independência, força e sarcopenia, fatores que, em

partes, são resultados do sedentarismo. O estilo de vida está diretamente relacionado a isso e, como modo de prevenir ou de restabelecer essas funções, exercícios aeróbicos, musculação e métodos de exercícios resistidos são alguns meios de preservar a força, a musculatura e a funcionalidade, que têm como resultado a prevenção de quedas inesperadas e a independência funcional (Araujo *et al.*, 2024).

Nesse sentido, é importante compreender o papel da AF, principalmente no sentido de viver mais e no de viver melhor. Observa-se que pessoas ativas tendem a ter menos problemas de saúde e apresentar e suas funcionalidades intactas por mais tempo em relação a pessoas sedentárias (Furrer; Handschin, 2025). Dados de uma revisão sistemática apontam que o envelhecimento ativo é caracterizado por atividades físicas, alimentação adequada, sono regular e pela ausência do consumo de fumo e de álcool, indicando que essas práticas contribuiriam para que o indivíduo tenha mais autonomia em seu dia a dia, mantenha-se inserido na sociedade e, por consequência, seja mais ativo (China *et al.*, 2021).

Além disso, as mudanças fisiológicas, psicológicas e funcionais começam a ter certo declínio entre os 40 e 50 anos de idade, nos homens com a diminuição dos níveis de testosterona e nas mulheres com a chegada da menopausa, e, em ambos os sexos, pode acarretar isolamento social. Isso nos mostra a importância do estilo de vida ativo e saudável. Assim, atividades em grupos, como corridas e caminhadas, esportes ou grupos de exercícios funcionais, são ótimas opções tanto para a manutenção do estilo de vida ativo quanto para a inserção social (Duarte; Santos; Gonçalves, 2002).

Diante da prevalência do sedentarismo, é essencial promover a prática de atividades físicas – como caminhadas, desempenho de trabalhos domésticos e exercícios oferecidos por políticas públicas –, tarefa que cabe aos profissionais de saúde (Siqueira *et al.*, 2008). Para tanto, as diretrizes da OMS recomendam que adultos e idosos atinjam semanalmente entre 150 e 300 minutos de atividades moderadas ou entre 75 e 150 minutos de atividades vigorosas, tempo que deve ser dividi-

do em pelo menos duas sessões por semana para que esses indivíduos sejam considerados fisicamente ativos e tenham benefícios substanciais. Níveis acima de 300 minutos podem trazer benefícios adicionais; a inatividade física, por sua vez, pode desencadear desfechos negativos, principalmente em idades mais avançadas, como doenças cardiovasculares, câncer e diabetes (WHO, 2020).

A aptidão cardiorrespiratória e a força muscular são componentes fundamentais da saúde física associados diretamente à funcionalidade, à independência e ao prognóstico de morbidade e mortalidade. Entre os principais indicadores dessas capacidades estão o consumo máximo de oxigênio ($VO_2\text{max}$) e os testes de força muscular, parâmetros amplamente utilizados na avaliação clínica e funcional de diferentes populações. Os níveis de VO_2 costumam baixar em média de 7-10% por década, sendo que a perda da independência geralmente ocorre em níveis de 17,5-18,0 ml/kg/min, medida que pode representar um aumento no risco de mortalidade entre 41% e 53% quando comparada à de pessoas com bons níveis de VO_2 . O treinamento, porém, pode melhorá-la em 3,5 ml/kg/min em cerca de 2 a 3 meses, o que diminui consideravelmente os riscos estabelecidos. Outro preditor de saúde é o de força muscular; o teste de força de preensão palmar serve como um ótimo parâmetro, além da fácil aplicabilidade. Já no que diz respeito à força dos membros inferiores, um bom parâmetro é o teste de sentar e levantar (Furrer; Handschin, 2025).

Atividade física e qualidade de vida no dia a dia

A prática regular de AF aliada à sua rotina está ligada a maior disposição, energia, concentração e produtividade nos estudos e trabalho, refletindo positivamente no bem-estar geral e nas tarefas do dia a dia (Grimani; Aboagye; Kwak, 2019; Ko *et al.*, 2023). A AF no lazer se associa ao melhor desempenho no trabalho relacionando a maior capacidade no trabalho e menor perda de produtividade relacionada à saúde (Ko *et al.*, 2023). Intervenções de promoção da saúde com foco na AF e/ou nutrição

podem reduzir as ausências ou faltas no trabalho, aumentar o desempenho no trabalho e a produtividade (Grimani; Aboagye; Kwak, 2019).

Além disso, a prática de AF também é benéfica para a qualidade do sono, fator que é importante para uma maior disposição na realização de tarefas e compromissos diários. Apresentar uma vida fisicamente ativa e praticar exercícios físicos na adolescência é fundamental para melhor percepção da qualidade do sono, sendo menores as chances de a pessoa se avaliar como alguém que dorme mal durante a noite (Oliveira *et al.*, 2018). As vantagens da prática da AF e do exercício físico na melhora da qualidade do sono são observadas desde a infância até a terceira/melhor idade, indicando menor fadiga e consequentemente maior disposição (Sejbuk; Mirończuk-Chodakowska; Witkowska, 2022; Tsunoda *et al.*, 2015).

Embora grande parte da população tenha conhecimento dos benefícios da AF para a qualidade de vida e para o dia a dia, nem sempre é possível incluir a prática de AF em sua rotina, especialmente pela falta de tempo. Por vezes, quando se fala sobre praticar alguma AF, esquecemos que AF pode ser realizada em diferentes contextos, não somente na academia ou no pilates. A partir disso, no Guia de AF para a População Brasileira são sugeridas diferentes maneiras de incluir uma AF no seu dia, seja no tempo livre, no deslocamento, no trabalho ou nas tarefas domésticas (Brasil, 2021). No tempo livre, sugere-se escolher uma AF que se sinta vontade de realizar, como musculação, corrida, caminhada, alongamento e esportes. Para crianças e adolescentes, recomenda-se destinar um tempo para praticar alguma AF antes ou após as atividades escolares, optando sempre por realizar uma atividade que seja prazerosa, são exemplos: jogar algum esporte, dança, brincadeiras e jogos não eletrônicos (Brasil, 2021).

Já no deslocamento, quando for possível e viável, se deslocando ao trabalho ou escola a pé, de bicicleta, de skate ou patins; no trabalho, uma alternativa é optar por utilizar as escadas e não o elevador ou até mesmo buscar por locais voltados para prática de AF próximo ao local de trabalho; e nas tarefas domésticas,

é possível se movimentar ao varrer, lavar ou passar as roupas, passear com animal de estimação ou fazer a limpeza do jardim (Brasil, 2021).

Na escola, participando de forma ativa das aulas de Educação Física, nas atividades físicas extracurriculares, quando disponível, e no intervalo realizando brincadeiras que sejam ativas com movimento (Brasil, 2021). Uma dica importante é começar, independentemente do tempo de prática, pois “Fazer qualquer AF, no tempo e lugar que for possível, é melhor que não fazer nada” (Brasil, 2021, p. 31).

Ressalta-se também a importância de manter as crianças e adolescentes ativos, pois um hábito, quando é construído na infância, maiores são as chances de ele ser mantido por toda a vida (Brasil, 2021; Kallio *et al.*, 2021). Estudos indicam que pais ativos fisicamente tem mais chances de ter filhos ativos, além disso, a realização da prática de AF em família pode ser importante para desenvolver laços familiares e prevenir doenças, decorrentes da inatividade física e comportamento sedentário (Rainham *et al.*, 2022; Rodrigues; Padez; Machado-Rodrigues, 2018). Nesse sentido, sugere-se destinar um tempo para realizar atividades em família, buscando por espaços públicos próximos à residência, como praças, quadras esportivas e parques (Brasil, 2021).

No entanto, quando se discute sobre os benefícios da prática de AF e a importância de a população ser ativa para a saúde, cabe destacar também o papel dos órgãos públicos. É responsabilidade do Estado promover e proporcionar ambientes, ações e estruturas, voltados para a prática de AF, que possam incluir pessoas de diferentes grupos e classes sociais (Brasil, 2022).

Nesse contexto, destaca-se alguns programas sociais Brasileiros elaborados voltados para estimular a população a praticar AF, como: Programa Academia da Saúde (Brasil, 2011), Agita Brasil (Brasil, 2002), Programa Saúde na Escola (Brasil, 2007) e Novo Mais Educação (Brasil, 2007), e como ações, citam-se as campanhas de incentivo à prática de atividades físicas e o

Guia de AF para a População Brasileira, que é um material informativo (Brasil, 2021).

Além disso, fatores ambientais também precisam ser considerados, como ciclovias e espaços públicos ao ar livre, que devem ser ofertados pelos órgãos públicos. Contudo, é necessário que esses espaços e infraestruturas sejam monitorados com vistas à manutenção e à presença de condições mínimas de funcionamento para a adesão das pessoas. Não basta criar esses espaços, é necessário manter em condições de uso (Brasil, 2022).

Considerações finais

Diversos são os benefícios oriundos da prática regular de AF, especialmente para a saúde cardiovascular, mental e musculoesquelética. Além de ser importante para melhorar a qualidade do sono e a disposição para tarefas do dia a dia desempenhadas em casa, no trabalho e na escola. Cabe destacar que toda AF é válida, e que há diferentes maneiras de praticar alguma AF, seja no deslocamento para o trabalho e/ou escola, no tempo de lazer ou nas tarefas domésticas. Portanto, busque incluir a prática de AF na sua rotina, mesmo que, no início, seja pouco tempo.

Referências

- ALJAHDALI, A. A. *et al.* Sedentary patterns and cardiometabolic risk factors in Mexican children and adolescents: analysis of longitudinal data. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 19, n. 1, p. 143, 1 dez. 2022.
- ANGANE, E. Y.; NAVARE, A. A. Effects of aerobic exercise on pulmonary function tests in healthy adults. *International Journal of Research in Medical Sciences*, v. 4, n. 6, p. 2059-2063, 2 jan. 2017.
- ARAUJO, J. A. *et al.* A prática de exercícios na prevenção de sarcopenia em idosos. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 11, p. 2252-2262, 2024.
- AWETO, H. A. *et al.* Effects of aerobic exercise on the pulmonary functions, respiratory symptoms and psychological status of people

living with HIV. *Journal of Research in Health Sciences*, v. 16, n. 1, p. 17-21, 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Programa Mais Educação*. 2007. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/dmdocuments/passoapasso_maiseducacao.pdf. Acesso em: 2 set. 2026.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Programa Academia da Saúde*. 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/academia-da-saude>. Acesso em: 2 set. 2026.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Programa Saúde na Escola*. 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/pse>. Acesso em: 2 set. 2026.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE PROMOÇÃO DA SAÚDE. *Guia de Atividade Física para a População Brasileira*. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 2 set. 2026.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. VIGITEL BRASIL 2023. *Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. 2023. Disponível em: https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2023.pdf. Acesso em: 2 set. 2026.

BRASIL. MINISTÉRIO DE SAÚDE. *Políticas Públicas de Atividade Física: Análise de Documentos Governamentais em Âmbito Mundial*. Brasília – DF. 2022. Disponível em: https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/politicas_publicas_atividade_fisica.pdf. Acesso em: 2 set. 2026.

BRASIL. Programa Nacional de Promoção da Atividade Física “Agita Brasil”: Atividade física e sua contribuição para a qualidade de vida. *Revista de Saúde Pública*, v. 36, n. 2, p. 254-256, abr. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102002000200022>. Acesso em: 2 set. 2026.

CHINA, D. L. *et al.* Envelhecimento ativo e fatores associados. *Revista Kairós: Gerontologia*, v. 24, p. 141-156, 2021.

DUARTE, C. P.; DOS SANTOS, C. L.; GONÇALVES, A. K. A concepção de pessoas de meia-idade sobre saúde, envelhecimento e atividade física como motivação para comportamentos ativos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 23, n. 3, 2002.

FURRER, R.; HANDSCHIN, C. Biomarkers of aging: from molecules and surrogates to physiology and function. *Physiological Reviews*, v. 105, n. 3, p. 1609-1694, 2025.

GRIMANI, A.; ABOAGYE, E.; KWAK, L. The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: A systematic review. *BMC Public Health*, v. 19, n. 1, 12 dez. 2019.

GUTHOLD, R. *et al.* Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*, v. 4, n. 1, p. 23-35, 2020.

KALLIO, P. *et al.* Physical inactivity from youth to adulthood and adult cardiometabolic risk profile. *Preventive Medicine*, v. 145, p. 106433, 1 abr. 2021.

KO, H. *et al.* The physical activity paradox in relation to work ability and health-related productivity loss in Korea. *Epidemiology and Health*, v. 45, p. 1-9, 2023.

MOREIRA, J. B. N.; WOHLWEND, M.; WISLØFF, U. Exercise and cardiac health: physiological and molecular insights. *Nature Metabolism*, v. 2, n. 9, p. 829-839, set. 2020. DOI: 10.1038/s42255-020-0262-1.

OLIVEIRA, L. M. F. T. *et al.* Exercise or physical activity: which is more strongly associated with the perception of sleep quality by adolescents? *Revista Paulista de Pediatria*, v. 36, n. 3, p. 322-328, set. 2018.

RAINHAM, D. G. *et al.* Parents and Children Should Be More Active Together to Address Physical Inactivity and Sedentary Behaviours. *Frontiers in Public Health*, v. 10, 8 abr. 2022.

RODRIGUES, D.; PADEZ, C.; MACHADO-RODRIGUES, A. M. Active parents, active children: The importance of parental organized physical activity in children's extracurricular sport participation. *Journal of Child Health Care*, v. 22, n. 1, p. 159-170, 1 mar. 2018.

SEJBUK, M.; MIROŃCZUK-CHODAKOWSKA, I.; WITKOWSKA, A. M. Sleep Quality: A Narrative Review on Nutrition, Stimulants, and Physical Activity as Important Factors. *Nutrients*, v. 14, n. 9, p. 1912, 1 maio 2022.

SIQUEIRA, F. V. *et al.* Atividade física em adultos e idosos residentes em áreas de abrangência de unidades básicas de saúde

de municípios das regiões Sul e Nordeste do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, n. 1, p. 39-54, 2008.

STRAIN, T. *et al.* National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5.7 million participants. *The Lancet. Global Health*, v. 12, n. 8, p. e1232-e1243, 1 ago. 2024.

TSUNODA, K. *et al.* Prospective study of physical activity and sleep in middle-aged and older adults. *American Journal of Preventive Medicine*, v. 48, n. 6, p. 662-673, 1 jun. 2015.

WAHID, A. *et al.* Quantifying the association between physical activity and cardiovascular disease and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*, v. 5, n. 9, e002495, 14 set. 2016.

WARBURTON, D. E. R.; BREDIN, S. S. D. Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, v. 32, n. 5, p. 541-556, 1 set. 2017.

WHITE, R. L. *et al.* Physical activity and mental health: a systematic review and best-evidence synthesis of mediation and moderation studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 21, n. 134, 28 nov. 2024.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Physical activity Brazil 2022 country profile*. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/physical-activity-bra-2022-country-profile>. Acesso em: 2 set. 2026.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>. Acesso em: 2 set. 2026.

WIJNDAELE, K. *et al.* Substituting prolonged sedentary time and cardiovascular risk in children and youth: a meta-analysis within the International Children's Accelerometry database (ICAD). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2019.

XU, P. *et al.* Relationship between physical activity and mental health in a national representative cross-section study: Its variations according to obesity and comorbidity. *Journal of Affective Disorders*, v. 308, p. 484-493, jul. 2022.

Capítulo VI – Papel da suplementação esportiva nos marcadores renais e hepáticos em praticantes de exercícios físicos em academias

Aline Alves da Luz³⁰

Munithete Moraes Eisenhardt³¹

Geovana Andrine Vogt³²

Diene da Silva Schlickmann³³

Gabriela Moura Soares³⁴

Gabriela Jacques Hoss³⁵

Patrícia Molz³⁶

Silvia Isabel Rech Franke³⁷

Introdução

A suplementação esportiva tem se tornado um hábito comum entre os praticantes de exercícios físicos, especialmente para aqueles que frequentam academias e buscam otimizar seu desempenho e seus resultados, bem como definição corporal

³⁰ Nutricionista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: alvesdaluzaline@gmail.com

³¹ Nutricionista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: munithete@mx2.unisc.br

³² Graduanda do Curso de Nutrição. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: vogtgeovana@mx2.unisc.br

³³ Nutricionista. Doutora em Promoção da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul. E-mail: dienedasilva@gmail.com

³⁴ Nutricionista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: gabrielamsoaresy@gmail.com

³⁵ Endocrinologista e Metabologista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: endocrino.gabrielahoss@gmail.com

³⁶ Nutricionista. Pós-doutoranda do Programa de Pós-graduação em Bio-ciências, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). E-mail: patricia.molz@gmail.com

³⁷ Nutricionista. Doutora em Biologia Molecular e Celular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (Mestrado e Doutorado), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: silviafr@unisc.br

(Antonio *et al.*, 2024). Entre os diversos suplementos disponíveis, muitos são utilizados com a expectativa de promover ganhos de massa muscular, aumentar a resistência e melhorar a recuperação pós-treino (Schoenfeld; Aragon, 2018).

É essencial considerar o impacto que o uso desses tipos de suplementos pode promover sobre os marcadores da função renal e hepática, órgãos vitais para a metabolização de nutrientes e para a eliminação de toxinas (Kumar; Sharma, 2020). O uso excessivo de suplementos esportivos pode sobrecarregar esses órgãos, especialmente em indivíduos que apresentam condições pré-existentes ou que não seguem as orientações de dosagem recomendadas (Vasconcelos; Bachur; Aragão, 2021). Assim, o consumo elevado de algumas substâncias presentes em suplementos alimentares, como proteínas em excesso, aminoácidos, creatina e estimulantes, pode sobrecarregar os rins e comprometer a saúde hepática devido ao estresse causado por esses componentes (Vasconcelos; Bachur; Aragão, 2021).

É fundamental que os praticantes de exercícios físicos busquem orientação de profissionais de saúde qualificados ao considerar a suplementação (Jäger *et al.*, 2017). Dessa forma, eles poderão fazer escolhas seguras e apropriadas para suas necessidades individuais, promovendo não apenas o desempenho esportivo, como também a saúde ao longo do tempo (Van Loon *et al.*, 2021).

Diante do exposto, este capítulo tem como objetivos (1) explorar o papel da suplementação esportiva na saúde renal e hepática de indivíduos praticantes de exercícios físicos em academias, (2) analisar como diferentes tipos de suplementos voltados à prática esportiva podem influenciar o funcionamento desses órgãos e (3) discutir os riscos e benefícios associados ao seu uso. Entender esses aspectos é fundamental para que os praticantes de exercícios físicos em academias não apenas alcancem suas metas de desempenho, como também preservem sua saúde a longo prazo.

Fisiologia renal e hepática no exercício físico

Os rins e o fígado desempenham funções vitais no organismo humano, sendo, portanto, essenciais para a manutenção da homeostase. Os rins são responsáveis pela filtração do sangue, pela remoção de resíduos metabólicos e pela regulação do equilíbrio hídrico e eletrolítico, bem como auxiliam no controle da pressão arterial. Esses órgãos desempenham essa função por meio da unidade funcional chamada néfron, que filtra o plasma sanguíneo, reabsorvendo substâncias úteis e excretando as toxinas na urina. Além disso, os rins produzem hormônios como a eritropoietina, que estimula a produção de glóbulos vermelhos, além de participarem da regulação do pH sanguíneo (Meyer *et al.*, 2020).

O fígado, por sua vez, é o maior órgão interno e desempenha múltiplas funções, incluindo a metabolização de nutrientes, a produção de bile (essencial para a digestão de gorduras) e a detoxificação de substâncias nocivas. O órgão é fundamental na regulação dos níveis de glicose no sangue, armazenando glicogênio e liberando glicose de acordo com as necessidades do organismo. O fígado também participa do metabolismo de lipídios e proteínas, além de sintetizar diversas proteínas plasmáticas, tais como a albumina, que é vital para a manutenção da pressão oncótica no plasma (Buchholz *et al.*, 2021).

Durante o exercício físico, essas funções tornam-se ainda mais relevantes, uma vez que ocorre o aumento da demanda por oxigênio e por nutrientes nos músculos, o que exige um ajuste no fluxo sanguíneo. Os rins, por meio da regulação do volume plasmático e da pressão arterial, contribuem para a perfusão adequada dos músculos em atividade. No entanto, durante exercícios intensos, pode ocorrer uma redução temporária da taxa de filtração glomerular devido à vasoconstrição renal, mediada por hormônios como a adrenalina (Meyer *et al.*, 2020). Apesar disso, a prática regular de exercícios tem mostrado benefícios significativos para a saúde renal, incluindo a melhora da sua função e a redução do risco de doenças crônicas (Kirkman *et al.*, 2021).

A função hepática também é impactada pelo exercício, já que o fígado deve mobilizar rapidamente suas reservas de glicogênio para atender à demanda energética aumentada (Gonzalez; Betts, 2018). Um estudo demonstrou que a atividade física regular pode melhorar a função hepática, reduzindo os níveis de enzimas hepáticas e favorecendo resposta metabólica mais eficiente (Buchholz *et al.*, 2021). Assim, a interação entre a função renal e a hepática durante o exercício é fundamental para a adaptação do organismo ao estresse físico, fator que reflete a capacidade do corpo de manter a homeostase e otimizar o desempenho físico (Buchholz *et al.*, 2021).

Suplementos mais consumidos por praticantes de exercícios físicos em academias

Creatina

A creatina é uma substância naturalmente sintetizada pelo organismo a partir dos aminoácidos glicina, arginina e metionina, e é obtida por meio da alimentação, especialmente pelo consumo de carnes. Seu principal benefício reside na melhora do desempenho em atividades de alta intensidade e curta duração, como musculação e sprints, além do favorecimento do aumento da massa muscular por meio da elevação dos estoques de fosfocreatina intramuscular (Kreider *et al.*, 2017).

A creatina atua principalmente aumentando a disponibilidade de ATP (adenosina trifosfato) nos músculos, que é a principal fonte de energia durante exercícios de alta intensidade e curta duração. Quando os estoques de fosfocreatina, forma armazenada de creatina no músculo, são elevados, os músculos podem regenerar ATP mais rapidamente. Isso resulta em uma capacidade maior de realizar atividades explosivas, como sprints e levantamento de peso, melhorando o desempenho atlético. Além disso, a creatina pode aumentar a retenção de água nos músculos, fator que contribui para o aumento da massa muscular (Kreider *et al.*, 2017).

Quanto à dosagem, a recomendação usual envolve uma fase de “carga” e uma de “manutenção”. Na primeira, que dura cerca de 5 a 7 dias, a dose típica é de 20 gramas por dia, dividida em quatro doses de 5 gramas. Após esse período, a manutenção consiste em uma dosagem reduzida de aproximadamente 3 a 5 gramas por dia ou 0,03 g/kg de massa corporal. Essa abordagem ajuda a saturar os músculos com creatina e a manter níveis elevados ao longo do tempo (Kreider *et al.*, 2017).

Suplementos proteicos

Os suplementos proteicos são amplamente utilizados entre praticantes de exercícios físicos na busca pela síntese proteica muscular, especialmente no pós-treino (Antonio *et al.*, 2024). Essas substâncias promovem recuperação muscular, hipertrofia e performance esportiva (Antonio *et al.*, 2024). Existem vários tipos de suplementos proteicos, tais como os descritos a seguir e ilustrados na Figura 1:

1. Whey Protein: proteína do soro do leite, contém todos os aminoácidos essenciais, sendo rapidamente absorvido pelo organismo, ideal para a recuperação pós-treino. Inclui subtipos como *Whey Protein Concentrate* (WPC) – Concentrado de Proteína do Soro do Leite –, *Whey Protein Isolate* (WPI) – Isolado de Proteína do Soro do Leite e *Whey Protein Hydrolysate* – Hidrolisado de Proteína do Soro do Leite (WPH) (Zhang *et al.*, 2021).
2. Caseína: composta por aminoácidos essenciais, é digerida lentamente, liberando aminoácidos gradualmente. É benéfica para a recuperação durante a noite (Harris *et al.*, 2019).
3. Proteínas vegetais: derivadas de fontes vegetais como ervilhas e soja, essas proteínas podem não conter todos os aminoácidos essenciais, caso em que seriam necessárias combinações para um perfil completo desses aminoácidos essenciais (Burd *et al.*, 2021).
4. Proteínas de clara de ovo: Fonte de alta qualidade, rica em leucina, é digerida moderadamente, fornecendo um aporte consistente de aminoácidos (Bagheri *et al.*, 2020).

5. Carníbol ou Beef Protein: Derivada da carne bovina, rica em aminoácidos essenciais, particularmente em leucina, que desempenha um papel importante na síntese de proteínas musculares (Valenzuela *et al.*, 2019).

Figura 1 – Tipos de suplementos proteicos



Fonte: Google AI Studio.

Pré-treino

Os suplementos pré-treinos são utilizados por praticantes de exercícios físicos para melhorar o desempenho, combinando ingredientes como cafeína, aminoácidos, creatina, beta-alanina, vitaminas e minerais, com o objetivo de aumentar a energia, a resistência e o foco mental durante o treino (Lane *et al.*, 2019). A cafeína é um dos principais componentes, conhecida por aumentar a energia e a concentração, além de reduzir a percepção de esforço (Desbrow *et al.*, 2021). Outros ingredientes, como beta-alanina e aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs), auxiliam no tamponamento da acidez muscular e na sua recuperação, respectivamente (Davis *et al.*, 2020).

Estudos demonstram que os pré-treinos podem melhorar o desempenho físico, aumentando força, potência e resistência muscular, além de promover uma recuperação mais eficiente após o exercício (Grgic *et al.*, 2021; Guillemette *et al.*, 2022).

Termogênicos

Os suplementos termogênicos, compostos por substâncias como cafeína, sinefrina, extratos de chá verde, yohimbina e outros estimulantes, são amplamente utilizados com o objetivo de aumentar o metabolismo basal e promover a queima de gordura corporal. No entanto, esses compostos podem desencadear efeitos colaterais adversos relevantes, como taquicardia, arritmias, hipertensão, insônia, agitação psicomotora e, principalmente, toxicidade hepática (Cohen *et al.*, 2012).

BCAAs – Aminoácidos de cadeia ramificada

Os BCAAs são compostos por três aminoácidos essenciais: leucina, isoleucina e valina, conhecidos por seu papel fundamental na síntese proteica, na recuperação muscular, no metabolismo e na regulação do açúcar no sangue (Zhang *et al.*, 2021). Encontrados em alimentos ricos em proteínas, como carnes, laticínios e ovos, os BCAAs também estão disponíveis em forma de suplemento, frequentemente utilizados por atletas para melhorar o desempenho e a recuperação muscular (Santos; Nascimento, 2019).

A suplementação de BCAAs é particularmente popular entre atletas que realizam exercícios de alta intensidade e longa duração, a partir dos quais a degradação muscular pode ocorrer. Estudos sugerem que a ingestão de BCAAs pode ajudar a reduzir a fadiga durante o exercício, melhorar a recuperação muscular e minimizar a dor muscular de início tardio (DOMS) (Zhang *et al.*, 2021).

Suplementos esportivos e seus possíveis efeitos nos marcadores renais e hepáticos

No Quadro 1 são apresentados os suplementos mais utilizados por praticantes de exercício físico e seus possíveis efeitos nos marcadores renais e hepáticos.

Quadro 1 –Suplementos esportivos e impactos nos marcadores renais e hepáticos

SUPLEMENTOS ESPORTIVOS E IMPACTOS NOS MARCADORES RENAI E HEPÁTICOS		
Tipo de suplemento	Marcadores renais	Marcadores hepáticos
Creatina	Em indivíduos com predisposição genética ou histórico de doenças renais, o uso da creatina pode representar risco adicional à função renal com alterações na creatinina e ureia (Bizzarro <i>et al.</i> , 2011).	Não afeta adversamente marcadores da função hepática (Almeida; Colombini; Machado, 2020).
Proteicos	O consumo excessivo pode aumentar a produção de resíduos nitrogenados, exigindo maior trabalho renal devido à excreção mais elevada de creatinina e ureia (Martins <i>et al.</i> , 2020; Moro <i>et al.</i> , 2011).	Potenciais elevações de enzimas hepáticas: TGO, TGP, GGT e fosfatase alcalina (Martins <i>et al.</i> , 2020; Moro <i>et al.</i> , 2011).
Pré-treino	O uso crônico pode levar a aumentos transitórios nos níveis séricos de ureia e creatinina (Morgan <i>et al.</i> , 2021).	O uso crônico pode levar a aumentos transitórios nos níveis séricos das transaminases hepáticas (TGO, TGP), mascarando disfunções orgânicas iniciais (Morgan <i>et al.</i> , 2021).

Termogênicos		Elevações significativas das enzimas TGO, TGP, GGT (Lin <i>et al.</i> , 2018).
BCAAs	O uso excessivo pode aumentar a carga de trabalho renal devido à excreção mais elevada de creatinina e ureia (Zhang <i>et al.</i> , 2021).	O uso excessivo pode provocar estresse hepático devido a alterações transitórias das enzimas TGO, TGP e GGT (Zhang <i>et al.</i> , 2021).

Fonte: elaborado pelos autores.

A escolha do tipo de suplemento deve ser baseada nas necessidades individuais e nos objetivos de treino, considerando sempre a orientação de um profissional de saúde especializado. Dessa forma, a suplementação não apenas poderá promover melhor desempenho, como também preservar a saúde renal e hepática (Phillips; Van Loon, 2011).

Fatores de risco e estratégias de prevenção

O uso de suplementos esportivos tem se tornado cada vez mais comum entre praticantes de exercícios em academias, mas a ciência acerca dos riscos associados a essas práticas é fundamental. Fatores individuais, como a hidratação e condições de saúde pré-existent, podem influenciar significativamente a saúde renal e hepática. Além disso, a adesão não supervisionada a modismos de saúde e a terapias encontradas na internet podem levar a desfechos adversos. A Figura 2 ilustra de forma clara esses aspectos, destacando a importância de uma avaliação profissional e a necessidade de cautela ao considerar o uso de suplementos.

Figura 2 – Fatores de risco no uso de suplementos esportivos: impacto renal e hepático



Fonte: Autores, 2025.

Recomendações para a utilização dos suplementos esportivos de forma eficaz e segura

No Quadro 2 são apresentadas recomendações importantes para quem considera iniciar o consumo de suplementação esportiva.

Quadro 2 – Suplementos esportivos e impactos nos marcadores renais e hepáticos

RECOMENDAÇÕES	
Consulta profissional	Consulte um nutricionista ou profissional de saúde especializado em nutrição esportiva antes de iniciar qualquer regime de suplementação.
Avaliação das necessidades nutricionais	Identifique deficiências em sua dieta e considere seus objetivos pessoais ao escolher suplementos.
Alimentação balanceada	Priorize alimentos integrais em sua dieta, consumindo uma variedade de frutas, vegetais, grãos integrais, proteínas magras e gorduras saudáveis.
Hidratação adequada	Beba água suficiente, especialmente ao utilizar suplementos como creatina ou durante exercícios intensos, para evitar complicações renais.
Escolha de suplementos de qualidade	Verifique a procedência de marcas respeitáveis e leia os rótulos atentamente, evitando produtos com aditivos desnecessários.
Evite Suplementos duvidosos	Cuidado com produtos não comprovados que prometem resultados milagrosos ou não têm respaldo científico; a eficácia e segurança de muitos produtos não são garantidas.
Dosagem adequada	Siga as instruções do rótulo ou a orientação do profissional de saúde e evite o uso excessivo de suplementos.
Monitoramento da saúde	Realize exames regulares e fique atento a possíveis efeitos colaterais. Se ocorrerem sintomas indesejados, procure um profissional de saúde.
Educação contínua	Mantenha-se informado sobre as últimas pesquisas e diretrizes em nutrição esportiva e suplementação, pois a ciência está em constante evolução.

Fonte: Kerksick *et al.*, 2018.

Considerações finais

Com o crescimento da popularidade dos suplementos esportivos, é essencial que os praticantes de exercícios físicos compreendam como esses produtos podem impactar o funcionamento de órgãos vitais e a sua saúde a longo prazo. A análise dos diversos tipos de suplementos, como creatina, aminoácidos, pré-treinos e BCAAs mostra que, embora eles ofereçam benefícios significativos para o desempenho e para a recuperação muscular, também existem riscos associados ao uso inadequado. A ingestão excessiva de proteínas, por exemplo, pode prejudicar a saúde renal, especialmente em pessoas com condições pré-existentes. Além disso, a suplementação sem supervisão pode causar desregulação da função hepática, fator que contribui para ressaltar a importância do uso responsável.

É fundamental que o uso de suplementos alimentares seja individualizado, prescrito por profissionais habilitados e acompanhado de monitoramento clínico e laboratorial periódico. A avaliação prévia e regular da função hepática e renal, por meio de exames bioquímicos, é essencial para proporcionar segurança, prevenir complicações e ajustar adequadamente a conduta nutricional e suplementar.

Referências

- ALMEIDA, D.; COLOMBINI, A.; MACHADO, M. Creatine supplementation improves performance, but is it safe? Double-blind placebo-controlled study. *J Sports Med Phys Fitness*. 2020.
- ANTONIO, J. *et al.* The Top 5 Can't-Miss Sport Supplements. *Nutrients*. v. 16, n. 19. p. 3247. 2024.
- BAGHERI, R. *et al.* Comparison of whole egg v. egg white ingestion during 12 weeks of resistance training on skeletal muscle regulatory markers in resistance-trained men. *British Journal of Nutrition*. 2020.
- BIZZARRO, G. *et al.* Safety of creatine supplementation in health and disease. *Nutrition*, New York, v. 27, n. 2, p. 161-167, 2011.

- BUCHHOLZ, D. *et al.* Exercise and liver function: Mechanisms and implications. *Current Sports Medicine Reports*, v. 20, n. 3, p. 139-145, 2021.
- BURD, N. A. *et al.* Protein supplementation and resistance exercise: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, v. 51, n. 2, p. 275-290, 2021.
- COHEN, P. A. *et al.* Hepatotoxicity associated with dietary supplements containing green tea extract: a descriptive review of case reports. *Drugs, Auckland*, v. 72, n. 12, p. 1463-1474, 2012.
- DAVIS, J. M. *et al.* Effects of branched-chain amino acids on exercise performance: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, v. 12, n. 12, p. 3742, 2020.
- DESBROW, T. *et al.* Caffeine and performance: A review of the literature. *Journal of Sports Sciences*, v. 39, n. 2, p. 165-176, 2021.
- GONZALEZ, J. T.; BETTS, J. A. The role of the liver in the regulation of glucose homeostasis during exercise. *Journal of Physiology*, v. 596, n. 16, p. 3711-3725, 2018.
- GRGIC, J. *et al.* The effectiveness of caffeine supplementation on athletic performance: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, v. 51, n. 2, p. 297-309, 2021.
- GUILLEMETTE, R. *et al.* Effects of a pre-workout supplement on exercise performance and recovery in resistance-trained men. *Journal of Sports Science & Medicine*, v. 21, n. 1, p. 80-89, 2022.
- HARRIS, R. A. *et al.* The effects of protein timing on muscle strength and hypertrophy: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, v. 37, n. 19, p. 2166-2173, 2019.
- JÄGER, R. *et al.* International Society of Sports Nutrition Position Stand: Creatine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 14, n. 1, p. 1-12, 2017.
- KERKSICK, C. M. *et al.* Atualização da revisão de nutrição esportiva e exercícios do ISSN: pesquisa e recomendações. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2018.
- KIRKMAN, D. L. *et al.* Physical activity and kidney health: A review of the literature. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 77, n. 5, p. 737-746, 2021.
- KREIDER, R. B. *et al.* International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, London, v. 14, p. 18, 2017.

KUMAR, S.; SHARMA, R. Nutritional Supplements: Implications for renal and Hepatic Function. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2020.

LIN, C. C. *et al.* Acute hepatitis induced by weight-loss herbal medicines. *World Journal of Gastroenterology*, Pleasanton, v. 24, n. 6, p. 664-674, 2018.

MARTINS, F. O. *et al.* Efeitos da ingestão proteica elevada sobre a função renal de praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo, v. 14, n. 85, p. 1-9, 2020.

MEYER, T. *et al.* Renal function and exercise: The role of physical activity in the prevention of chronic kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, v. 15, n. 5, p. 685-693, 2020.

MORGAN, P. T. *et al.* Safety of pre-workout supplements: a review. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, London, v. 18, n. 1, p. 1-15, 2021.

MORO, T. *et al.* Increased protein intake affects kidney function in trained men: a randomized controlled trial. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, Champaign, v. 21, n. 6, p. 471-479, 2011.

PHILLIPS, S. M.; VAN LOON, L. J. Dietary protein for athletes: From requirements to metabolic advantage. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 36, n. 5, p. 647-663, 2011.

SANTOS, C. de S.; NASCIMENTO, F. E. L. Isolated branched-chain amino acid intake and muscle protein synthesis in humans: a biochemical review. *Einstein*, São Paulo 2019.

SCHOENFELD, B. J.; ARAGON, A. A. How much protein can the body use in a single meal for muscle-building? Implications for daily protein distribution. *Journal of Sports Sciences*, v. 36, n. 12, p. 1072-1078, 2018.

VALENZUELA PL, *et al.* Does Beef Protein Supplementation Improve Body Composition and Exercise Performance? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*. 2019.

VAN LOON, L. J. C. *et al.* Nutritional strategies to promote post-exercise recovery. *Current Sports Medicine Reports*, v. 20, n. 5, p. 280-290, 2021.

VASCONCELOS, Q. D. J. S.; BACHUR, T. P. R.; ARAGÃO, G. F. Whey protein supplementation and its potentially adverse effects

on health: a systematic review. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 46, n. 1, p. 27-33, jan. 2021.

ZHANG, Y. *et al.* Effects of whey protein supplementation on muscle mass and strength: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nutrition*, v. 151, n. 5, p. 1130-1138, 2021.

Capítulo VII – Visão em foco: como o estilo de vida molda a saúde ocular da infância à vida adulta

Caroline Brand³⁸

Ana Paula Sehn³⁹

Vanilson Batista Lemes⁴⁰

Carlos Cristi-Montero⁴¹

Introdução

Os parâmetros de qualidade visual, como a acuidade visual, o comprimento axial e os fatores sensoriomotores da visão, são fundamentais para a saúde ocular e para o bem-estar visual. A acuidade visual, definida como a capacidade de distinguir detalhes finos em um ambiente, está estreitamente relacionada ao comprimento axial e a outros fatores refrativos (Haarman *et al.*, 2020). Entre os erros refrativos mais comuns estão a hipermetropia, o astigmatismo e a miopia, sendo esta última a mais prevalente (Assi *et al.*, 2021).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que cerca de 1,45 bilhão de pessoas em todo o mundo sejam afetadas pela miopia, e esse número continua crescendo rapidamente, especialmente entre os jovens. Em crianças e adolescentes, a prevalência de miopia varia de 17% a 38%, con-

³⁸ Bacharel em Educação Física. Doutora em Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente da Escola de Educação Física da Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Valparaíso, Chile. E-mail: caroline.brand@pucv.cl.

³⁹ Professora de Educação Física. Doutora em Promoção da Saúde Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: anapsehn@mx2.unisc.br.

⁴⁰ Licenciado em educação física, ciências biológicas e pedagogia. Doutor em ciências do movimento humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente na Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SEDSC), Florianópolis. E-mail: vanilson.lemes@hotmail.com.

⁴¹ Profesor de Educación Física. Doctor en Ciencias de la Actividad Física y Deportes por la Universidad de León, España. Académico de la Escuela de Educación Física de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Valparaíso, Chile. E-mail: carlos.cristi@pucv.cl.

forme estudos realizados em diferentes países (Magdalena *et al.*, 2021). Já entre estudantes universitários, essa prevalência é ainda mais elevada, variando entre 47% e 80% (Makhdoum *et al.*, 2023; Zhao; Zhang, 2022).

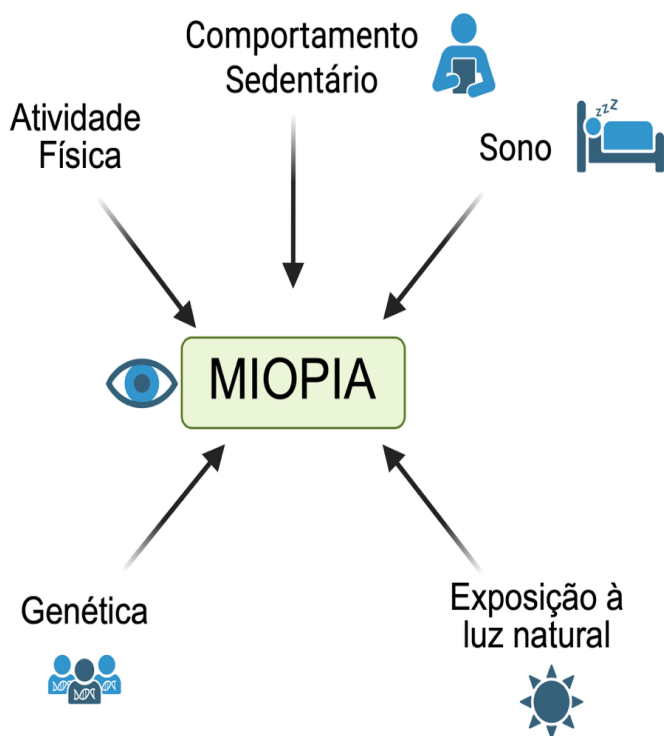
As alterações visuais geram efeitos negativos, impactando o progresso acadêmico e pessoal dos estudantes, bem como seu desempenho geral. Nesse contexto, a OMS destaca a importância da saúde visual e ocular, que influencia diretamente o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), afetando aspectos como a alfabetização e a qualidade de vida (Assi *et al.*, 2021). Diante disso, faz-se necessário destacar que os problemas visuais observados nos últimos anos entre estudantes, especialmente a miopia, não podem ser atribuídos apenas a fatores genéticos, como também envolvem determinantes ambientais, metabólicos e comportamentais relacionados ao estilo de vida (Figura 1) (Dirani *et al.*, 2009; Huang; Chang; Wu, 2015; Larouche *et al.*, 2019).

De fato, os hábitos que envolvem exposição a telas, como celulares, tablets e computadores, estão cada vez mais presentes. Além disso, os estudantes estão dedicando mais tempo a atividades de “trabalho de perto”, como escrever e ler, que podem beneficiar o desempenho acadêmico, mas também agravar os problemas de visão (Huang; Chang; Wu, 2015). Esses comportamentos podem ainda reduzir o tempo gasto ao ar livre, o qual desempenha um papel protetor contra o desenvolvimento da miopia devido à exposição à luz natural (Dirani *et al.*, 2009). No entanto, ao discutir o tempo que as crianças passam ao ar livre, é crucial considerar que grande parte desse tempo consista em atividade física (Larouche *et al.*, 2019). Dito isso, seu potencial efeito de confusão deve ser levado em conta. Embora haja evidências de um efeito protetor da atividade física sobre a qualidade visual (Ding, 2025), essa relação ainda não está bem estabelecida na literatura, principalmente no que se refere à influência da exposição à luz solar. Com base nisso, essa é uma área promissora de investigação, uma vez que a atividade física é um hábito que influencia diferentes aspectos da saúde e do desenvolvimento social ao longo da vida (Lingham *et al.*, 2020).

Estudos recentes têm explorado a relação entre os comportamentos das 24 horas do movimento e a miopia, especialmente em crianças e adolescentes. Os resultados sugerem que seguir as recomendações de sono e de atividade física pode reduzir o risco de comprometimento visual (Luo, 2024). Além disso, a prevalência de miopia é menor entre escolares que cumprem as recomendações relativas ao sono, comportamento sedentário e atividade física (Zhao *et al.*, 2023).

A partir disso, o presente capítulo abordará especificamente a miopia, por ser a condição mais prevalente em crianças, adolescentes e adultos. Portanto, tem-se como objetivo abordar a influência dos comportamentos das 24h do movimento (atividade física, comportamento sedentário e sono) na miopia, da infância à vida adulta.

Figura 1 – Miopia: resultado da interação entre fatores comportamentais e biológicos



Fonte: Autores (2025).

Comportamento das 24h do movimento e miopia

Ao abordar os hábitos que compõem um estilo de vida, emerge uma área de pesquisa que enfoca os comportamentos de movimento nas 24 horas do dia, que englobam atividade física, padrões de sono e sedentarismo (Tremblay *et al.*, 2016). Esses comportamentos coexistem como um todo; ou seja, a mudança no tempo dedicado a um comportamento leva a mudanças no tempo dedicado a outros (Tremblay *et al.*, 2016).

Assim, ao investigar a associação dos comportamentos de movimento com desfechos na saúde, é necessário considerar a codependência entre esses fatores. Em 2020, foi publicada uma diretriz com recomendações sobre as 24 horas do movimento para adultos, a qual indica a necessidade de acumular pelo menos 150 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, dormir entre sete e nove horas e limitar o tempo sedentário a no máximo oito horas por dia, com um máximo de três horas de tela para fins recreativos (Ross *et al.*, 2020).

Embora existam evidências robustas de que a adesão às diretrizes de 24 horas de movimento beneficiaria múltiplas dimensões da saúde em todas as faixas etárias (Ross *et al.*, 2020), a maioria das pesquisas sobre sua associação com a miopia foi realizada em crianças e adolescentes. Os achados sugerem que crianças e adolescentes que atendem a múltiplas recomendações de comportamentos saudáveis, especialmente aquelas relacionadas à atividade física e ao tempo de tela, apresentariam menor risco de desenvolver miopia. Além disso, foi observado menor risco entre aqueles que aderiram às três diretrizes: atividade física, tempo de tela e sono (Zhao *et al.*, 2023).

A literatura existente tem explorado os efeitos independentes dos comportamentos de movimento aplicados a jovens e adultos, mostrando que níveis mais baixos de atividade física e maior tempo sedentário em função do uso de telas estão associados a um risco maior de progressão da miopia (Jacobsen *et al.*, 2008). Além disso, o tempo de tela influencia indiretamente no risco de miopia, uma vez que essa associação pode ser feita em razão do aumento do comportamento sedentário e da consequente redução da atividade física (Xie; Lu; Zhu, 2022). No entanto, há uma escassez de evidências decorrentes do exame do modelo integrado dos comportamentos de movimento nas 24 horas em adultos.

Movimento e visão: os efeitos da atividade física na miopia

A atividade física tem sido reconhecida como uma estratégia promissora para a prevenção e para o controle da progressão da miopia. Uma metanálise recente, que incluiu 45 estudos observacionais com um total de 766.848 crianças e adolescentes, estabeleceu relações dose-resposta consistentes entre níveis de atividade física e risco de miopia. Os dados indicaram que cada hora adicional de atividade física diária estaria associada a uma redução de 12% no risco de desenvolvimento de miopia (Ding *et al.*, 2025). Outra metanálise, que compreendeu estudos transversais e ensaios clínicos randomizados com a mesma população, reforçou esses achados ao demonstrar que a prática regular de atividade física não apenas retardaria de forma eficaz o desenvolvimento e a progressão da miopia, como também contribuiria para a prevenção de doenças cardiovasculares (Nie; Feng, 2025).

Além disso, um estudo de intervenção realizado com crianças e adolescentes indicou que a atividade física combinada com o treinamento adicional do músculo ciliar teria um efeito positivo na melhoria da saúde visual dos indivíduos do primeiro grupo (Yin *et al.*, 2022).

A maioria dos casos de miopia infantil é atribuída à contração prolongada do músculo ciliar em condições de atividades visuais de perto, o que enfraquece sua capacidade de alongamento e causa a perda da de relaxamento (González-Méijome, 2017). Portanto, melhorar a função de ajuste do músculo ciliar é fundamental para prevenir e retardar o surgimento da miopia. Atividades físicas especializadas, que incluem tarefas visuais que promovam a alternância da visão de perto e de longe, são consideradas um meio eficaz para treinar o músculo ciliar e melhorar a acuidade visual das crianças, contribuindo assim para a prevenção ou para o controle da miopia (Yurova *et al.*, 2017).

O principal fator pelo qual a atividade física ao ar livre exerce efeito protetor contra a miopia envolve a exposição à

luz natural intensa. A exposição à luz intensa estimula que as células amácrinas, da retina, liberem dopamina, um neurotransmissor que atua por meio de receptores distribuídos por todo o tecido ocular, inibindo o alongamento axial do globo ocular (Lingham *et al.*, 2020). Além disso, a atividade física promove dilatação da camada coroidal por meio do aumento do fluxo sanguíneo ocular, potencialmente impedindo o alongamento do eixo ocular (Zhang *et al.*, 2024). Adicionalmente, o exercício influencia no combate à miopia a partir de mecanismos sistêmicos não-visuais, incluindo modulação da função vascular, pressão arterial, fatores de crescimento periférico e central, resistência insulínica, estresse oxidativo e inflamação (Zhang *et al.*, 2024).

Por outro lado, existem evidências que demonstram a ausência de associação significativa entre atividade física e miopia em algumas populações. O estudo de Lundemberg *et al.* (2018) não encontrou relação entre os níveis de atividade física e a prevalência de miopia em adolescentes europeus. O mesmo foi observado em um estudo desenvolvido com estudantes universitários (Zhao; Zhang, 2022). Esses achados sugerem que fatores como predisposição genética, tempo de exposição à luz natural e padrões de comportamento sedentário podem exercer maior influência sobre o desenvolvimento da condição.

Essas discrepâncias entre os achados reforçam a complexidade da etiologia da miopia e indicam que, embora a atividade física possa desempenhar um papel benéfico, ela provavelmente atua em conjunto com outros determinantes ambientais e biológicos. São necessárias, portanto, mais pesquisas longitudinais e intervenções bem controladas que considerem variáveis contextuais, como o tipo e a intensidade da atividade, o tempo ao ar livre e a interação deste com atividades que requerem empenho visual de perto, a fim de esclarecer a real importância da contribuição da atividade física na prevenção e no controle da miopia.

Comportamento sedentário e uso excessivo de telas: implicações no desenvolvimento da miopia

O comportamento sedentário, caracterizado por atividades realizadas em posição sentada ou reclinada, com baixo gasto energético ($<1,5$ METs), tem se tornado predominante no cotidiano de crianças e adolescentes (Tremblay *et al.*, 2016). Entre os principais fatores que explicam esse padrão estão o aumento do tempo em frente a telas, o uso prolongado de dispositivos eletrônicos e a substituição de atividades ao ar livre por lazer digital em ambientes internos. O uso intensivo de telas, além de estar associado ao sedentarismo, representa um risco específico à saúde ocular devido ao esforço visual constante em razão de distâncias curtas (Lanca; Saw, 2020).

Evidências crescentes indicam que o uso excessivo de telas estaria associado a maior prevalência e progressão da miopia em crianças e adolescentes. Uma metanálise recente demonstrou que cada hora adicional de tempo de tela está associada a ao aumento de 31% do risco de desenvolver miopia nessas faixas etárias (Ding *et al.*, 2025).

Embora alguns estudos não encontrem uma associação direta entre tempo de tela e miopia (Xie; Lu, Zhu, 2022), há indícios de que o uso prolongado de dispositivos eletrônicos pode contribuir indiretamente para o risco de desenvolvê-la, uma vez que promove comportamentos sedentários e reduz a frequência de atividade física, fatores também relacionados ao desenvolvimento da condição (Xie; Lu, Zhu, 2022; Foreman *et al.*, 2021). Além disso, a frequência de exposição a dispositivos inteligentes, como *smartphones* e *tablets*, tem sido apontada como um potencial fator de risco para o surgimento e progressão da miopia (Foreman *et al.*, 2021).

A exposição contínua a atividades de “perto”, como leitura em telas, exige constante acomodação ocular, o que favorece o alongamento axial do olho, mecanismo fisiopatológico central no desenvolvimento da miopia (Dutheil *et al.*, 2023). Essas atividades de perto parecem estar associadas à miopia, inclusive em contextos ocupacionais entre adultos. A prevalência de miopia

após exposição a esse tipo de tarefa foi significativamente maior em adultos (46%) do que em crianças (31%). Além disso, adultos com exposição ocupacional a atividades de perto apresentam uma chance 21% maior de desenvolver miopia em comparação àqueles não expostos (Dutheil *et al.*, 2023).

O comportamento sedentário e a exposição excessiva às telas vêm normalmente acompanhados de uma diminuição de exposição à luz natural, que é outro fator de risco importante para o desenvolvimento e progressão da miopia (Lingham *et al.*, 2020). A luz solar estimula a liberação de dopamina na retina, neurotransmissor que inibe o crescimento excessivo do globo ocular (Lingham *et al.*, 2020). De fato, passar mais tempo ao ar livre está associado ao menor risco de desenvolver miopia (Dutheil *et al.*, 2023). Nesse sentido, verificou-se que o confinamento durante a pandemia de Covid-19, que intensificou o tempo de tela e reduziu a exposição ao ambiente externo, foi associado a um aumento abrupto dos índices de miopia entre escolares, o que evidenciou o impacto ambiental no desenvolvimento dessa condição (Wang *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, diversas organizações internacionais de saúde e oftalmologia recomendam intervenções comportamentais para mitigar o risco de miopia. Estratégias como pausas regulares durante o uso de telas (por exemplo, a regra 20-20-20, que consiste em, a cada 20 minutos de uso de telas, olhar para algo a 20⁴² pés de distância por 20 segundos), aumento do tempo ao ar livre (idealmente duas horas por dia) e limitação do uso de dispositivos eletrônicos têm mostrado resultados promissores (Lingham *et al.*, 2020).

Padrões de sono e miopia

O sono desempenha um papel essencial na regulação de diversos processos fisiológicos, incluindo o crescimento ocular. Estudos têm mostrado que duração inadequada do sono, tanto dormir pouco quanto dormir muito, estaria associada a maior prevalência de miopia em crianças e adolescentes (Lin, 2023;

⁴² No sistema métrico, a medida equivale a aproximadamente 6,1 m.

Yin *et al.*, 2024). Acredita-se que distúrbios no ritmo circadiano, influenciados por hábitos de sono irregulares e exposição noturna à luz artificial, especialmente a de dispositivos eletrônicos, possam interferir no controle do crescimento axial do globo ocular, o que contribui para a progressão da miopia (Chakraborty *et al.*, 2018). Além disso, alterações na secreção de melatonina, hormônio fundamental para a regulação do ciclo vigília-sono, têm sido compreendidas como possíveis mediadoras dessa relação, uma vez que ela pode influenciar a pressão intraocular e os processos relacionados ao crescimento ocular (Malishevskaya, 2021).

No entanto, é importante considerar também que outro estudo não observou associação significativa entre variáveis como qualidade do sono, duração, horário de dormir ou acordar e a ocorrência de miopia em crianças (Li *et al.*, 2022). Essas inconsistências podem refletir diferenças metodológicas entre os estudos, como variações nas faixas etárias das amostras, nos métodos de avaliação do sono (ex.: questionários autorrelatados *versus* actigrafia) e em fatores ambientais como carga acadêmica e tempo de tela (Li *et al.*, 2022; Lin, 2023; Yin *et al.*, 2024).

Considerações finais

A crescente prevalência da miopia em crianças, adolescentes e jovens adultos representa um desafio global de saúde pública, com implicações diretas para a qualidade de vida, o desempenho acadêmico e os riscos visuais a longo prazo. Os achados discutidos ao longo deste capítulo reforçam que os fatores ambientais e comportamentais, especialmente aqueles relacionados ao estilo de vida contemporâneo, desempenham um papel cada vez mais relevante na etiologia e na progressão da miopia.

A abordagem dos comportamentos de movimento nas 24 horas do dia representa uma perspectiva integradora e promissora na compreensão da saúde ocular ao longo da vida. Evidências recentes sugerem que crianças e adolescentes que aderem simultaneamente às recomendações desses três

comportamentos apresentam menor risco de desenvolver miopia. No entanto, esses achados ainda são pouco explorados em populações adultas, o que indica a necessidade urgente de ampliar as investigações para outras faixas etárias, especialmente considerando o aumento do uso de dispositivos digitais no ensino superior e no ambiente de trabalho.

Além disso, mecanismos biológicos complexos, como o envolvimento do ritmo circadiano, da secreção de melatonina e da exposição à luz natural, reforçam que a miopia deve ser compreendida não apenas como um fenômeno óptico, mas também como uma condição influenciada por aspectos neurofisiológicos e ambientais. Essa complexidade torna indispensável o desenvolvimento de intervenções multifatoriais que integrem promoção da atividade física ao ar livre, educação digital consciente e estratégias de higiene do sono desde os primeiros anos de vida.

Em termos de políticas públicas, os resultados discutidos neste capítulo sugerem que medidas preventivas devem ser adotadas em diferentes contextos, tais como escolas, famílias, ambientes recreativos e espaços urbanos. A criação de ambientes que favoreçam o movimento, o contato com a luz natural e a limitação de comportamentos sedentários deve ser uma prioridade nas ações de promoção da saúde visual. O envolvimento de educadores, profissionais da saúde, formuladores de políticas e familiares é essencial para a construção de ambientes saudáveis que respeitem o equilíbrio dos comportamentos das 24 horas.

Referências

ASSI, L. *et al.* A global assessment of eye health and quality of life a systematic review of systematic reviews. *JAMA Ophthalmology*, v. 139, n. 5, p. 526-541, 2021.

CHAKRABORTY, R. *et al.* Circadian rhythms, refractive development, and myopia. *Ophthalmic & Physiological Optics*, v. 38, n. 3, p. 217-245, 2018.

DING, H. Association of physical activity, sedentary behaviour, sleep and myopia in children and adolescents: a systematic review

and dose-response meta-analysis. *BMC Public Health*, v. 25, n. 1, p. 1231, 2025.

DIRANI, M. *et al.* Outdoor activity and myopia in Singapore teenage children. *British Journal of Ophthalmology*, v. 93, n. 8, p. 997-1000, 2009.

DUTHEIL, F. *et al.* Myopia and Near Work: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research in Public Health* 2023, v. 20, p. 875.

FOREMAN, J. Association between digital smart device use and myopia: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Digit Health*, v. 3, 2021.

GONZÁLEZ-MÉIJOME, J. M. New Research Routes to Fight Myopia. *EBioMedicine*. 2017; v. 16, p. 24-25, 2017. DOI: 10.1016/j.ebiom.2017.01.022. Acesso em: 25 set. 2026.

HAARMAN, A. E. G. *et al.* The complications of myopia: a review and meta-analysis. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, v. 61, n. 4, p. 49, 2020.

HE, M. *et al.* Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China: a randomized clinical trial. *JAMA*, v. 314, p. 11, p. 1142-1148, 2015.

HUANG, H. M.; CHANG, D. S. T.; WU, P. C. The association between near work activities and myopia in children - A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, v. 10, n. 10, p. 1-15, 2015.

JACOBSEN, N.; JENSEN, H.; GOLDSCHMIDT, E. Does the level of physical activity in university students influence development and progression of myopia?-A 2-year prospective cohort study. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, v. 49, n. 44, p. 1322-1327, 2008.

LANCA, C.; SAW, S.M. The association between digital screen time and myopia: A systematic review. *Ophthalmic Physiological Optics*, v. 40, n. 2, p. 2016-219, 2020.

LAROCHE, R. *et al.* Relationships Between Outdoor Time, Physical Activity, Sedentary Time, and Body Mass Index in Children: A 12-Country Study. *Pediatric Exercise Science*, v. 31, n. 1, p. 118-129, 2019.

LI, M. *et al.* Sleep Patterns and Myopia Among School-Aged Children in Singapore. *Frontiers Public Health*, 2022. DOI: 10.3389/fpubh.2022.828298.

LIN, S. The association between sleep duration and risk of myopia in Chinese school-aged children: a cross-sectional study. *Sleep Breath*, v. 27, n. 5, p. 2041-2047, 17 feb. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36797552/>. Acesso em: 15 set. 2026.

LINGHAM, G. *et al.* How does spending time outdoors protect against myopia? A review. *British Journal of Ophthalmology*, v. 104, n. 5, p. 593-599, 2020.

LUNDENBERG, K. *et al.* Physical activity and myopia in Danish children – The CHAMPS Eye Study. *Acta Ophthalmologica*, v. 96, n. 2, p.134-141, 2018.

LUO, L. 24-H movement behaviors and visual impairment among Chinese adolescents with and without obesity. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, v. 54, p. 101823, 2024.

MAGDANELA, B. G. *et al.* Myopia and Myopic Astigmatism in school-children. *Andes Pediatrica*, v. 92, n. 6, p. 896-903, 2021.

MALISHEVSKAYA, *et al.* Melatonin mitigates disrupted circadian rhythms, lowers intraocular pressure, and improves retinal ganglion cells function in glaucoma. *Journal of Pineal Research*, v. 70, n. 4, e12730, 28 mar. 2021.

MAKHDOUM, H. *et al.* Prevalence of Myopia and Its Related Factors Among University Students in Madinah, Saudi Arabia. *Cureus*, v. 15, n. 11, 2023.

NIE, P.; FENG, T. Meta-analysis of the effects of physical activity on ocular biometrics in children and adolescents. *Frontiers Public Health*, v. 1313, 2025.

ROSS, R. *et al.* Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Adults aged 18-64 years and Adults aged 65 years or older: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, v. 45, n. 2, p. 57-102, 2020.

TREMBLAY, M. S. *et al.* Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 41, n. 3, p. 311-327, 2016.

WANG, J. *et al.* Progression of myopia in school-aged children after COVID-19 home confinement. *JAMA Ophthalmology*, v. 139, n. 3, p. 293-300, 2021.

XIE, J.; LU, C.; ZHU, J. Screen time and myopia: A serial multiple mediator SEM analysis. *Frontiers in Public Health*, 2022. DOI: 10.3389/fpubh.2022.860098.

YIN, R. *et al.* Effect of physical activity combined with extra ciliary-muscle training on visual acuity of children aged 10–11. *Frontiers Public Health*, v. 10, 2022.

Yin, L. *et al.* Association of sleep duration with different degrees of myopia in Chinese students: a cross-sectional study. 2024. DOI: 10.21203/rs.3.rs-3831285/v1. Acesso em: 25 set. 2026.

YUROVA, O. V.; ANDJELOVA, D. V.; CHAYKA, A. A. The influence of physical loads on the functional parameters of the eyes in the children and adolescents regularly engaged in sports activities. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*, v. 94, p. 44-8, 2017.

ZHANG, Q. *et al.* Effects and potential mechanisms of exercise and physical activity on eye health and ocular diseases. *Frontiers in Medicine*, v. 11, 2024.

ZHAO, M. *et al.* Associations between meeting 24-hour movement guidelines and myopia among school-aged children: A cross-sectional study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, v. 53, p. 101792, 2023.

ZHAO, X.; ZHANG, Y. Degree of Myopia and Reduced Physical Activity in 3600 College Students in China. *Medical Science Monitor Basic Research*, v. 28, p. e934807, 2022.

EIXO 3

AMBIENTES, TRABALHO
E INTERSETORIALIDADE



Capítulo VIII – Diário de campo e desafios no rastreamento da saúde do fumicultor usando novas plataformas analíticas

Vanessa Amábile Martins⁴³

Jane Dagmar Pollo Renner⁴⁴

Valeriano Antonio Corbellini⁴⁵

Suzane Beatriz Frantz Krug⁴⁶

Cézane Priscila Reuter⁴⁷

Introdução

A doença da folha verde do tabaco (DFVT) é descrita como uma intoxicação aguda provocada pela exposição à cotinina, e ocorre através da absorção da nicotina da folha do tabaco. É considerada um agravo ocupacional entre os fumicultores (Agostinetti *et al.*, 2021; Arcury; Quandt; Preisser, 2001; Reis *et al.*, 2017; Quandt *et al.*, 2001). Mesmo o Brasil sendo o segundo maior produtor mundial de tabaco, a DFVT ainda não havia sido relatada no país até o ano de 2007. Nesse mesmo ano, o Ministério da Saúde descreveu o primeiro relato de surto no

⁴³ Enfermeira, Mestra e Especialista em Saúde Pública, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: nessaamartins@yahoo.com.br

⁴⁴ Doutora em Biologia Celular e Molecular pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS). Docente do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: janerenner@unisc.br

⁴⁵ Doutor em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de química, medicina e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: valer@unisc.br

⁴⁶ Doutora em Serviço Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: skrug@unisc.br

⁴⁷ Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: cezanereuter@unisc.br

Brasil, em Alagoas, com a confirmação de 107 casos (Oliveira, 2010).

Investigações sobre a DFVT foram realizadas em regiões distintas dos Estados Unidos: Kentucky, Tennessee, Carolina do Norte, Flórida, Connecticut (Malafati, 2009). Em estudo realizado no Kentucky, verificou-se que as prováveis regiões do corpo vulneráveis à absorção da cotinina no período da colheita foram coxas e costas. Mãos e antebraços foram considerados áreas do corpo com maior probabilidade de contato com a folha do tabaco. No mesmo estudo, foi verificada a incidência de 10 a cada 1.000 trabalhadores para o desenvolvimento da doença no período da colheita (Campos *et al.*, 2020; Arcury, 2003). A doença é rotineiramente avaliada do ponto de vista laboratorial por meio do uso de técnicas cromatográficas, mais precisamente a Cromatografia Líquida de Alto Desempenho (CLAE) para quantificação de cotinina urinária. O método é caro e oneroso para estudos epidemiológicos ou diagnóstico da DFVT em populações expostas ao tabaco, particularmente fumicultores. Nesse contexto, novas abordagens de rastreamento e de diagnóstico mais sustentáveis e economicamente viáveis no contexto da atenção primária são necessárias, particularmente a utilização de novas plataformas analíticas baseadas nas ciências ômicas. Entre elas podemos citar a Espectroscopia no Infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). A técnica consolida-se como uma importante inovação tecnológica, utilizada para identificar e/ou investigar a composição de uma amostra. Foi desenvolvida para auxiliar no diagnóstico laboratorial de análises imunológicas, bioquímicas e moleculares, baseadas em técnicas por espectroscopia do infravermelho em conjunto com a análise estatística multivariada (Mantsch, 2013; Matthew *et al.*, 2014; Mayerhöfer; Pahlow; Popp, 2021). O método tem sido amplamente utilizado devido ao grande número de informações fornecidas pelos espectros de infravermelho (IR) no campo analítico para a determinação e quantificação de muitos compostos em diferentes tipos de amostra (Mantsch, 2013). Por meio de espectros FTIR e de análise multivariada é possível fazer, de

forma instantânea, uma avaliação desde o estado metabólico até nível celular (Poonprasartporn; Chan, 2021; Kryska *et al.*, 2024).

Este capítulo apresenta o diário de campo da pesquisa intitulada “Doença da folha verde do tabaco: uma análise por FTIR da metabolômica da saúde dos fumicultores”, com o objetivo de identificar, por meio da FTIR supervisionada por quantificação de biomarcadores específicos, a exposição à doença. A pesquisa trouxe uma abordagem inovadora ao verificar a exposição à DFVT mediante a dosagem de cotinina urinária em fumicultores assintomáticos em todas as etapas do cultivo do tabaco.

Diário de campo: os desafios de uma trajetória acadêmica

Ao escolher o tema da pesquisa, evidenciou-se a interseccionalidade da temática e a importância da colaboração entre o Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST/Vales), a Associação Rio-Grandense de Empreendimento de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e a Secretaria Municipal de Saúde (SMS). Essa articulação foi essencial para atender as demandas científicas do estudo e para ir além do campo acadêmico, respondendo às necessidades da população estudada e das instituições envolvidas.

Ao procurar o Cerest, a instituição se mostrou interessada em ser parceira no estudo e, no primeiro encontro, foi acordado que o serviço custearia as análises de cotinina. Estabelecer uma parceria com a Emater foi mais desafiador. No primeiro encontro, não ficou claro que o objetivo da pesquisa era contribuir com melhorias para o processo de trabalho dos fumicultores, não expor os problemas associados à cultura do tabaco, de modo que apenas no terceiro encontro foi possível iniciar o planejamento das coletas. O receio do serviço era a possível repercussão contrária que a pesquisa poderia ter, uma vez que implicava os impactos negativos da produção do tabaco e a resistência dos fumicultores em fornecer amostras de sangue. A Secretaria de Saúde de Candelária, por sua vez, foi receptiva à proposta da pesquisa. O município, com uma

rede de saúde organizada e integrada, já havia sido campo de estudos em saúde do trabalhador, e vem se consolidando como uma referência para pesquisas nessa área.

O estudo foi construído de forma interdisciplinar e inter-setorial, abrangendo algumas das demandas dos fumicultores e das instituições que são responsáveis pela saúde do trabalhador no município e na região. Um grande limitador para a pesquisa foi a escassez de estudos prévios sobre o tema e, de forma mais ampla, sobre a saúde dos fumicultores, o que representou um dos principais desafios para este trabalho.

A coleta de amostras foi iniciada durante o período de classificação do fumo, em 17 de março de 2015, quando também foi realizada uma reunião com representantes da Emater para organizar o cronograma das coletas. Posteriormente, uma nova reunião foi realizada, desta vez com a Emater e os coordenadores da saúde do trabalhador do município, a fim de estruturar um fluxo de trabalho para as coletas. Definiu-se que a Secretaria Municipal de Saúde forneceria as solicitações de exames de cotinina para manter o fluxo estabelecido pelo Cerest. Apesar de o município não conseguir disponibilizar um técnico de enfermagem para auxiliar nas coletas, o cronograma foi mantido.

Na data estipulada, foram coletadas 12 amostras de sangue e urina, com a perda (coagulação) de cinco tubetes de sangue com EDTA, o que inviabilizou a análise para o hemograma. As amostras foram coletadas pela manhã, com o apoio da técnica agrícola da Emater, e enviadas à Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) por meio de transporte público. Foram visitadas seis famílias, das quais apenas uma pessoa se recusou a participar da pesquisa. O encerramento ocorreu à tarde, com um lanche no espaço destinado ao grupo de mulheres da Emater. O objetivo era realizar coletas de amostras entre as integrantes do grupo, porém nenhuma das mulheres presentes cultivava tabaco. A pesquisadora foi bem recebida por todas as famílias, e percebeu-se o interesse em participar da pesquisa em razão dos exames de sangue, principalmente do hemograma.

Durante as visitas, os fumicultores expressaram grande interesse em saber sobre a própria saúde e relataram dificulda-

des no acesso aos serviços de saúde devido à distância e à falta de tempo. Muitos conheciam a DFVT e mencionaram já ter sentido os sintomas da doença, especialmente durante o período de colheita. Destaca-se, por isso, a importância do trabalho da Emater, principalmente no que diz respeito ao vínculo com as famílias, o que facilitou a adesão dos fumicultores à pesquisa.

Em 18 de março de 2015, as coletas foram acompanhadas por um engenheiro agrícola da Emater. Foram coletadas amostras dos participantes nas residências das famílias e na reunião de um grupo de fumicultores na localidade de Linha Passa Sete. O grupo buscava alternativas à cultura do tabaco que, aos poucos, estava sendo substituída pela agroindústria de produtos orgânicos. Foi uma experiência valiosa participar desse encontro, no qual foi abordada a DFVT e as dificuldades enfrentadas pelos fumicultores naquele momento. No turno da tarde, foram realizadas cinco coletas na localidade de Roncador, durante o encontro de reativação do grupo de mulheres da Emater. Apesar da receptividade, alguns fumicultores demonstraram hesitação em ceder amostras de sangue.

Roncador é uma localidade de difícil acesso e distante da zona urbana do município. O distrito apresenta condições climáticas específicas da localidade, sendo um lugar muito úmido. Isso influencia o ciclo de cultivo do tabaco, que ocorre em períodos diferentes do restante do município. Destaca-se a organização e a autonomia dos fumicultores, percebida nos grupos.

No dia 30 de março de 2015, as coletas foram retomadas com apoio da bióloga e da técnica agrícola da Emater, além de uma enfermeira que participou do projeto voluntariamente. Foram coletadas 10 amostras de urina e 9 de sangue, em razão de um sujeito ter sido acometido por uma indisposição no momento da coleta. Os fumicultores dessas localidades foram bastante receptivos, uma vez que identificaram a possibilidade de realizar os exames em casa como um atrativo para a adesão à pesquisa.

Em 31 de março de 2015, as coletas foram encerradas, e foi realizada uma reunião com a Emater para avaliar o curso da

pesquisa e planejar as próximas etapas. As ações desenvolvidas até aquele momento foram consideradas positivas e foi reiterado o convite à SMS, dentro das possibilidades do município, para que um representante acompanhasse as coletas subsequentes. Durante as coletas, muitos fumicultores manifestaram interesse em fazer exames de colesterol. Essas análises, assim como hemograma, perfil hepático e renal e colinesterase, foram incluídas na pesquisa, e os exames foram realizados na etapa do plantio.

Ao final da primeira etapa do projeto, destaca-se a importância da parceria com a Emater. A participação dos técnicos durante as coletas foi essencial para a adesão dos fumicultores à pesquisa. Foi evidente o conhecimento dos agricultores sobre os impactos do cultivo do tabaco em sua saúde. A ida às lavouras possibilitou conhecer um pouco da realidade de trabalho dos fumicultores de Candelária e vivenciar alguns dos riscos ocupacionais do seu processo de trabalho. Conhecer a realidade dos fumicultores reafirmou e ressignificou as possibilidades do estudo.

Os registros a seguir descrevem as coletas realizadas na etapa do plantio do tabaco. Em razão das condições climáticas, o plantio do fumo ocorreu fora do prazo cotidiano no município. Nessa etapa, a enfermeira coordenadora vinculada à área de saúde do trabalhador do município participou das coletas, e a Secretaria de Saúde disponibilizou um carro em dias alternados com a Emater para as coletas. O roteiro foi elaborado para o turno da manhã em razão dos exames, que requeriam de jejum e que, esse motivo, foram agendados por telefone. Juntamente com a coleta de sangue e urina, foi aplicado o questionário da pesquisa. O fator *tempo* foi limitante nessa etapa, uma vez que havia o questionário da pesquisa e o do Cerest para ser aplicado; havia também a entrega dos exames anteriores com orientações, além das coletas de sangue e urina para serem realizadas, e das combinações para a terceira etapa da pesquisa. Outra dificuldade encontrada foi o acesso às lavouras, em razão das condições das estradas: o carro ficou atolado em uma das

localidades, e parte do percurso foi realizada a pé, entre outras dificuldades.

Foi extremamente difícil conciliar disponibilidades de datas e horários dos participantes por localidades. Nessa etapa, os trabalhadores estavam desmotivados devido aos grandes prejuízos e perdas que tiveram em razão do calor fora de época. Havia pequenos proprietários de terra que estavam trabalhando como diaristas em outras propriedades de terra para conseguirem dar conta do orçamento da família. Por esse motivo, não foi possível coletar amostra de dois fumicultores. Uma integrante do grupo de amostras foi excluída por estar grávida; um dos participantes não quis ceder amostra, porém desejava participar da próxima etapa do estudo.

A disparidade nas condições de trabalho é muito perceptível entre pequenos e grandes proprietários de terra, principalmente no que diz respeito a maquinários e insumos para o trabalho. Outra disparidade é em relação aos recursos financeiros: muitos dos pequenos agricultores não tiveram condições financeiras de replantar o fumo que tinha sido perdido em razão das chuvas.

Nessa etapa, o Cerest enfrentou dificuldades na liberação de recurso financeiro para o custeio das análises de cotinina, o que atrasou a análise estatística dos resultados da pesquisa. As coletas da etapa do plantio do fumo foram realizadas no período de 18 de agosto de 2015 a 9 de setembro de 2015.

A colheita é o período de trabalho mais árduo para os fumicultores e exige mão de obra intensiva, motivo pelo qual havia o receio de não ser possível coletar amostras. Os pesquisadores foram surpreendidos de forma positiva, pois, no turno combinado para as coletas, os fumicultores esperaram em suas residências, o que demonstrou seu interesse em participar da pesquisa. As coletas referentes à etapa da colheita foram realizadas no período de 8 a 16 de dezembro de 2015, quando os fumicultores estavam finalizando a colheita, com exceção da localidade de Roncador. Os trabalhadores iniciam coleta do fumo em princípios de janeiro, período de férias dos técnicos da Emater que participaram das coletas, razão pela qual as coletas não foram realizadas.

Não foi possível realizar cinco coletas, pois os fumicultores implicados nelas estavam trabalhando como diaristas em outras localidades, o que incluía municípios vizinhos, no dia em que a coleta seria efetuada em suas respectivas localidades de residência. Duas coletas não foram realizadas devido ao fato de que os pesquisadores não terem conseguido contato telefônico com os participantes. Foram entregues os resultados dos exames da etapa do plantio, exceto os de cotinina, que foram entregues com os exames realizados no período da colheita.

Para os fumicultores que apresentaram alterações nos exames laboratoriais, foi agendada consulta médica na rede de atenção básica do município de Candelária. Todos os fumicultores, de forma individual, foram orientados quanto à finalidade e aos resultados dos exames realizados, além de terem recebido, da pesquisadora, orientações sobre os alimentos que auxiliam no controle de diabetes, colesterol, glicose e triglicerídeos. Novamente, o Cerest apresentou problemas administrativos que atrasaram as análises de Cotinina.

A pesquisadora responsável sempre manteve contato com as instituições envolvidas no estudo, informando-as sobre o andamento da pesquisa. Ela foi convidada pelo Cerest a participar da “Capacitação em diagnóstico e tratamento de intoxicações e avaliação de populações expostas a agrotóxicos”, realizada em Porto Alegre, e prestigiar o “Evento comemorativo dos 10 anos do CEREST/VALES”. Também foi convidada a ministrar uma palestra sobre atualizações da DFVT, bem com uma apresentação dos resultados parciais da pesquisa no “Seminário Macrorregional: mais agroecologia e menos agrotóxicos”, promovido pelo CEREST/VALES no município de Santa Cruz do Sul, em setembro de 2015.

As análises por FTIR da etapa da classificação do tabaco foram realizadas sem intercorrências, utilizando o algoritmo de análise por Componentes Principais (PCA, acrônimo do inglês *Partial Component Analysis*) para fazer o reconhecimento dos padrões espectrais, por meio dos agrupamentos das amostras. As análises referentes ao plantio e colheita foram tabuladas e serão usadas em futuras publicações científicas. Estavam

previstas análises de classificação que, utilizariam o algoritmo de Modelagem Independente Flexível por Analogia de Classes (SIMCA, acrônimo do inglês *Soft Independent Modeling of Class Analogy*), e de regressão, com o Mínimos Quadrados Parciais (PLS, acrônimo do inglês *Partial Least Squares*), as quais não foram conduzidas em razão do atraso da entrega dos laudos da cotinina.

Os dados referentes às análises bioquímicas e hematológicas anteriormente citados foram utilizados para a elaboração do estudo intitulado “Doença da folha verde do tabaco: estudo comparativo do perfil bioquímico, ocupacional e de saúde de fumicultores nas etapas do processamento do tabaco em um município do Rio Grande do Sul”, dissertação defendida em 2019 pela voluntária da pesquisa.

Atualmente está sendo elaborada a tese: “Doença da folha verde do tabaco e a espectroscopia de infravermelho com transformada de fourier: uma nova abordagem para a promoção da saúde do fumicultor”. Diante da relevância da temática, a pesquisa objetiva prever parâmetros bioquímicos sanguíneos e urinários de fumicultores expostos a fatores de risco para desenvolvimento da doença da folha verde do tabaco, por meio da FTIR supervisionada e da quimiometria, além de desenvolver ações de promoção de saúde do fumicultor.

Considerações finais

A pesquisa, diferentemente de todos os estudos anteriormente realizados, investigou a DFVT em todas as etapas do cultivo do tabaco e coletou amostra de pacientes assintomáticos. Estudos prévios investigaram a DFVT no período da colheita e em fumicultores sintomáticos. Além disso, esse estudo foi pioneiro ao utilizar o FTIR por meio de análise exploratória na etapa da classificação do tabaco, o que permitiu que os agravos ocupacionais ocasionados pela exposição ao tabaco, nas etapas do plantio, colheita e classificação do fumo fossem compreendidos melhor. O estudo ainda previa análises de classificação e de regressão, para as quais seriam utilizados, respectivamente,

os algoritmos SIMCA e PLS. Em razão do atraso na entrega dos laudos da cotinina, porém, elas não foram realizadas.

Foram inúmeras as adversidades superadas ao desenvolver um estudo com uma temática polêmica na região. Destaco a importância de a pesquisa estar vinculada à Unisc, uma universidade comunitária com equipamentos de alto nível de tecnologia. Por meio do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde são financiadas as análises bioquímicas de sangue que proporcionam estudos interdisciplinares, com inovação tecnológica e com ações de promoção à saúde. Por meio do Cerest, ocorreu o financiamento das análises de cotinina; por meio da Emater, a aproximação com fumicultores e o acompanhamento em todas as coletas; por meio da Secretária de Saúde de Candelária, o estudo pôde contar com apoio significativo.

A cultura do tabaco está associada a diferentes riscos e agravos ocupacionais e representa um desafio ao campo da saúde pública no que diz respeito à melhoria do processo de trabalho do fumicultor. Para tanto, é necessária uma nova abordagem dos profissionais de saúde, dos gestores públicos e dos setores ligados à fumicultura, sobretudo no que diz respeito a ações de prevenção das doenças e dos agravos ocupacionais, além da promoção da saúde do trabalhador, visando ações intersetoriais que atendam às reais demandas do setor da fumicultura.

Nesse sentido, estudos adicionais são importantes para que se consiga avançar nas ações direcionadas à prevenção dessa doença, até então pouco estudada no Brasil, e a essa população. Para que haja progresso, contudo, é preciso aproximar as esferas de administração pública, os serviços ligados à fumicultura, os profissionais de saúde e os fumicultores, a fim de promover o debate e intervir na realidade cotidiana de trabalho desses profissionais.

Referências

AGOSTINETTO, D. *et al.* Caracterização da fumicultura no município de Pelotas-RS. *Revista Brasileira de Agrociência*, Pelotas, v. 6, p. 171-175, 2021.

ARCURY, T. A.; QUANDT, A. S.; PREISSER, J. S. P. Predictors of incidence and prevalence of green tobacco sickness among Latino farmworkers in North Carolina, U.S.A *Journal of Epidemiology and Community Health*, v. 55, p. 818-824, 2001.

ARCURY, T. A. High levels of transdermal nicotine exposure produce green tobacco sickness in latino farmworkers. *Nicotine & Tobacco Research*, v. 5, p. 315-321, 2003.

CAMPOS, E. C. *et al.* Occurrence of green tobacco sickness and associated factors in farmers residing in Dom Feliciano Municipality, Rio Grande do Sul State, Southern Region of Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 8, 2020.

KRYSKA, A. *et al.* Lipids balance as a spectroscopy marker of diabetes. Analysis of FTIR spectra by 2D correlation and machine learning analyses. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, v. 320, p. 124653, 2024.

MALAFATI, L.; MARTINS, I. Aspectos analíticos da determinação de continina em matrizes biológicas. *Revista Brasileira de Toxicologia*, v. 22, n. 1-2, p. 9-20, 2009.

MANTSCH, H. H. The road to medical vibrational spectroscopy – a history. *Analyst*, v. 138, p. 3863-3870, 2013.

MATTHEW, J. B. *et al.* Using Fourier transform IR spectroscopy to analyze biological materials. *Nature Protocols*, v. 9, n. 8, p. 1771-1791, 2014.

MAYERHÖFER, T.; PAHLOW, S.; POPP, J. Recent technological and scientific developments concerning the use of infrared spectroscopy for point-of-care applications. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, v. 251, p. 119411, 2021.

MCBRIDE, J. S.; ALTMAN, D. A.; KLEIN, M.; WHITE, W. Green tobacco sickness. *Tobacco Control*, v. 7, p. 294-298, 1998.

OLIVEIRA, P. P. V. Primeiro relato surto de doença de tabaco verde no Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 26, 2010.

POONPRASARTPORN, A.; CHAN, K. L. A. Live-cell ATR-FTIR spectroscopy as a novel bioanalytical tool for cell glucose metabolism research. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA): Molecular Cell Research*, v. 1868, n. 7, 119024, 2021. DOI: 10.1016/j.bbamcr.2021.119024. Acesso em: 25 set. 2026.

QUANDT, A. S.; ARCURY, T. A.; PREISSER, J. S.; BERNERT, J. T.; NORTON, D. Behavioral and environmental predictors of salivary

cotinine in latino tobacco workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, v. 40, p. 844-852, 2001.

QUANDT, A. S. *et al.* Behavioral and environmental predictors of salivary cotinine in latino tobacco workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, v. 40, p. 844-852, 2001.

REIS, M. M. *et al.* Conhecimentos, atitudes e práticas de agricultoras sobre o processo de produção de tabaco em um município da Região Sul do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 33, e00080516, 2017.

Capítulo IX – Acidentes de trabalho envolvendo material biológico: narrativas de gestores, profissionais de saúde e trabalhadores

Caroline Bertelli⁴⁸

Bruna Rezende Martins⁴⁹

Cézane Priscila Reuter⁵⁰

Suzane Beatriz Frantz Krug⁵¹

Introdução

Ainda que o trabalho desempenhe papel fundamental na relação do indivíduo com a sociedade e consigo mesmo, muitos acidentes e doenças ocupacionais são originários de processos laborais (Fernandes *et al.*, 2018; Pereira *et al.*, 2018). Segundo o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), vinculado ao Ministério da Saúde, de 2012 a 2020 mais de 5 milhões de doenças e acidentes de trabalho atingiram trabalhadores no Brasil, considerando o mercado formal e informal, sendo o País com maior ocorrência de acidentes de trabalho com material biológico (OIT, 2022; Reis *et al.*, 2019).

Os acidentes envolvendo material biológico expõem os profissionais da saúde a inúmeros riscos biológicos decorrentes de bactérias, vírus, fungos ou parasitas (Arantes *et al.*,

⁴⁸ Enfermeira. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: carolinebertelli@unisc.br

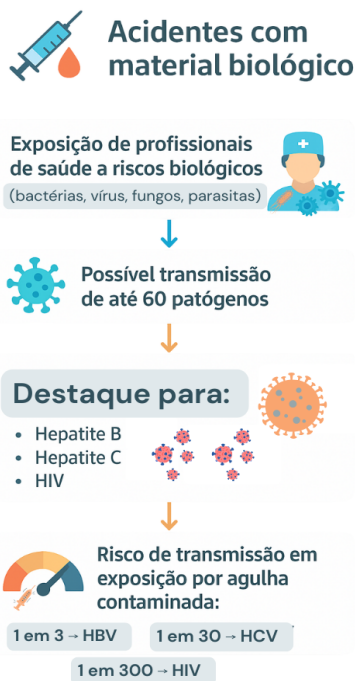
⁴⁹ Enfermeira. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: brezendem97@gmail.com

⁵⁰ Farmacêutica. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Docente do Departamento de Ciências da Vida e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: cezanereuter@unisc.br

⁵¹ Enfermeira. Doutora em Serviço Social (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: skrug@unisc.br

2017). A ocorrência de acidentes com exposição a sangue e a outros fluídos corporais está associada à transmissão de 60 patógenos distintos, com destaque para o vírus da hepatite B (HBV), hepatite C (HCV) e o vírus responsável pela síndrome da imunodeficiência adquirida (HIV) como sendo os de maior relevância epidemiológica (Reis *et al.*, 2019). Quando há exposição com agulha contaminada, o risco de transmissão de infecção é de um em três para HBV, de um em trinta para HCV e de um em trezentos para HIV (Santos; Rocha; Marziale, 2018). Abaixo, a figura 1 traz a representação dos riscos relacionados aos acidentes com material biológico.

Figura 1 – Riscos de infecção em acidentes com material biológico



Fonte: Autores (2025).

Nesse sentido, as instituições de saúde são consideradas ambientes insalubres, uma vez que nela são verificados diversos riscos ocupacionais, entre eles, os de acidentes com material biológico (Fernandes *et al.*, 2018). Portanto, destaca-se a importância da implementação de ações em prol da saúde dos trabalhadores, especificamente no espectro dos riscos biológicos, a fim de prevenir os acidentes e dar suporte aos indivíduos em seu ambiente laboral e nos processos nele desempenhados. Em todos os pontos da rede de saúde existem demandas relacionadas à saúde dos trabalhadores, as quais requerem reflexão, planejamento e execução de atividades (Garbin; Pintor, 2019).

A literatura atual evidencia muitas pesquisas descrevendo a temática de acidentes com material biológico entre trabalhadores (Miranda *et al.*, 2017). Todavia, comumente não são encontradas pesquisas que buscam identificar a perspectiva de gestores de saúde, assim como de profissionais da saúde e trabalhadores expostos a esse tipo de acidente. Nesse sentido, mais do que quantificar acidentes que envolvem material biológico, é preciso ouvir as narrativas dos sujeitos envolvidos, identificando assim as vulnerabilidades e as lacunas quanto a esse agravo, a fim de elaborar estratégias para prevenir os acidentes e qualificar o trabalho desenvolvido. Portanto, o objetivo deste capítulo é analisar, a partir de narrativas de gestores, profissionais da saúde e trabalhadores expostos ao risco, o contexto dos acidentes de trabalho com material biológico.

Percurso da pesquisa

Foram escolhidos quatro municípios localizados na região central do Rio Grande do Sul devido ao fato de essas localidades apresentarem elevada incidência de casos de acidentes de trabalho com material biológico. Nesse contexto, as cidades de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Lajeado, e Cachoeira do Sul contam com rede de atenção básica, os quais envolvem serviços de Estratégias de Saúde da Família (ESF) e Unidades Básicas de Saúde (UBS), além de serviços de retaguarda no atendimento à saúde do trabalhador.

A produção dos dados desta pesquisa deu-se mediante entrevistas semiestruturadas. As perguntas foram elaboradas pelas pesquisadoras e serviram para delinear o perfil dos participantes e obter as narrativas de gestores de saúde, profissionais de saúde e trabalhadores que sofreram acidentes com material biológico.

Foram explorados aspectos que permeiam os incidentes, como os protocolos e condutas dos municípios, a ficha de notificação obrigatória, as ações desenvolvidas e as medidas de prevenção adotadas. As entrevistas foram realizadas no período de maio a agosto de 2021, por meio da plataforma *Google Meet*, e tiveram duração de aproximadamente 30 minutos. Nesse sentido, foram respeitadas as orientações para os procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual (Brasil, 2021).

Participaram os trabalhadores vinculados à gestão e os profissionais da saúde da rede pública que estavam no cargo há pelo menos seis meses, além dos trabalhadores com mais de 16 anos que foram acometidos por Acidentes de Trabalho com Material Biológico (ATMB) entre os anos de 2014 a 2019.

Chegou-se aos participantes através do procedimento conhecido como *snowball*, ou “bola de neve”. Conforme Vinuto (2014), esse tipo de amostragem é útil na abordagem de questões complexas, de âmbito privado e que necessitam do conhecimento de pessoas já pertencentes aos grupos para localizar os informantes. Para a construção da amostragem em *snowball*, primeiro, é necessário que haja um intermediário inicial, conhecido também como semente, o qual tem o papel de localizar determinadas pessoas que coincidam com o perfil da pesquisa realizada (Bockorni; Gomes, 2021; Vinuto, 2014). Nesse estudo, o papel foi assumido pelo Centro Regional de Referência em Saúde do Trabalhador da Região dos Vales (CEREST/Vales-RS) devido ao conhecimento da gestão da saúde que estava à frente dos municípios, bem como pela maior incidência de ATMB entre os 68 municípios que abrange, indicando quatro gestores de saúde, um de cada município, para participação na pesquisa.

A cada um dos quatro gestores indicados foi solicitada a indicação de um profissional de saúde da rede pública, somando quatro novos sujeitos. Por fim, solicitou-se a cada profissional de saúde dos municípios a indicação de um trabalhador que sofreu acidente com material biológico, totalizando três profissionais (não houve a indicação por parte de um trabalhador de saúde), entre o período de 2014 a 2019. Acerca disso, ressalta-se que os profissionais de saúde indicaram somente profissões relacionadas à saúde. Portanto, 11 indivíduos foram entrevistados.

Para evitar a identificação dos participantes, foi utilizada a sigla “G”, para falas dos gestores de saúde, “P” para falas dos profissionais de saúde e “T” para as falas de trabalhadores acometidos por ATMB, seguido do número de realização das entrevistas. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), sob parecer 4.389.876.

Conhecendo os profissionais participantes

Os gestores ou coordenadores de saúde apresentaram os seguintes perfis: uma participante do sexo feminino, 38 anos, casada; duas participantes do sexo feminino, 39 anos, casadas; e uma participante do sexo feminino, 40 anos, casada.

As quatro profissionais em questão tinham ensino superior completo em enfermagem e três delas informaram ter realizado pós-graduação/especialização. No que se refere ao tempo de atuação no cargo, duas tinham mais de cinco anos de trabalho, e duas, menos de um ano. O cargo ocupado pelos profissionais envolveu, nas quatro situações, a coordenação da vigilância epidemiológica dos municípios.

No que se refere às profissionais de saúde entrevistadas, todas eram do sexo feminino, com ensino superior completo em enfermagem. Uma delas era especializada em Saúde da Família. As idades foram de 38, 39, 40 e 43 anos. Ainda, quanto ao local de trabalho, três relataram trabalhar em ESF, e uma em UBS, sendo que duas das quatro entrevistadas referiram

atuarem nas unidades há mais de dez anos, e duas, há menos de cinco.

Acerca dos trabalhadores que sofreram acidente envolvendo material biológico, um deles tinha 19 anos; dois, idade superior a 40 anos. Todos eram do sexo feminino, e, quanto à ocupação, duas eram técnicas de enfermagem e uma estudante do curso de odontologia. Dois dos três acidentes envolveram material perfurocortante; o outro ocorreu devido a um respingo de secreção na mucosa ocular.

Condutas e protocolos estabelecidos pelos municípios na ocorrência de acidentes de trabalho com material biológico

O Quadro 1 apresenta as narrativas referentes à categoria temática que aborda as condutas e os protocolos adotados pelos municípios após a ocorrência de acidentes de trabalho com material biológico, bem como o processo de notificação compulsória dos agravos.

Quadro 1 – Condutas e protocolos dos municípios após acidentes de trabalho com material biológico, Santa Cruz do Sul, 2022.

Condutas e protocolos após o agravo	G1: “[...] a gente tem um protocolo aqui organizado [...] que está instalado lá no hospital [...] no momento que a pessoa, tanto o trabalhador quanto outra pessoa da comunidade, se acidenta, né, ela é direcionada então pro hospital pra receber o atendimento.” G1: “[...] esse paciente é acompanhado por um período no serviço especializado [...] ele repete os exames em 30 dias, depois ele é orientado a voltar pra acompanhar as hepatites virais também, né [...]” G2: “[...] quando a gente vê a notificação [de] que chegou o período de repetir a testagem e aí não tem esse retorno, a gente entra em contato com a unidade, solicita que eles procurem o paciente, repitam os testes e enviem pra nós os resultados.”
--	---

Notificação de acidentes com material biológico	G1: “[...] a gente percebe uma dificuldade dos profissionais [...] no preenchimento da ficha, o entendimento do que é o teste. Que os testes sorológicos, alguns não equivalem aos da unidade [...] não se tem o entendimento de Anti-HBS, da questão da imunidade.” G2: “[...] a notificação de acidente de trabalho com material biológico é preenchida como um mero protocolo, não realmente com comprometimento [...]”. P1: “a única dificuldade que eu vejo é que às vezes tu precisa tirar um tempo pra fazer isso, né [...] teve até uma situação [em] que a gente preencheu depois a ficha, não foi junto com o paciente.”
Notificação de acidentes de profissões não relacionadas à saúde	G3: “[...] não se percebe uma sensibilidade do profissional que atende pra identificar como risco biológico, né. [...] por exemplo, serviço funerário é um segmento que eu acredito que a gente não tenha alguma notificação [...] pode ser que eles utilizem os EPIs, mas é claro que exposição zero é impossível, né.” G4: “[...] Tem muitas pessoas que é subnotificado [...] por exemplo, vi manicure, higienização, higienização do hospital. Até tem, mas, tipo, de limpeza da rua, né, que sei lá, se pica, se corta com alguma coisa, isso eu nunca vi, e a gente sabe que tem e onde [...] e o que é feito com essas pessoas? Isso é uma coisa que me preocupa muito, e fico me perguntando como chegar até essas pessoas, né [...]”. P1: “Eu acredito que a gente está muito focado na notificação do profissional de saúde, mesmo [...] a orientação que a gente sempre teve, né, durante a formação, lá na graduação [...] falando por mim, eu acredito que não tenho esse pensamento mais ampliado, assim, de pensar em outras categorias também, né... é muito forte essa coisa do pessoal da enfermagem”.

Fonte: elaborado pelos autores.

Observou-se que os gestores e trabalhadores da rede pública foram os profissionais que tiveram uma abordagem mais específica relacionada à temática, mencionando sobre condutas, protocolos e as notificações dos acidentes. Identificou-se que as falas dos indivíduos remeteram a ações realizadas após o acidente, não mencionando aquelas relacionadas à prevenção e às medidas de segurança para minimizá-los ou anulá-los.

Acerca disso, Ribeiro *et al.* (2020) comentam que muitos acidentes de trabalho podem ser evitados com auxílio de programas de orientações e esclarecimentos aos trabalhadores, transformando o ambiente de trabalho em um local mais seguro. Especificamente tratando-se dos acidentes envolvendo material biológico, a prevenção é fundamental, uma vez que evitaria a contaminação dos trabalhadores por agentes biológicos. Medidas como a vacinação, a aderência e a utilização de equipamentos de proteção individual, além da atualização acerca das normas de biossegurança, são fatores que fazem a diferença na mitigação das exposições ocupacionais, devendo ser estimulados pelas instituições e pelos municípios (Galarça *et al.*, 2020).

Entre as questões mencionadas após a ocorrência do acidente, cita-se o hospital como unidade de referência aos municípios, para onde os pacientes são frequentemente encaminhados, principalmente, por se tratar de uma instituição com atendimento 24 horas. Fernandes *et al.* (2019) discorrem que cada estabelecimento ou unidade de saúde elabora seu próprio fluxograma, atentando-se para a forma mais rápida e adequada de atender as necessidades dos sujeitos acidentados, segundo a realidade vivenciada. Nesse sentido, acrescenta-se que nos municípios avaliados o ambiente hospitalar é o local escolhido em função do atendimento especializado que fornece e da assistência ininterrupta prestada.

Entre as condutas e protocolos, as narrativas mencionam ainda o acompanhamento dos pacientes após sofrer o agravo com material biológico. Dessa forma, visualiza-se nas falas que determinados municípios optam pelo acompanhamento por meio da rede especializada, também chamada de rede de aten-

ção secundária, enquanto outros responsabilizam as unidades de saúde pelo acompanhamento, até seis meses após o acidente ter ocorrido. Acerca disso, o seguimento clínico e laboratorial é fundamental para mitigar os riscos do acidente de trabalho com material biológico, além de ser o local onde são realizadas as condutas profiláticas. A exemplo do HIV, a profilaxia, quando aplicada de forma oportuna, pode reduzir em até 81% o risco de soroconversão (Sardeiro *et al.*, 2019).

No Brasil, a taxa de adesão ao acompanhamento pós-agravo é baixa, uma vez que varia de 2,2% a 54,0%, aumentando assim o risco de soroconversão. Nesse sentido, a organização da rede responsável pelo atendimento dos pacientes acidentados é fundamental para o seguimento clínico e laboratorial (Sardeiro *et al.*, 2019). Acerca do acompanhamento, entre os fatores que favorecem e incentivam a adesão do paciente que sofreu o acidente estão o estímulo ao comparecimento às consultas de seguimento agendadas e o apoio, que fornece orientações ao sujeito acerca do quadro pelo qual está passando (Garbaccio; Oliveira, 2015).

O Quadro 1 apresenta as dificuldades dos profissionais de saúde no preenchimento da ficha de notificação envolvendo material biológico nos municípios. Alguns dos motivos envolvem a falta de entendimento acerca dos testes sorológicos que precisam ser feitos e a escassez de notificações advindas das unidades de saúde. Alguns excertos explicitam a necessidade de olhar de forma integral para o paciente que sofre o acidente e que procura atendimento, para assim identificar esse agravo, realizar as condutas necessárias e o preenchimento da notificação.

Sob esta ótica, ao pensarmos em saúde do trabalhador, é essencial observarmos a lógica da integralidade em saúde, a qual centra-se no usuário e na escuta ativa de suas queixas e demandas (Cruz; Ferla; Lemos, 2018). Ao analisarmos a própria Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora, lançada em 2012, o documento cita o trabalhador como indivíduo principal e agente de mudanças, enfatizando a importância

de considerar o que ele sente e diz no cotidiano do trabalho (Brasil, 2018).

Em um dos excertos, é mencionado o fato de o paciente que sofreu o acidente não estar presente no momento do preenchimento da ficha de notificação, o que impede o real e preciso detalhamento das informações e reflete no número de dados preenchidos como “ignorados” ou em branco presentes atualmente. Percebe-se também, por meio dessas falas, que o trabalhador deixa de ser ativo no processo da assistência. A respeito disso, autores afirmam que, dentre as vantagens dos sistemas de notificação, estão o subsídio que estes proporcionam às ações de prevenção e controle. No entanto, as informações coletadas precisam ser de boa qualidade. Quando preenchidos de maneira incompleta, a geração de dados torna-se deficiente e não confiável, o que evidencia o desconhecimento do processo que levou ao agravo (Marques; Siqueira; Portugal, 2020).

Por fim, os relatos do quadro 1 elucidam questões relacionadas aos acidentes envolvendo as distintas ocupações suscetíveis a eles, fator que merece atenção em razão da vulnerabilidade a que essas pessoas estão expostas e da falta de entendimento, muitas vezes, acerca da gravidade dessa exposição. Percebe-se, a partir das falas, que há uma preocupação por parte dos gestores acerca desta questão, contudo, os municípios não apresentaram uma mobilização quanto à orientação para tornar esse tema conhecido dos profissionais que estão suscetíveis. Observa-se, através dos depoimentos dos profissionais de saúde, uma escassez de conhecimento quanto a essa temática, o que dificulta o entendimento, o reconhecimento e a avaliação de possíveis casos de ATMB envolvendo as demais categorias profissionais.

Com base nesse contexto, Azevedo *et al.* (2019) inferem que em muitas situações os indivíduos que sofrem acidentes com fluidos biológicos não notificam o agravo, o que inviabiliza a realização das condutas recomendadas e o atendimento especializado, fator que acarreta a banalização dos acidentes. Ademais, o risco biológico está presente nas diferentes categorias ocupacionais, e, embora muitos estudos demonstrem que os profissionais da saúde sejam os mais expostos devido

ao contato direto com pacientes, outros trabalhadores são igualmente atingidos, como os da higienização, os do serviço de lavanderia, os da coleta de resíduos e os da manutenção (Fernandes *et al.*, 2018).

Estratégias de educação em saúde ofertadas aos profissionais da rede pública

A segunda categoria, visualizada no Quadro 2, aborda as capacitações ofertadas pelos municípios aos profissionais de saúde acerca da temática dos acidentes com material biológico.

Quadro 2 – Estratégias de educação em saúde aos profissionais da rede pública, Santa Cruz do Sul, 2022.

Capacitações ofertadas pelos municípios	G1: “[...] Olha, a gente já fazia mais, tá [...] sempre tinha reuniões de enfermagem mesmo...com a pandemia, isso se perdeu um pouco [...]”. G2: “[...] a gente percebe necessidade de estar refazendo as capacitações conforme rotatividade dos profissionais que preenchem [...] se perde muita informação”. G3: “[...] quando foi instaurado a rotina de ter a PEEP nas unidades de saúde foi-se capacitado com bastante ênfase pra todo risco de material biológico [...] depois disso, pressupõe-se que as equipes já tenham esse entendimento [...] nesse meio, teve o covid, então, a maioria das capacitações ficaram em segundo plano [...]”. G4: “[...] faz uma reunião a cada meio ano, digamos, de capacitação. A gente vê que dá uma amenizada, né, o pessoal dá uma cuidada a mais, e daqui a pouco os profissionais trocam de lugar, né, entram novos [...]”.
---	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se, por meio das narrativas, que as capacitações eram voltadas a educação continuada, e não a estratégias de

educação permanente em saúde. Além disso, os excertos revelam o impacto da pandemia causada pela Covid-19 no seguimento das reuniões e capacitações, as quais foram interrompidas, até mesmo no formato virtual, devido à necessidade de dar prioridade às questões referentes ao novo coronavírus. Complementarmente, as narrativas explicitam a necessidade de capacitações constantes, entre outros motivos, devido à rotatividade dos profissionais, especialmente da atenção básica de saúde.

Discorre-se que atividades de educação permanente direcionadas a temática de acidentes de trabalho com material biológico são fundamentais. A abordagem de novos protocolos e fluxos estabelecidos pelas instituições e pelos municípios, ou mesmo atualização dos anteriores, são constantemente necessárias para assegurar a qualidade do trabalho prestado, bem como para possibilitar acesso ao conhecimento do trabalhador que presta assistência sobre como agir no caso de acidentes ocupacionais (Fernandes *et al.*, 2019). Ainda, as capacitações auxiliam na melhora da percepção de risco dos trabalhadores, com mudanças comportamentais nos processos laborais, assim, conseqüentemente, visualiza-se diminuição do número de acidentes (Reis *et al.*, 2019).

Fatores que contribuem para os acidentes de trabalho com material biológico e estratégias de prevenção do agravo

No Quadro 3, foram abordadas questões relacionadas aos fatores que favorecem a ocorrência dos acidentes mencionados, bem como os meios que podem ser utilizados para preveni-los.

Quadro 3 – Fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes de trabalho com material biológico e estratégias de prevenção do agravo, Santa Cruz do Sul, 2022.

Causas dos acidentes	T1: “Eu acho que falta de experiência também, né [...] como a gente tá lidando [...] agora a gente toma outros tipos de cuidado, né, depois de tudo o que aconteceu, é tudo com mais cautela. Acho que aconteceu porque não tinha experiência [...] ali no lava [...] é tudo muito pontiagudo.” T2: “[...] na hora, eu fui fazer outra coisa no paciente e quando eu voltei com a mão, ela (agulha) tava desprotegida e me picou.” T2: “[...] pelo fato de ser na Unidade de Terapia Intensiva, a gente tem que ser mais rápido, né [...] eu acho que a gente às vezes fica pensando em economizar mais o tempo [...]”. T3: “[...] eu acredito que a enfermagem tem uma carga horária muito grande [...] que a gente nunca trabalha só num trabalho, né [...] ao longo da minha vida, eu sempre tive dois empregos [...] isso deixa a gente cansado também, né, pra realizar as tarefas [...] a falta de materiais de proteção e material adequado pra trabalhar [...] o resto de trabalho também que tem que fazer, né, as coisas mais rápido pra dar conta de tudo, né [...] o número de profissionais é sempre reduzido na enfermagem né, é sempre o mínimo né para o trabalho.”
------------------------------------	---

Medidas de prevenção adotadas	T1: “Eu estava usando aquelas luvas grossas de plástico, sabe... não sei como é o nome delas... mas passou pela luva [...] não sei o que outra medida poderia ter [...] a gente usa tudo na clínica: máscara, touca, jaleco.” T2: “Eu acho que é bem importante, sim, os EPIs [...] até porque o tamanho da dor de cabeça que deu depois, né [...] porque aí tinha mais meu marido [...] os efeitos colaterais da medicação... foi bem ruim.” T2: “Eu tô valorizando mais isso, do uso de EPI, [...] claro que tem coisas que é imediato, é na hora, assim [...] tu não tem como, né [...] mas eu já tô pensando mais antes de agir, se dá um tempinho, eu vou me proteger. Na hora, a gente sente culpa, assim, arrependimento [...] da gente se colocar em perigo [...]” T3: “[...] agora eu sempre uso óculos [...] o óculos de proteção, mesmo ele, dificulta a visão da gente, fica embaçado, ele não é um óculos, às vezes, pra ti realizar esse tipo de trabalho. [...] agora, os óculos de proteção, tem [...] ainda mais agora com a pandemia, isso veio pra todo mundo, assim [...] temos máscara, aventais de manga longa [...] a pandemia trouxe algumas coisas boas.”
---	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

O relato da estudante de odontologia menciona, quanto aos motivos, a falta de experiência e de habilidade técnica presente, bem como a baixa cautela executada anteriormente ao acidente com fluidos biológicos. Acerca disso, Cardoso *et al.* (2019) afirmam que os estudantes da área da saúde apresentam os mesmos riscos vivenciados pelos profissionais já formados e atuantes, pois no decorrer de seu processo de aprendizagem prestam assistência à saúde nos diferentes graus de complexidade.

Ainda, como fatores que predispoem os agravos, são citados nos excertos a falta de aderência quanto ao uso de

Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e a pressa em terminar os procedimentos. Esses motivos são igualmente mencionados por Fernandes *et al.* (2018), que acrescentam a sobrecarga de trabalho e a duplicidade de vínculos empregatícios como as principais causas geradoras de acidentes de trabalho. Os autores reforçam ainda que, das situações citadas, a maioria não está relacionada ao trabalhador em si, mas ao processo de trabalho em que o indivíduo está inserido. A execução de tarefas em ritmo acelerado, fator mencionado nas falas, aliada ao tempo insuficiente para término das atividades, acarreta certa redução da atenção, o que aumenta a exposição a riscos de acidentes ocupacionais, especialmente no que se refere aos acidentes com material biológico em trabalhadores da saúde (Gomes *et al.*, 2021).

Na categoria “Medidas de prevenção”, é interessante ressaltar que elas foram citadas somente pelos trabalhadores que sofreram acidentes ocorridos com material biológico, ou seja, não se vê, durante as narrativas, o envolvimento das coordenações dos municípios e dos profissionais da rede pública. Foram abordadas nas falas as medidas que os profissionais consideraram importantes para a prevenção, sendo unânimes as respostas relacionadas ao uso de equipamentos de proteção individual e ao quanto os trabalhadores passaram a valorizar seu uso após o acidente, embora ainda tenha sido citado em um dos excertos o fato de haver “coisas que é imediato [...] tu não tem como, né”, evidenciando ainda fragilidades relacionadas ao uso dos equipamentos. Nessa categoria, é possível identificar ainda a escassez de ações de promoção e prevenção da saúde adotadas, em que somente o uso de EPIs foi citado, excluindo-se as medidas educativas.

A saúde do trabalhador, em suas diversas ações, deve considerar o indivíduo e o coletivo em suas dimensões biológicas, sociais e políticas. Entre os eixos que precisam ser contemplados nas ações, está o de promoção da saúde, no qual o sujeito é ativo no processo, não recaindo sobre ele somente sofrimento, adoecimento e morte (Brasil, 2018).

Considerações finais

Foi possível observar como se configura a organização de quatro municípios da região Sul acerca dos acidentes de trabalho que envolvem material biológico, além de refletir os sentimentos que são vivenciados pelos trabalhadores na ocorrência deste tipo de agravo. Vê-se uma importante centralização das ações em saúde após a ocorrência do acidente, o que denota carências em medidas de prevenção adotadas e estratégias para minimizar os acidentes.

Sob esse enfoque, reitera-se a importância de estudos como este, uma vez que permitem avaliar as fragilidades, os pontos fortes e o andamento das ações em saúde do trabalhador, neste contexto especificamente, relacionados aos acidentes de trabalho com fluidos biológicos. Diante do quadro visualizado, sugere-se a adoção de atividades de educação continuada, maior controle das notificações e olhar integral aos trabalhadores acometidos pelos acidentes, além da articulação entre políticas públicas para promoção do controle dos acidentes.

Referências

ARANTES, M. C. *et al.* Acidentes com material biológico em trabalhadores dos serviços gerais de instituições de saúde. *Revista de Enfermagem UFPE online*, v. 11, n. 9, p. 3590-3595, 2017.

BOCKORNI, B. R. S.; GOMES, A. F. A amostragem em snowball (bola de neve) em uma pesquisa qualitativa no campo da administração. *Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR*, v. 22, n. 1, 2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Saúde do trabalhador e da trabalhadora* [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Cadernos de Atenção Básica, n. 41 – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. p. 136.

Brasil. Ofício Circular Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS Brasília, 24 de fevereiro de 2021. Aos (As) coordenadores (as) de Comitês de Ética em Pesquisa, Assunto: Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual. Disponível em: <https://cepsh.ific.edu.br/wp-content/uploads/sites/24/2021/03/>

Comunicado-Conep-pesquisas-em-ambientes-virtuais.pdf. Acesso em: 1 dez. 2021.

CARDOSO, N. Q. *et al.* Acidente com material biológico sob a ótica dos estudantes de enfermagem: reflexões para o ensino. *Revista Enfermagem em Foco*, v. 10, n. 3, p. 2-8, 2019.

CRUZ, A. P. C.; FERLA, A. A.; LEMOS, F. C. S. Alguns aspectos da política nacional de saúde do trabalhador no Brasil. *Psicologia & Sociedade*, v. 30, p. e154362, 2018.

DE AZEVEDO, A. P. *et al.* Acidentes com exposição a material biológico atendidos em um hospital. *Revista de Enfermagem UFPE*, v. 13, p. 1-7, 2019.

FERNANDES, A. T. *et al.* Sentimentos vivenciados por trabalhadores de saúde na ocorrência de acidentes com material biológico. *Revista Paulista de Enfermagem*, v. 29, n. 1, p. 56-67, 2018.

FERNANDES, M. A. *et al.* Acidentes laborais e a construção coletiva de um protocolo assistencial. *Revista de Enfermagem UFPE*, p. 511-517, 2019.

GALARÇA, T. Z. *et al.* Imunização ocupacional dos trabalhadores da saúde: revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 4, p. 9205-9223, 2020.

GARBACCIO, J. L.; OLIVEIRA, A. C. Adesão e conhecimento sobre o uso de equipamentos de proteção individual entre manicures e pedicures. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 68, n. 1, p. 52-59, 2015.

GARBIN, A. C.; PINTOR, E. A. S. Estratégias de intra e intersectorialidade para transversalizar a saúde do trabalhador em todos os níveis de atenção à saúde. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 44, p. e18, 2019.

GOMES, M. R. *et al.* Estressores ocupacionais e acidentes de trabalho entre trabalhadores da saúde. *Revista de Saúde Pública*, v. 55, p. 98, 2021.

MARQUES, C. A.; SIQUEIRA, M. M.; PORTUGAL, F. B. Avaliação da não completude das notificações compulsórias de dengue registradas por município de pequeno porte no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 891-900, 2020.

MIRANDA, F. M. A. *et al.* Perfil dos trabalhadores brasileiros vítimas de acidente de trabalho com fluidos biológicos. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 70, p. 1061-1068, 2017.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). Série SmartLab de Trabalho Decente: gastos com doenças e acidentes do trabalho chegam a R\$ 100 bi desde 2012. Disponível em: <https://smartlabbr.org/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

PENG, H.; BILAL, M.; IQBAL, H. M. N. Improved biosafety and biosecurity measures and/or strategies to tackle laboratory-acquired infections and related risks. *International journal of environmental research and public health*, v. 15, n. 12, p. 2697, 2018.

PEREIRA, E. A. A. *et al.* Motivações para mudança nas ações dos profissionais de enfermagem após exposição acidental a material biológico. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental*, v.10, n. 2, 534-541, 2018.

REIS, L. A. *et al.* Occupational exposure to potentially infectious biological material among physicians, dentists, and nurses at a university. *Safety and health at work*, v. 10, n. 4, p. 445-451, 2019.

RIBEIRO, W. A. *et al.* Enfermeiro do trabalho na prevenção de riscos biológicos ocupacionais: uma revisão de literatura no âmbito Hospitalar. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, p. e174973873-e174973873, 2020.

SANTOS, L. T.; ROCHA, F. L. R.; MARZIALE, M. H. P. Agulhas com dispositivos de segurança e a prevenção de acidentes: revisão integrativa. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 71, n. 6, p. 3084-3092, 2018.

SARDEIRO, T. L. *et al.* Acidente de trabalho com material biológico: fatores associados ao abandono do acompanhamento clínico-laboratorial. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 53, p. e03516, 2019.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014.

Capítulo X – Saúde e doença dos policiais rodoviários federais: desafios e perspectivas

Flavio Castagna de Freitas⁵²

Daiane Kist Back⁵³

Eduardo Frio Marins⁵⁴

José Rossy e Vasconcelos Junior⁵⁵

Lia Gonçalves Possuelo⁵⁶

Introdução

O ingresso na carreira policial se distingue dos demais cargos do serviço público pela exigência de critérios singulares, como o Teste de Aptidão Física (TAF) e rigorosas avaliações de saúde física e psicológica. Esses requisitos são justificados em função da natureza do trabalho policial, que demanda de uma boa aptidão física e equilíbrio emocional para lidar com situações de risco e pressão (Brasil, 2016; Lonsway, 2003; Thielgen; Schade, 2024). O processo seletivo para o cargo de Agente da Polícia Rodoviária Federal (APRF) é estruturado para identificar candidatos com perfis compatíveis às exigências da carreira, por meio de etapas eliminatórias e classificatórias que são projetadas para avaliar competências de saúde, físicas, psicológicas e comportamentais do candidato (Bellio *et al.*, 2022; Brasil, 2018).

Esse conjunto de exigências está relacionado a riscos ocupacionais significativos, dos quais destacam-se os esfor-

⁵² Policial Rodoviário Federal, Doutorando em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: ffcastagna@gmail.com

⁵³ Enfermeira, Doutoranda em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: daiark91@gmail.com.

⁵⁴ Policial Rodoviário Federal, Doutor em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. E-mail: dudufrio@gmail.com

⁵⁵ Policial Rodoviário Federal, Doutorando em Ciências Médicas, Universidade de Brasília, Brasília. E-mail: jose.rossy.junior@gmail.com

⁵⁶ Professora da Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: liapossuelo@unisc.br

ços físicos intensos (perseguições, feitas a pé, a indivíduos em situação de resistência à prisão, além de imobilizações, resgates e uso de equipamentos pesados), exposição a eventos potencialmente traumáticos (atendimento a acidentes com vítimas, mortes violentas e confrontos armados) e contato contínuo com agentes estressores físicos (ruído, calor e frio) e químicos (poluentes atmosféricos, como dióxido de carbono, e agentes tóxicos) (Irving; Orr; Pope, 2019; Marins *et al.*, 2020; Mohamad Jamil *et al.*, 2021; Mona; Chimbari; Hongoro, 2019; Syed *et al.*, 2020). Adicionalmente, a adoção de regimes de trabalho que incluem períodos noturnos e jornadas irregulares contribui para a prevalência de distúrbios do sono e alterações no ritmo circadiano desses agentes (Garbarino *et al.*, 2019; Kosmadopoulos, 2021).

Esses fatores ampliam o risco de adoecimento entre policiais, favorecendo a ocorrência de doenças cardiovasculares, transtornos mentais, lesões musculoesqueléticas, perda auditiva, doenças respiratórias e outros agravos à saúde (Marins *et al.*, 2020; Purba; Demou, 2019; Zimmerman, 2012). Em conjunto, tais condições impactam negativamente a qualidade de vida e a capacidade funcional dos agentes, o que pode inclusive contribuir para o aumento da mortalidade entre esses profissionais (Marins *et al.*, 2022).

Apesar da relevância do tema, pesquisas específicas sobre a saúde dos APRF ainda são escassas (Bonache *et al.*, 2023; Marins; Dawes; Del Vecchio, 2023; Marins; Del Vecchio, 2017; Oliveira; Oliveira; Carvalho, 2023; Vasconcelos Junior; Marins; Caputo, 2024), o que reforça a importância de estudos nessa área. Este capítulo aborda os principais aspectos relacionados à saúde ocupacional desses profissionais, identificando fatores de risco, condições prevalentes e possíveis intervenções para melhorar sua saúde e qualidade de vida.

Fatores de risco e saúde dos agentes da PRF

A Polícia Rodoviária Federal (PRF), instituída pelo Decreto-Lei nº 8.463/1945 e atualmente regida pela Lei nº

9.654/1998, tem como missão garantir a segurança pública nas rodovias federais, prevenindo e reprimindo crimes, prestando socorro às vítimas de acidentes e fiscalizando o trânsito (Brasil, 1998). Os APRF atuam frequentemente em regime de turnos de revezamento e plantões (escala), sendo expostos a condições de trabalho muitas vezes precárias (Freitas, 2019).

Por ser uma polícia que atua em todo o território brasileiro, os APRF estão sujeitos a distintas realidades socioculturais e a condições climáticas específicas da sua região de atuação. Conforme salientado por Freitas (2019), o elevado nível de risco inerente às funções do APRF, associado às especificidades da estrutura organizacional do trabalho, como o número de servidores disponíveis, o delineamento da carreira, os processos de capacitação e os mecanismos de previdência, configura-se como fator determinante para que a atividade policial figure entre aquelas com maior grau de periculosidade no setor público brasileiro.

Em consonância com a complexidade das atividades desempenhadas pelos APRF, verifica-se a exposição a uma multiplicidade de fatores de risco ocupacional que impactam diretamente em sua saúde e segurança no ambiente laboral. Entre esses fatores, destacam-se: a) os riscos físicos, como o uso prolongado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pesados, a exposição contínua a níveis elevados de ruído, vibrações intensas, radiação solar e variações extremas de temperatura; b) os riscos químicos, notadamente decorrentes da inalação de gases poluentes e do manuseio de substâncias tóxicas em ocorrências envolvendo cargas perigosas; c) os riscos biológicos, associados ao contato direto com sangue, tecidos e fluidos corporais durante o atendimento a vítimas de acidentes e outras ocorrências; d) os riscos ergonômicos, evidenciados pela permanência prolongada em posições desconfortáveis (ex.: em pé com EPI ou sentado dirigindo viaturas) e pela inadequação e condição de uso do mobiliário nos postos de trabalho; e) os riscos psicossociais, que se manifestam por meio do estabelecimento de metas e índices de desempenho, da vivência de situações traumáticas envolvendo morte e violência e dos

conflitos oriundos da conciliação entre demandas profissionais e responsabilidades familiares (Freitas, 2019; Jahan *et al.*, 2023; Marins; Del Vecchio, 2017; Mona; Chimbari; Hangoro, 2019).

Estudos realizados com policiais brasileiros, incluindo os APRF, apontam para uma elevada prevalência de distúrbios musculoesqueléticos, especialmente no joelho e na coluna (lombar e cervical), associados a condições ergonômicas desfavoráveis (Marins; Del Vecchio, 2017; Marins *et al.*, 2020; Marins *et al.*, 2022; Minayo; Assis; Oliveira, 2011; Vasconcelos Junior; Marins; Caputo, 2023). Uma pesquisa conduzida por Marins e colaboradores (2023) no estado do Rio Grande do Sul identificou que 67,8% dos APRF relataram dor lombar crônica (DLC), sendo esse indicador o principal fator de absenteísmo e com maior impacto na disponibilidade para o policiamento ostensivo entre policiais militares do estado da Paraíba (Neto *et al.*, 2014). Esses fatores evidenciam a necessidade de programas institucionais voltados à promoção da saúde, à prevenção de doenças e à conservação da capacidade laboral e funcional ao longo da carreira policial.

As doenças cardiovasculares também apresentam alta prevalência entre os APRF. Em uma amostra do Rio Grande do Sul, 75,1% dos agentes apresentaram risco aumentado para este indicador. As doenças cardiovasculares também foram a principal causa de morte natural (doenças) entre os servidores ativos de todo o Brasil entre 2001 e 2020, com 17,3% dos casos ocorridos, atrás apenas de acidentes de trânsito (morte não natural de causa externa), responsável por 28,7% dos óbitos no período analisado (Marins; Del Vecchio, 2017; Marins *et al.*, 2022).

Um estudo sobre a aptidão física dos APRF identificou que ela é melhor entre os agentes do sexo masculino que entre as do sexo feminino, assim como mostrou uma tendência de piora com o aumento da idade (Marins; Ferreira; Del Vecchio, 2018), uma vez que este é um aspecto variável peculiar aos APRF. Diferentemente de outras instituições policiais com atribuições de policiamento ostensivo, a PRF não estabelece uma idade máxima para o ingresso dos agentes, culminando em um

efetivo com maior diversidade de idade no início da carreira, assim como em um perfil etário mais avançado, o que acaba contribuindo para uma quantidade maior de afastamentos para licenças de saúde, sobretudo nos APRF com 60 anos ou mais (Freitas, 2019).

Além dos aspectos físicos, o trabalho policial é reconhecidamente estressante e potencialmente traumático (Yadav *et al.*, 2023). Syed *et al.* (2020), em uma revisão sistemática de estudos que ocorreram entre 1980 e 2019 e envolveram mais de 272 mil policiais de 24 países, identificaram elevada prevalência de transtornos mentais comuns entre policiais, com destaque para os transtornos de estresse pós-traumático, depressão, ansiedade e ideação suicida.

Evidências nacionais corroboram esse panorama. Um estudo sobre absenteísmo-doença entre APRF no Rio Grande do Sul, verificou que, embora os afastamentos mais frequentes estivessem relacionados a doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo, os transtornos mentais e comportamentais foram os que apresentaram o maior número de dias de afastamento das atividades laborais (Vasconcelos Junior; Marins; Caputo, 2023).

Uma das formas de observar a cronificação do adoecimento mental dos APRF pode ser observada por meio dos registros de óbitos. Em pesquisa sobre a mortalidade dos APRF ativos no Brasil entre 2001 e 2020, identificou-se que um a cada dez óbitos de agentes se deu em razão de morte autoinfligida intencionalmente (suicídio), sendo mais prevalente entre os policiais de perfil etário mais jovem, do sexo masculino e com menos tempo de serviço, o que caracteriza esse tipo de morte como uma das principais *causa mortis* dessa população e a única a apresentar tendência ao aumento no período analisado (Marins *et al.*, 2022; Marins *et al.*, 2023). Esses achados reforçam a necessidade de estratégias institucionais voltadas à prevenção de lesões físicas e à promoção da saúde mental, considerando o impacto direto desses agravos na vida funcional e pessoal dos agentes.

Políticas de saúde do servidor

O âmbito da saúde do servidor público federal tem sido objeto de um conjunto de leis e diretrizes nos últimos 20 anos, como o Decreto nº 6.833/2009, que instituiu o Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor Público Federal (SIASS) (Brasil, 2009) como estratégia de operacionalização da Política de Atenção à Saúde do Servidor (PASS). Atualmente, esse subsistema é composto pelos eixos: a) promoção à saúde; b) prevenção de danos e agravos à saúde; c) vigilância em saúde; d) assistência em saúde e; e) perícia oficial em saúde (Brasil, 2022).

Embora o SIASS tenha sido concebido como um sistema integrado para promover ações de saúde, segurança no trabalho e assistência social aos servidores públicos federais, sua implementação prática acabou se concentrando majoritariamente no eixo da perícia oficial. Isso ocorreu porque o principal interesse das instituições do poder executivo federal era suprir a demanda por avaliações periciais. Como consequência, os demais pilares da política de atenção à saúde do servidor ficaram sob responsabilidade individual de cada órgão, o que gerou desigualdades na execução, refletidas na escassez de recursos, na falta de profissionais especializados e em entraves administrativos, dificultando a padronização e a efetividade das ações de saúde ocupacional (Imamura, 2024).

No âmbito interno da PRF, a Instrução Normativa nº 120/2023 instituiu a Política de Atenção à Saúde Integral dos servidores e definiu os regulamentos dos programas institucionais que a integram (Brasil, 2023). A presente política tem como propósito promover e salvaguardar a saúde física e mental dos colaboradores mediante a definição de princípios, diretrizes e objetivos que sustentem uma abordagem biopsicossocial do bem-estar. Essa normativa contempla e oficializa regulamentos referentes a programas estratégicos, tais como: a) Central de Acolhimento e Acompanhamento em Saúde (CAAS⁵⁷): serviço interno direcionado para atendimentos de servidores em si-

⁵⁷ Grupo composto por servidores do cargo de APRF, com formação em áreas saúde, como medicina e psicologia, e que atuam em regime de escala e prestam serviço prioritariamente por meio de teleatendimento e, eventualmente, de forma presencial.

tuação de vulnerabilidade e/ou fragilidade; b) Educação Física Institucional (EFI) e Teste de Aptidão Física (TAF): programas voltados à melhoria da aptidão física dos servidores policiais; c) Programa Pró-Vida: Assistência em saúde mental com atendimento psicológico e psiquiátrico realizado por profissionais externos (não vinculados à instituição) e custeados pela União; e d) Patrulha da Saúde (PS): Programa voltado à promoção da saúde integral dos servidores, com ações preventivas e educativas (Brasil, 2023).

Desafios e perspectivas

Ao observarmos o conjunto de ações oferecidas aos servidores do cargo de APRF e os indicadores de saúde conhecidos destes trabalhadores, identificam-se lacunas a serem consideradas. Um exemplo disso é a falta de um quadro de profissionais de saúde e de uma rede de atendimento como hospitais, policlínicas e ambulatórios (Marins *et al.*, 2022), comumente disponíveis nas instituições policiais militares dos estados.

A eficácia das ações de saúde institucionais também merece atenção, uma vez que não há estudos avaliando as intervenções dos programas, o mapeamento dos riscos institucionais e os aspectos organizacionais, como o regime de trabalho em turnos, o quantitativo de servidores diante da demanda crescente da segurança pública e viária e a disponibilidade de equipamentos de proteção individual.

Observa-se também a escassez de estudos dedicados à análise de indicadores de saúde dos servidores da PRF, como é o caso das licenças para tratamento de doenças. Em policiais de Abu Dhabi (Emirados Árabes Unidos), o risco de aposentadoria por incapacidade aumenta progressivamente com o número de dias e episódios de afastamento, especialmente quando há licenças superiores a quatro semanas. Os policiais com episódios longos de ausência têm até três vezes mais chance de aposentadoria por incapacidade, mesmo após ajuste para fatores demográficos e ocupacionais (Alkaabi, 2022). Afastamentos prolongados, de

forma geral, elevam o risco de aposentadorias por incapacidade permanente, sugerindo a existência de exposição contínua a fatores adversos e evidenciando a necessidade de estratégias de prevenção de agravos (Hultin; Lindholm; Möller, 2012).

A literatura aponta diversos desafios para a promoção da saúde de policiais (Santre, 2024), entre os quais se destacam: a) a subnotificação de acidentes e de doenças ocupacionais, frequentemente influenciada por uma cultura organizacional que valoriza a resistência e tende a minimizar queixas relacionadas à saúde (Minayo; Assis; Oliveira, 2011); b) a dificuldade de acesso a serviços especializados em localidades remotas (Ferreira *et al.*, 2017); c) a resistência à busca por apoio diante de questões de saúde mental, em razão do estigma social ainda prevalente (Castro; Cruz, 2015); d) as condições laborais inadequadas em diversos postos e delegacias, marcadas por infraestrutura deficitária (Jacinto; Zuin; Marra, 2024); e e) a escassez de estudos epidemiológicos específicos sobre essa população, o que compromete o embasamento de ações direcionadas à redução dos impactos adversos do trabalho sobre a saúde mental (Lima; Blank; Menegon, 2015).

Nesse escopo, delineiam-se diversas perspectivas voltadas à promoção da saúde e ao cuidado dos APRF (Ryu; Choi, 2025; Santre, 2024), entre as quais se destacam: a implementação de um sistema integrado de vigilância epidemiológica ocupacional específico; o fortalecimento de programas de saúde mental; a expansão de programas de teleatendimento a fim de reduzir desigualdades no acesso a serviços especializados; a qualificação das condições ergonômicas nos ambientes laborais; o desenvolvimento de protocolos específicos para avaliação e manejo do estresse pós-traumático; e o incentivo à produção científica voltada à saúde dos APRF. A partir dessas categorias, estruturam-se os objetivos apresentados no Quadro 1, os quais refletem a articulação entre os diferentes eixos de análise propostos, permitindo uma abordagem integrada e multidimensional das demandas relacionadas à saúde, à segurança e ao bem-estar dos profissionais da APRF.

Quadro 1 – Categorias e Objetivos para a Promoção da Saúde dos APRF

Categoria	Objetivos
Sistema integrado de vigilância epidemiológica ocupacional	Monitorar continuamente as condições de saúde; ampliar a notificação de agravos; identificar precocemente fatores de risco.
Fortalecimento dos programas de saúde mental	Superar o estigma e a psicofobia; ampliar o acesso a tratamentos especializados; oferecer apoio psicossocial contínuo.
Expansão de programas de teleatendimento em saúde	Reduzir desigualdades no acesso a serviços especializados em localidades remotas; disponibilizar acompanhamento médico e psicológico online.
Melhoria das condições ergonômicas nos ambientes laborais	Qualificar ergonomia e infraestrutura das unidades de trabalho; aprimorar equipamentos de patrulhamento e de proteção individual.
Protocolos de avaliação e manejo do estresse pós-traumático	Desenvolver protocolos específicos para situações críticas; implementar capacitações regulares em saúde psicológica ocupacional.
Produção científica e inovação voltada à saúde de APRF	Incentivar pesquisas longitudinais e multicêntricas; desenvolver tecnologias digitais e vestíveis (<i>wearables</i>) de apoio à saúde; produzir evidências aplicáveis às políticas institucionais.

Fonte: Autores (2025).

Ademais, surge como um novo paradigma no campo da estratégia de cuidado com os trabalhadores, como facilitadora ao alcance dos objetivos descritos na tabela 1, a incorporação de dispositivos vestíveis como recurso tecnológico promissor, capaz de viabilizar o monitoramento contínuo de parâmetros fisiológicos e ambientais, favorecendo a prevenção de acidentes, a identificação precoce de alterações na saúde e a melhoria das

condições de trabalho em cenários de risco elevado (Svertoka, 2021).

Considerações finais

A saúde dos APRF é um tema de relevância tanto para a qualidade de vida desses profissionais quanto para a eficiência e segurança dos serviços prestados à sociedade. Os estudos disponíveis, embora ainda limitados, apontam para um perfil de risco epidemiológico preocupante, com elevada prevalência de condições crônicas de caráter físico e mental.

As iniciativas existentes representam avanços importantes, mas ainda são necessários investimentos significativos em pesquisa, infraestrutura, tecnologias e desenvolvimento de programas abrangentes de promoção da saúde que considerem as especificidades dessa atividade profissional. A integração entre políticas públicas de saúde do trabalhador e as ações institucionais da PRF mostra-se fundamental para o enfrentamento dos desafios identificados.

Por fim, torna-se imprescindível adotar uma abordagem abrangente que transcenda os aspectos biológicos da saúde, que incorpore os determinantes sociais, ambientais, organizacionais, comportamentais e psicológicos que influenciam diretamente na redução de riscos e na promoção de melhores condições de saúde e qualidade de vida. Tal perspectiva é especialmente relevante para os servidores públicos que atuam na segurança pública nacional, cuja função é essencial e frequentemente exercida em contextos de elevada exigência física e emocional.

Referências

ALKAABI, F. A. Predicting disability retirement among Abu Dhabi police using multiple measure of sickness absence. *BMC Public Health*, v. 22, n. 1, 2022.

BELLIO, D. C. *et al.* Relato de Experiência sobre as Avaliações Psicológicas em Certames da Polícia Rodoviária Federal. *Revista Psicologia Organizações e Trabalho*, v. 22, n. 4, 2022.

BRASIL. Lei nº 9.654, de 2 de junho de 1998. Cria a carreira de Policial Rodoviário Federal e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3 jun. 1998.

BRASIL. Decreto nº 6.833, de 29 de abril de 2009. Institui o Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor Público Federal - SIASS e o Comitê Gestor de Atenção à Saúde do Servidor. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 abr. 2009.

BRASIL. Instrução Normativa nº 14, de 13 de dezembro de 2018. Estabelece orientações sobre a Perícia Oficial em Saúde do servidor público federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 dez. 2018.

BRASIL. *Eixos da Política de Saúde do Servidor*. Brasília, DF: Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, [202-]. Disponível em: https://www.gov.br/servidor/pt-br/siass/acao_informacao/institucional/eixos_pass. Acesso em: 4 nov. 2024.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. *Súmula 683*, de 24 de setembro de 2003. *Jurisprudência*, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search/seq-sumula683/false>. Acesso em: 4 nov. 2024.

BRASIL. Polícia Rodoviária Federal. *Edital nº 1, de 27 de novembro de 2018*. Concurso Público Para o provimento de vagas no cargo de Policial Rodoviário Federal. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://www.cespe.unb.br/concursos/prf_18/arquivos/ED_1_PRF_2018_ABT.PDF. Acesso em: 4 nov. 2024.

BONACHE, J. S. *et al.* Occupational evaluation of federal highway police officers exposed to cholinesterase inhibiting insecticides. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, v. 65, n. 10, p. e660-e667, 2023.

CASTRO, M. C.; CRUZ, R. M. Prevalência de transtornos mentais e percepção de suporte familiar em policiais civis. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 35, n. 2, p. 271-289, 2015.

FERREIRA, L. B. *et al.* Riscos de adoecimento no trabalho entre policiais militares de um batalhão de Brasília. *Gestão & Sociedade*, v. 11, n. 29, p. 1804-1829, 2017. DOI: 10.21171/ges.viii29.2150. Acesso em: 25 set. 2026.

FREITAS, A. M. *et al.* Sono, estresse, fadiga e funcionamento executivo do Policial Rodoviário Federal no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, v. 17, n. 1, p. 232-253, 2023.

FREITAS, F. C. *Impacto da idade do policial rodoviário federal no perfil e evolução de afastamentos para licença de saúde: um estudo de coorte retrospectiva*. 2019. Dissertação (Mestrado em

Gerontologia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

GARBARINO, S. *et al.* Sleep quality among police officers: Implications and insights from a systematic review and meta-analysis of the literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 16, n. 5, p. 885, 2019.

HULTIN, H.; LINDHOLM, C.; MÖLLER, J. Is there an association between long-term sick leave and disability pension and unemployment beyond the effect of health status? – A cohort study. *PloS one*, v. 7, n. 4, p. e35614, 2012.

IMAMURA, M. M. *et al.* Shaping public servant well-being: Lessons from Brazil's SIASS program. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 21, n. 10, p. 1341-1341, 2024.

IRVING, S.; ORR, R.; POPE, R. Profiling the occupational tasks and physical conditioning of specialist police. *International Journal of Exercise Science*, v. 12, n. 3, p. 173-186, 2019.

JAHAN, I. *et al.* Occupational health hazards among traffic police in South Asian countries: a scoping review protocol (Preprint). *JMIR research protocols*, v. 12, 2022.

KOSMADOPOULOS, A. *et al.* 282 Effect of circadian misalignment on the sleep of police officers across a series of night shifts. *Sleep*, v. 44, n. Supplement 2, p. A113-A113, 2021.

LIMA, F. P. DE; BLANK, V. L. G.; MENEGON, F. A. Prevalência de Transtorno Mental e Comportamental em Polícias Militares/SC, em Licença para Tratamento de Saúde. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 35, n. 3, p. 824-840, set. 2015.

LONSWAY, K. A. Tearing down the wall: Problems with consistency, validity, and adverse impact of physical agility testing in police selection. *Police Quarterly*, v. 6, n. 3, p. 237-277, 2003.

MARINS, E. F.; DAWES, J. J.; DEL VECCHIO, F. B. Age and sex differences in fitness among Brazilian Federal Highway Patrol Officers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 37, n. 6, p. 1292-1297, 2023.

MARINS, E. F.; FERREIRA, R. W.; DEL VECCHIO, F. B. Cardiorespiratory and neuromuscular fitness of federal highway police officers. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 24, n. 6, p. 426-431, 2018. DOI: 10.1590/1517-869220182406187201. Acesso em: 25 set. 2026.

MARINS, E. F.; DEL VECCHIO, F. Programa Patrulha da Saúde: indicadores de saúde em policiais rodoviários federais. *Scientia Medica*, v. 27, n. 2, p. 258-259, 2017.

MARINS, E. F. *et al.* Frequency of musculoskeletal symptoms among police officers: systematic review. *Brazilian Journal of Pain*, 2020.

MARINS, E. F. *et al.* Profile of self-reported physical tasks and physical training in Brazilian special operations units: A web-based cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 19, p. 7135-7135, 2020.

MARINS, E. F. *et al.* Mortalidade em agentes da polícia rodoviária federal: série temporal entre 2001 e 2020. *Revista de saúde pública*, v. 56, p. 82, 2022.

MARINS, E. F. *et al.* Chronic low back pain prevalence in Federal Highway Police Officers: A cross-sectional study. *Work (Reading, Mass)*, v. 74, n. 2, p. 539-547, 2023.

MARINS, E. F. *et al.* Suicides in Brazilian Federal Highway Police: A retrospective study with 20-years' data (2001-2020). *American journal of industrial medicine*, v. 66, n. 9, p. 775-779, 2023.

MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; OLIVEIRA, R. V. C. Impacto das atividades profissionais na saúde física e mental dos policiais civis e militares do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 4, p. 2199-2209, 2011.

MOHAMAD JAMIL, P. A. S. *et al.* Occupational hazard in Malaysian traffic police: special focus on air pollutants. *Reviews on Environmental Health*, v. 36, n. 2, p. 167-176, 2021.

MONA, G. G.; CHIMBARI, M. J.; HONGORO, C. A systematic review on occupational hazards, injuries and diseases among police officers worldwide: Policy implications for the South African Police Service. *Journal of occupational medicine and toxicology*, London, v. 14, n. 1, 2019.

NETO, A. T. *et al.* Lombalgia na Atividade Policial Militar: Análise da prevalência, repercussões laborativas e custo indireto. *Revista Baiana Saúde Pública*, v. 37, n. 2, p. 365-365, 2014.

OLIVEIRA, P. L. M.; BARDAGI, M. P. Estresse e comprometimento com a carreira em policiais militares. *Boletim de Psicologia*, v. 59, n. 131, p. 153-166, 2010.

- OLIVEIRA, L. P. A.; OLIVEIRA, L. G.; CARVALHO, H. B. Risk and protective factors for the development of stress in the Federal Highway Police. *Estudos de Psicologia*, v. 40, p. e210194, 2023.
- PINTO, L. W.; FIGUEIREDO, A. E. B.; SOUZA, E. R. Sofrimento psíquico em policiais civis do estado do Rio de Janeiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 18, n. 3, p. 633-644, 2013.
- PURBA, A.; DEMOU, E. The relationship between organisational stressors and mental wellbeing within police officers: a systematic review. *BMC Public Health*, v. 19, n. 1, p. 1286, 2019.
- RYU, G. W.; CHOI, M. Factors affecting the mental health of police officers based on the PRECEDE model: A cross-sectional study. *Archives of environmental & occupational health*, v. 80, n. 5-6, p. 101-111, 2025.
- SANTRE, S. Mental disorders and mental health promotion in police officers. *Health psychology research*, v. 12, n. 93904, 2024.
- SOUZA, E. R. *et al.* Fatores associados ao sofrimento psíquico de policiais militares da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 28, n. 7, p. 1297-1311, 2013.
- SYED, S. *et al.* Global prevalence and risk factors for mental health problems in police personnel: a systematic review and meta-analysis. *Occupational and environmental medicine*, v. 77, n. 11, p. 737-747, 2020.
- SVERTOKA, E. *et al.* Wearables for industrial work safety: A survey. *Sensors*, Basel, CH, v. 21, n. 11, p. 3844, 2021.
- THIELGEN, M. M.; SCHADE, S. Physical job demands in police officer selection and training: Normative data and predictive validity: A research note. *Journal of Police and Criminal Psychology*, v. 39, n. 3, p. 660-670, 2024.
- VASCONCELOS JÚNIOR, J. R.; MARINS, E. F.; CAPUTO, E. L. "In sickness and in health": sickness absenteeism in Federal Highway Patrol Officers in the state of Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, v. 21, n. 4, p. e20231068, 2023.
- YADAV, B. *et al.* Occupational stress and environmental impact among traffic police officers in Kathmandu Valley, Nepal: A qualitative study. *PLOS global public health*, v. 3, n. 11, p. e0002174, 2023.
- ZIMMERMAN, F. H. Cardiovascular disease and risk factors in law enforcement personnel: a comprehensive review: A comprehensive review. *Cardiology in Review*, v. 20, n. 4, p. 159-166, 2012.

Capítulo XI – Adesão ao tratamento preventivo da tuberculose latente em pessoas privadas de liberdade

Patricia Rios Mujica⁵⁸

Gladys Estigarribia Sanabria⁵⁹

Julieta Mendez⁶⁰

Igor Marcet⁶¹

Lia Gonçalves Possuelo⁶²

Introdução

A tuberculose (TB) permanece como uma das principais causas de morbidade e mortalidade mundial, constituindo um desafio significativo para a saúde pública global. Em 2022, aproximadamente 1,3 milhão de pessoas morreram de tuberculose, incluindo 167.000 pessoas com HIV, enquanto mais de 10 milhões de pessoas continuam adoecendo de tuber-

⁵⁸ Mestre em Administração Hospitalar pela Universidad Nacional de Caaguazú, Paraguai. Doutoranda em Promoção da Saúde Pública pela Universidade de Santa Cruz do Sul, Brasil. Pesquisadora e docente vinculada ao Instituto Regional de Investigación en Salud (IRIS), da Universidad Nacional de Caaguazú (UNCA), e à Universidad Nacional de Asunción, Paraguai. E-mail: patriciariosmujica@gmail.com

⁵⁹ Doutora (PhD) em Doenças Infecciosas e Parasitárias (PPGDIP) pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Pesquisadora em Saúde Pública e Diretora do Instituto Regional de Investigación en Salud (IRIS), Universidad Nacional de Caaguazú – UNCA. Pesquisadora e docente da Universidad Interamericana, Paraguai. E-mail: lalyestigarr@hotmail.com

⁶⁰ Mestre em Epidemiologia Clínica pela Universidad de La Frontera, Chile. Doutoranda em Epidemiologia e Saúde Pública pela Universidad de Santiago de Compostela, Espanha. Pesquisadora e docente vinculada ao Instituto Regional de Investigación en Salud (IRIS), Universidad Nacional de Caaguazú – UNCA, e à Universidad Interamericana, Paraguay. E-mail: julietamendez@unca.edu.py

⁶¹ Médico Cirurgião pela Universidad del Norte, Assunção, Paraguai. Mestre em Nutrição Clínica pela Universidad del Norte. Especialista em Investigación em Saúde pela Universidad Nacional de Asunción. Docente e pesquisador da Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, Filial Santa Rosa del Aguairay, Paraguai. E-mail: igorernesto@gmail.com

⁶² Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Departamento de Ciências da Vida e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: liapossuelo@unisc.br

culose anualmente (OMS, 2023). A tuberculose latente (LTBI) representa uma condição em que o indivíduo infectado com *Mycobacterium tuberculosis* não apresenta sintomas nem pode transmitir a doença a outras pessoas.

As pessoas privadas de liberdade constituem uma população particularmente vulnerável à tuberculose devido a fatores como superlotação, ventilação inadequada, desnutrição, estresse e acesso limitado aos serviços de saúde adequados. A prevalência de TB nas prisões pode ser até 10 vezes maior que na população geral, o que destaca a necessidade de estratégias eficazes de controle e prevenção nesses ambientes (Dara *et al.*, 2015; Baussano *et al.*, 2010).

O tratamento preventivo da LTBI é crucial para reduzir a incidência de TB ativa. A Organização Mundial da Saúde recomenda vários regimes de tratamento, incluindo cursos mais curtos de rifampicina ou isoniazida. O regime combinado de rifapentina e isoniazida administrado semanalmente durante 12 semanas apresenta vantagens significativas: menor duração, menor hepatotoxicidade, eficácia similar ao esquema de isoniazida por 9 meses e melhor adesão ao tratamento (Herrera *et al.*, 2019; Sterling *et al.*, 2011).

Epidemiologia da tuberculose em ambientes prisionais

Fatores de risco nas prisões

As condições específicas dos ambientes prisionais criam um cenário propício para a transmissão da tuberculose. A superlotação é um dos principais fatores de risco, pois facilita a transmissão via aerógena por meio de pequenas gotículas aerossolizadas de 1-5 micrômetros de diâmetro produzidas durante atividades cotidianas como falar, rir e, especialmente, tossir (Bermejo *et al.*, 2007).

A ventilação inadequada nas celas e espaços comuns contribui significativamente para o risco de infecção. Para manter a endemia tuberculosa, cada enfermo bacilífero deve infectar pelo menos 20 pessoas. Desses 20 infectados, apenas 2 (10%)

desenvolverão a doença, e apenas um deles (50%) será bacilífero, mantendo assim a cadeia de transmissão (Bermejo *et al.*, 2007).

Vulnerabilidade da população prisional

A suscetibilidade do hospedeiro está condicionada pelo estado de seus mecanismos de resistência inespecíficos e específicos (imunidade). Nas prisões, fatores como desnutrição, estresse crônico, uso de substâncias psicoativas e comorbidades como HIV aumentam significativamente a vulnerabilidade à tuberculose (Kiazyk, 2017).

Uma vez adquirida a infecção tuberculosa, existem circunstâncias que facilitam o desenvolvimento da doença, denominadas fatores de risco, relacionados ao estado de imunidade do hospedeiro. Entre esses fatores, destacam-se: diabetes mellitus, sistema imunitário debilitado, desnutrição e consumo de tabaco (OMS, 2023).

Diagnóstico da tuberculose latente

Métodos diagnósticos disponíveis

A administração eficaz de terapias preventivas depende de um diagnóstico sensível e preciso da LTBI. Existem dois tipos de testes aprovados para o diagnóstico de LTBI: o teste cutâneo de tuberculina (TST) e o de liberação de *Interferon Gama Release Assay* (IGRA). As diretrizes da OMS recomendam o uso de qualquer um desses dois testes, dependendo da disponibilidade e da acessibilidade (OMS, 2015).

O Igra é um ensaio *in vitro* baseado em sangue total que mede a produção de *Interferon Gama* pelas células imunitárias em resposta à estimulação do antígeno de *M. tuberculosis*. A especificidade do Igra é superior à do TST, pois utiliza antígenos encontrados unicamente em *M. tuberculosis*, eliminando assim a reatividade cruzada com a cepa vacinal *Bacille Calmette-Guerin* (BCG) (Kiazyk, 2017).

Algoritmo diagnóstico

Antes de submeter as pessoas testes para descartar a LTBI, deve-se perguntar se apresentam sintomas de TB. Pode-se solicitar uma radiografia de tórax caso também se esteja procurando casos de TB ativa. As pessoas que apresentem sintomas de TB ou qualquer anomalia radiográfica devem ser estudadas mais detalhadamente para descartar a TB ativa e outras doenças (OMS, 2021).

A avaliação médica dos candidatos a receber tratamento para a LTBI deve incorporar as provas de detecção da infecção por HIV, respeitando as políticas locais ou nacionais correspondentes (OMS, 2015).

Tratamento preventivo da tuberculose latente

Regimes terapêuticos disponíveis

A escolha do regime depende de fatores como a adesão ao tratamento, a possível resistência a medicamentos e as comorbidades do paciente. A Sociedade Torácica Americana, os centros para o controle e prevenção de doenças e a Sociedade Americana de Doenças Infecciosas recomendam conjuntamente vários regimes de tratamento (Parekh; Schluger, 2013).

Quadro 1 – Regimes de tratamento disponíveis para a infecção tuberculosa latente

Droga	Dose	Duração	Intervalo	Efeitos secundários
Isoniazida (INH)	300 mg (diário)/900 mg (duas vezes por semana)	9 meses diariamente ou duas vezes por semana	diário/bissemanal	Hepatotoxicidade, erupção cutânea, neuropatia periférica

Droga	Dose	Duração	Intervalo	Efeitos secundários
Rifampici-na	600 mg	4 meses diário	diário	Hepatotoxicidade, leucopenia, trombocitopenia, interações medicamentosas
Rifapentina + INH	900 mg (rifapentina)/900 mg (INH)	3 meses semanal	semanal	Hepatotoxicidade, hipersensibilidade e erupção cutânea

Fonte: Adaptado de Parekh; Schluger (2013).

Vantagens do regime rifapentina-isoniazida

A associação de rifapentina e isoniazida, conhecida como esquema 3HP (três meses de Isoniazida e Rifapentina), apresenta diversas vantagens significativas em comparação aos regimes tradicionais, como a isoniazida isolada por nove meses (9H). A principal delas é a redução drástica na duração do tratamento, passando de nove para apenas três meses, o que constitui um fator essencial para o sucesso terapêutico. Além disso, a posologia simplificada, com a administração do medicamento apenas uma vez por semana, demonstrou resultar em uma melhor adesão ao tratamento por parte dos pacientes, que são mais propensos a completar o ciclo medicamentoso devido à sua brevidade e conveniência. Estudos também indicam que o esquema 3HP apresentaria uma eficácia similar ao tratamento mais longo de Isoniazida e estaria associado a uma menor incidência de hepatotoxicidade (Herrera *et al.*, 2019).

A conveniência do esquema semanal de rifapentina e isoniazida se estende para além da maior adesão do paciente, pois também possibilita que a administração seja realizada de forma diretamente supervisionada pelos profissionais de saúde (Tratamento Diretamente Observado – TDO). Essa supervisão semanal garante a administração correta das doses e permite

uma avaliação mais próxima e regular do paciente, otimizando o monitoramento de possíveis efeitos adversos e a resposta ao tratamento. Tal abordagem contribui para a otimização dos serviços de saúde, reduzindo a necessidade de visitas frequentes e o potencial custo logístico com o manejo e a distribuição de medicamentos, ao mesmo tempo em que eleva a probabilidade de conclusão do tratamento, um passo fundamental para o controle da tuberculose (Herrera *et al.*, 2019).

Adesão ao tratamento preventivo

Definição e importância da adesão

A adesão ao tratamento refere-se ao grau em que os pacientes seguem as instruções médicas sobre a administração da medicação. A falta de adesão pode resultar na reativação da TB latente para TB ativa, aumento da resistência aos medicamentos e a possibilidade de fracasso do tratamento (Munro *et al.*, 2007).

No contexto de pessoas privadas de liberdade, os desafios para a adesão incluem: interrupções no fornecimento de medicamentos que podem afetar a continuidade do tratamento, falta de apoio social e psicológico que pode diminuir a motivação do paciente e efeitos secundários que podem dissuadir os pacientes de continuar com a medicação (Puyana Ortiz *et al.*, 2023).

Fatores que influenciam a adesão

Múltiplos fatores podem influenciar a adesão ao tratamento preventivo em ambientes prisionais. Os fatores relacionados ao paciente incluem idade, nível de educação formal, conhecimento sobre a doença, percepção da necessidade do tratamento e experiências prévias com medicamentos. Os fatores relacionados ao tratamento incluem duração do regime, frequência de administração, efeitos secundários e complexidade do esquema terapêutico (Sterling *et al.*, 2011).

Os fatores relacionados ao sistema de saúde incluem: qualidade da relação médico-paciente, acessibilidade aos serviços,

continuidade da atenção e disponibilidade de apoio social. No ambiente prisional, fatores adicionais como transferências entre centros, liberações antecipadas e mudanças no quadro de profissionais de saúde podem afetar significativamente a adesão (Zenner *et al.*, 2013).

Segurança do tratamento preventivo

Monitoramento de eventos adversos

Como as pessoas que recebem tratamento para a LTBI não têm a doença ativa, é necessário reduzir ao mínimo o risco de eventos adversos durante o tratamento. Observaram-se reações adversas à isoniazida (elevação assintomática das concentrações de enzimas hepáticas no soro, neuropatia periférica e hepatotoxicidade), à rifampicina e à rifapentina (reações cutâneas, reações de hipersensibilidade, intolerância do aparelho digestivo e hepatotoxicidade) (OMS, 2018).

Embora a maioria dessas reações sejam menores e ocorram raramente, deve-se prestar atenção específica à prevenção da hepatotoxicidade induzida por medicamentos. As pessoas que recebem tratamento para a LTBI devem ser monitorizadas sistematicamente em consultas mensais profissionais que lhes prestem assistência (OMS, 2018).

Protocolo de monitoramento

Deve-se aconselhar os pacientes que recebem tratamento a se comunicarem com o profissional que lhes presta assistência em qualquer momento, caso notem sintomas como inapetência alimentar, náuseas, vômitos, mal-estar abdominal, fadiga ou debilidade persistente, urina de cor escura, fezes pálidas ou icterícia. Se o paciente não pode consultar um profissional que lhe preste assistência após o aparecimento de tais sintomas, deve suspender o tratamento imediatamente (OMS, 2018).

Recomenda-se enfaticamente a realização de um exame da função hepática inicial para pessoas com fatores de risco: antecedentes de hepatopatia, consumo regular de álcool, hepatopatia

crônica, infecção por HIV, pessoas maiores de 35 anos, gravidez ou puerpério. Para pessoas com resultados anormais no exame inicial, requer-se um critério clínico sólido para assegurar que o benefício do tratamento preventivo seja maior que os riscos (OMS, 2018).

Estratégias para melhorar a adesão

Terapia Diretamente Observada (TDO)

A implementação da TDO, em que um profissional de saúde observa o paciente tomar cada dose de medicação, demonstrou melhorar significativamente a adesão e os resultados do tratamento. No contexto prisional, a TDO é particularmente viável devido à estrutura controlada do ambiente e à disponibilidade de profissionais de saúde (Volmink; Garner, 2007).

A TDO assegura a administração correta da medicação e permite a detecção precoce de efeitos adversos, além de proporcionar uma oportunidade para educação contínua do paciente sobre a importância do tratamento (Moore; Evans, 2005).

Educação e apoio psicológico

A educação contínua sobre a importância do tratamento e do apoio psicológico podem aumentar a motivação do paciente e reduzir a ansiedade relacionada à doença e seu tratamento. Os programas educativos devem incluir informações sobre a tuberculose latente, o propósito do tratamento preventivo, os possíveis efeitos secundários e a importância de completá-lo (Baral *et al.*, 2010).

O apoio psicológico é especialmente importante no ambiente prisional, onde os níveis de estresse e ansiedade podem ser elevados. O aconselhamento individual ou em grupo pode ajudar os pacientes a lidar com as preocupações sobre o tratamento e manter a motivação durante todo o processo (Baral *et al.*, 2010).

Monitoramento regular e seguimento

Realizar visitas de seguimento regulares e monitorizar os efeitos secundários permite ajustar o tratamento e assegurar que o paciente o complete de maneira segura e eficaz. O acompanhamento regular também proporciona oportunidades para reforçar a educação do paciente e abordar qualquer preocupação que possa surgir (Fox; Ellard; Mitchison, 1999).

No ambiente prisional, o acompanhamento deve ser coordenado entre os profissionais de saúde da prisão e os serviços de saúde comunitários para assegurar a continuidade da atenção em caso de transferência ou de liberação do paciente (Zenner *et al.*, 2013).

Experiências e resultados de estudos prévios

Evidência de eficácia em ambientes prisionais

Um estudo realizado em prisões brasileiras revelou que o tratamento preventivo com isoniazida foi eficaz em reduzir a incidência de tuberculose ativa entre os detentos tratados. Outro estudo em prisões americanas mostrou que o regime combinado de isoniazida e rifapentina tinha alta adesão e eficácia comparável à dos tratamentos tradicionais mais longos (Sterling *et al.*, 2011).

A implementação de programas de tratamento preventivo em prisões demonstrou ser custo-efetiva, além de poder reduzir significativamente a transmissão da tuberculose tanto dentro das prisões como na comunidade geral após a liberação dos reclusos (Zenner *et al.*, 2013).

Desafios identificados

Os principais desafios identificados nos estudos incluem: alta rotatividade da população prisional, dificuldades na continuidade da atenção após transferências ou liberações, recursos limitados para implementação de programas abrangentes e

necessidade de capacitação contínua dos profissionais do sistema de saúde prisional (Dara *et al.*, 2015).

Para superar esses desafios, é essencial desenvolver protocolos padronizados, estabelecer sistemas de referência e contrarreferência eficazes e assegurar o financiamento adequado dos programas de controle da tuberculose em prisões (Baussano *et al.*, 2010).

Considerações para populações vulneráveis

Pessoas com HIV

As pessoas com infecção por HIV têm risco significativamente maior de desenvolver tuberculose ativa a partir da infecção latente. Devido à possibilidade de interações medicamentosas, os tratamentos com rifampicina e rifapentina devem ser prescritos com cuidado às pessoas soropositivas para o HIV que estão recebendo tratamento antirretroviral (OMS, 2018).

O esquema de rifapentina semanal em combinação com isoniazida durante três meses pode ser administrado em pacientes que recebem tratamentos antirretrovirais baseados em efavirenz sem ajustar a dose, segundo estudos de farmacocinética. A administração de rifapentina com raltegravir resultou ser segura e bem tolerada (OMS, 2018).

Grupos de alto risco

Outros grupos vulneráveis com maior incidência de tuberculose incluem pessoas com adições, a drogas ilícitas e lícitas (como o álcool), pessoas sem domicílio, residentes de centros de atenção a longo prazo, populações indígenas e migrantes de países com alta carga de tuberculose. Para esses grupos de alto risco, recomendam-se testes sistemáticos nos países onde há recursos disponíveis (OMS, 2021).

As pessoas que trabalham em prisões e em outras instituições penitenciárias também correm alto risco de exposição à tuberculose e deveriam ser elegíveis para realizar os exames de detecção. Como mínimo, esses testes em prisões devem

ser realizados quando uma pessoa ingressa num centro de detenção, além de serem aplicados anualmente e no momento da liberação (OMS, 2021).

Considerações finais

A adesão ao tratamento preventivo da tuberculose latente em pessoas privadas de liberdade representa um desafio complexo que requer uma abordagem multifacetada. A implementação eficaz de programas de medidas que visem a prevenção da doença nesses ambientes pode ter um impacto significativo na redução da incidência de tuberculose tanto nas prisões como na comunidade geral.

Estratégias como a Terapia Diretamente Observada, a educação contínua, o apoio psicológico e o monitoramento regular são essenciais para superar os desafios específicos dessa população e assegurar a efetividade do tratamento. O regime de rifapentina e isoniazida administrado semanalmente durante 12 semanas oferece vantagens significativas em termos de duração, segurança e adesão.

É fundamental que os programas de controle da tuberculose em prisões sejam integrados aos sistemas de saúde pública mais amplos, o que asseguraria a continuidade da assistência e a coordenação entre seus diferentes níveis. A capacitação contínua dos profissionais de saúde prisional e a disponibilidade de recursos adequados são elementos cruciais para o sucesso desses programas.

A evidência disponível sugere que, com as estratégias apropriadas, seria possível alcançar altos níveis de adesão ao tratamento preventivo da tuberculose latente em pessoas privadas de liberdade, o que poderia, assim, contribuir para o controle global da tuberculose e para o cumprimento dos objetivos de eliminação da tuberculose estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde para 2030.

Referências

- BARAL, S. C. *et al.* The importance of providing counselling and financial support to patients receiving treatment for multi-drug resistant TB: a qualitative study. *BMC Public Health*, v. 10, p. 1-7, 2010.
- BAUSSANO, I. *et al.* Tuberculosis incidence in prisons: a systematic review. *PLoS Medicine*, v. 7, n. 12, e1000381, 2010.
- BERMEJO, M. C. *et al.* Epidemiología de la tuberculosis. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, v. 30, supl. 2, p. 7-19, 2007.
- DARA, M. *et al.* Tuberculosis control in prisons: current situation and research gaps. *International Journal of Infectious Diseases*, v. 32, p. 111-117, 2015.
- FOX, W.; ELLARD, G. A.; MITCHISON, D. A. Studies on the treatment of tuberculosis undertaken by the British Medical Research Council tuberculosis units, 1946-1986, with relevant subsequent publications. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, v. 3, n. 10, p. 231-279, 1999.
- HERRERA, M. T. *et al.* Experiencia piloto con esquema rifapentina-isoniazida semanal por 3 meses para tratamiento de la infección tuberculosa. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 87-94, 2019. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So717-73482020000300215. Acesso em: 1 out. 2025.
- KIAZYK, S. Infección tuberculosa latente: una visión general. *Canadian Communicable Disease Report*, [S. l.], v. 43, n. 3-4, p. 62-66, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5764738/>. Acesso em: 22 set. 2026.
- MOORE, D. A.; EVANS, C. A. Treatment of tuberculosis in resource-poor settings. *The Lancet Infectious Diseases*, [S. l.], v. 5, n. 6, p. 364-374, 2005. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(05\)70112-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(05)70112-7). Acesso em: 1 out. 2025.
- MUNRO, S. A. *et al.* Patient adherence to tuberculosis treatment: a systematic review of qualitative research. *PLoS Medicine*, [S. l.], v. 4, n. 7, e238, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040238>. Acesso em: 1 out. 2025.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Directrices sobre la atención de la infección tuberculosa latente. Ginebra: Organización Mundial da Saúde, 2015. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/137094>. Acesso em: 1 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Latent tuberculosis infection: Updated and consolidated guidelines for programmatic management. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/260233>. Acesso em: 1 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Diretrizes consolidadas de la OMS sobre tuberculosis. Módulo 2: cribado – cribado sistemático de la enfermedad tuberculosa. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2021. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340255>. Acesso em: 1 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Global tuberculosis report 2023. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>. Acesso em: 1 out. 2025.

PAREKH, M. J.; SCHLUGER, N. W. Tratamiento de la infección tuberculosa latente. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 351-356, 2013. DOI: 10.1177/1753465813503028. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1753465813503028>. Acesso em: 1 out. 2025.

PUYANA ORTIZ, J. D. *et al.* Adherence and Toxicity during the Treatment of Latent Tuberculous Infection in a Referral Center in Spain. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, [S. l.], v. 8, n. 7, p. 373, 19 jul. 2023. DOI: 10.3390/tropicalmed8070373. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2414-6366/8/7/373>. Acesso em: 1 out. 2025.

STERLING, T. R. *et al.* Three months of rifapentine and isoniazid for latent tuberculosis infection. *New England Journal of Medicine*, [S. l.], v. 365, n. 23, p. 2155-2166, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1104875>. Acesso em: 1 out. 2025.

VOLMINK, J.; GARNER, P. Directly observed therapy for treating tuberculosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [S. l.], n. 4, CD003343, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003343.pub3>. Acesso em: 1 out. 2025.

ZENNER, D. *et al.* Active case finding for tuberculosis in prisons compared with routine clinical practice: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Respiratory Medicine*, [S. l.], v. 1, n. 8, p. 643-650, 2013. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(13\)70201-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(13)70201-X). Acesso em: 1 out. 2025.

Capítulo XII – Enfermeiros da atenção primária à saúde: populações LGBT+ e o processo transexualizador

Bruna Rezende Martins⁶³

Caroline Bertelli⁶⁴

Hawane Lopes Ferreira⁶⁵

Ana Beatriz Panzera⁶⁶

Luci Helen Alvez Freitas⁶⁷

Maickel Cavalheiro Greiner⁶⁸

Letiane de Souza Machado⁶⁹

Suzane Beatriz Frantz Krug⁷⁰

Introdução

As sociedades, principalmente as ocidentais, sustentam-se em pensamentos cis-heteronormativos para determinar modos de ser e de estar dos corpos que delas fazem parte. Predominante e regulador, o modo de sexualidade intrínseco à nossa sociedade é o da heterossexualidade (Santos, 2017; Souza, 2019).

⁶³ Enfermeira. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: brezendem97@gmail.com

⁶⁴ Enfermeira. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: carolinebertelli@unisc.br

⁶⁵ Graduanda do Curso de Enfermagem da Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), Lajeado, RS. E-mail: hawane.ferreira@universo.univates.br

⁶⁶ Graduanda do Curso de Psicologia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: apanzera@mx2.unisc.br

⁶⁷ Psicóloga. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: lucihelenalvez@gmail.com

⁶⁸ Médico Veterinário. Especializado em Medicina de Animais Selvagens, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: maickel1@mx2.unisc.br

⁶⁹ Nutricionista. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: letianemach@gmail.com

⁷⁰ Doutora em Serviço Social (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: skrug@unisc.br

Ao fugir desse padrão, o indivíduo estaria automaticamente inserido na população de lésbicas, gays, bissexuais, transexuais etc (LGBT+). Neste capítulo, utilizaremos o acrônimo LGBT+, em decorrência de o público investigado ser prioritariamente composto por lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transexuais.

Entre os discursos utilizados para compreender as condutas humanas estão os baseados em um sistema binário, oriundo da teoria dimórfica, que ratificou a existência de dois corpos anatomicamente diferentes e que designaram os sujeitos em homens e mulheres (Petry, 2015). Há, também, os discursos sustentados por crenças religiosas e que perceberiam a cis-heteronormatividade como vontade divina. Sendo assim, ao não se encaixar nessas categorias, o indivíduo estaria indo contra determinações sagradas (Silva; Finkle; Moretti-Pires, 2019).

A Constituição Federal de 1988, por meio da Lei nº 8.080/90, garantiu o acesso universal à saúde como um direito constitucional de todo cidadão brasileiro, mediante a atuação do Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2019). Dividida em três grandes esferas de cuidado, a Atenção Primária em Saúde (APS) é considerada a instância inicial de atendimento à população; suas estruturas precursoras são as Estratégias de Saúde da Família (ESF) e as Unidades Básicas de Saúde (UBS) (Belém *et al.*, 2018; Carvalho; Philippi, 2013). Caracterizada como principal porta de entrada dos usuários, a APS é composta por equipes multidisciplinares que devem realizar ações de caráter intersetorial baseadas na promoção, na proteção e na recuperação da saúde, além de agirem holisticamente ao promover a construção da cidadania e de respeitarem as demandas de cada indivíduo (Querino *et al.*, 2017; Martins *et al.*, 2018; Souto; Fonseca; Almeida, 2018).

Diante das barreiras no acesso à saúde e das dificuldades financeiras para arcar com o atendimento privado, movimentos sociais passaram a reivindicar ações específicas para a população trans. Essas lutas resultaram na criação do Processo Transsexualizador (PrTr), uma política pública voltada ao cuidado integral das pessoas trans no sistema de saúde (Popadiuk; Oliveira; Signorelli, 2017; Rocon *et al.*, 2017).

Os cenários de discriminação e de experiências negativas nos serviços de saúde por parte da população LGBT+ aconteceriam em razão da não adequação desses indivíduos aos paradigmas sociais estipulados (Carabez; Eliason; Martinson, 2016). A perpetuação de condutas inapropriadas e estigmatizantes fomenta o afastamento desse público dos serviços de saúde, prioritariamente os de nível primário, culminando na procura por atendimentos particulares e especializados, o que contribui para o fortalecimento do discurso e da lógica hospitalocêntrica (Belém *et al.*, 2018; Carabez *et al.*, 2015; Popadiuk; Oliveira; Signorelli, 2017).

Os enfermeiros, principalmente aqueles que atuam na APS, devido a sua proximidade com as mais diversas situações e pluralidades, devem se comprometer a entender de maneira clara, holística e respeitável cada indivíduo. Além de ofertar a eles suporte e apoio necessários para encontrarem o bem-estar físico, social e mental que lhes é de direito, independentemente de cor, sexo, gênero, religião, estado civil, nível educacional, financeiro e/ou profissional. Frente a isso, o presente capítulo tem como objetivo investigar a percepção dos enfermeiros que atuam na APS acerca dos indivíduos que se identificam como lésbicas, gays, lésbicas, bissexuais, travestis ou transexuais, bem como do Processo Transexualizador.

Enfermeiros participantes

Os participantes foram enfermeiros vinculados a unidades de saúde, atuantes na APS de um município da região central do estado do Rio Grande do Sul. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Santa Cruz do Sul sob o seguinte parecer: 3.078.333.

Das 31 unidades de saúde existentes no município, 25 delas encontravam-se em área urbana; 6, em áreas rurais. As entrevistas ocorreram entre os meses de dezembro de 2018 a março de 2019. Garantiu-se o sigilo das informações e o anonimato dos participantes a partir da adoção de códigos que inviabilizaram a identificação do profissional. Sendo assim, para apresentar os

depoimentos, foi utilizada a letra “E” seguida do número que representou a ordem de realização das entrevistas.

Dos 31 enfermeiros atuantes em UBS e ESF, 26 eram do sexo feminino. A faixa etária variou entre 27 e 62 anos, com média de idade de 37,6 anos. Quanto ao nivelamento acadêmico e às especializações, 26 eram pós-graduados ou tinham segunda graduação. Destes, apenas sete tinham formação específica para a área de saúde da família/saúde coletiva/saúde pública. Quanto ao tempo de atuação no campo da enfermagem, 18 relataram trabalhar há mais de dez anos na área. Quanto ao tempo médio de atuação na APS, verificou-se que 14 enfermeiros atuavam há pelo menos cinco anos em UBS.

“Um público diferente”: percepções de enfermeiros no atendimento à população LGBT+

Ao problematizar as percepções dos profissionais de saúde e compreender como estes visualizam as formas de expressão de gênero e de sexualidade, este estudo propõe-se a auxiliar na desconstrução e no desvencilhamento de certos comportamentos e conceitos que estão enraizados na sociedade, promovendo a compreensão frente às diversas pluralidades existentes

Os resultados encontrados ao longo dessa pesquisa evidenciaram o desconhecimento dos enfermeiros quanto às demandas em relação ao público lésbico, gay, bissexual, travesti e transexual. Mediante seus depoimentos, exaltaram padrões de pensamento fixos em relação ao corpo, ao gênero e à sexualidade e reforçaram a polarização das identidades sexuais entre homens e mulheres. Ademais, a dificuldade em expressar o acrônimo LGBT+ culminou em percepções equivocadas e que podem intensificar as situações de invisibilidade e de vulnerabilidade a que este público está exposto.

Os depoimentos expressos no Quadro 1, em sua maioria, apresentaram concepções baseadas em preceitos heteronormativos e religiosos. Foi possível depreender que, para os participantes, existe a ideia de uma população que seria diferente e que estaria fora de um contexto comportamental, no

caso, o heterossexual, fato que pode sugerir como o público LGBT+ é percebido na sociedade.

Quadro 1 – Categorias temáticas relativas ao eixo: percebendo o público LGBT+, Rio Grande do Sul, Brasil, 2019.

Categorias	Trechos das entrevistas
Discursos heteronormativos	<i>“Essa sigla eu não [...] Eu sei que se trata das pessoas que tem a sexualidade fora do.... do... homem e mulher ali, né!?” (E26).</i> <i>“Bom, assim, o que significa não. Só que são pessoas que tem suas opções sexuais e são consideradas um público, né?! Diferente!” (E31).</i>
Discurso religioso	<i>“Se eu for falar da minha religião, ela condena. A religião traz que deve existir apenas o homem e a mulher, é claro que a gente tem uma cabeça mais aberta e procura respeitar, agora respeitar, sim, mas aceitar fica difícil” (E19).</i>
Discursos que incitam a patologização da homossexualidade	<i>“Tenho histórico de homossexualismo na minha família” (E16).</i> <i>“[...] pro vínculo de amizade dele aceitar a questão do homossexualismo [...]” (E24).</i>

Fonte: Autores (2019).

Além dos lapsos evidenciados e da utilização de discursos fomentados por concepções de cunho religioso e fundamentadas na cis-heteronormatividade, também foi possível perceber a aplicação de termos inadequados para se referir à homossexualidade. Importa salientar que a utilização do sufixo “-ismo”, remete a um pré-julgamento de ordem patológica (Toledo; Pinafi, 2012; Martins *et al.*, 2018). Tal aspecto sugere como alguns enfermeiros desta pesquisa percebem os relacionamentos não heterossexuais.

O desconhecimento frente ao que a sigla compreende pode, ainda, sugerir que peculiaridades em relação à maneira como as diversas formas de sexualidade são vistas na sociedade estejam sendo omitidas ou subjugadas (Carabez; Eliason; Martinson, 2016; Moraes, 2019). Ou seja, por meio desses depoimentos, os profissionais entrevistados denotam legitimar a heteronormatividade esperada para os corpos, colocando aqueles que não se

enquadram nela em um não-lugar. Trata-se, pois, de entender corpos que desestabilizam a heteronormatividade como corpos abjetos ou proscritos do entendimento social (Lionço, 2009; Petry, 2015), aspecto que poderia fortalecer atitudes discriminatórias, mesmo sem a consciência dos profissionais que as projetam e praticam (Silva; Finkle; Moretti-Pires, 2019).

A utilização das expressões “fora do” e “um público, né?! Diferente!”, por parte dos participantes, pressupõe o entendimento de uma população que seria diferente por estar fora das normas heterossexuais ou de cisgeneridade esperadas para todos. Ou seja, por meio destes depoimentos, os profissionais entrevistados demonstram legitimar a heteronormatividade esperada para os corpos, colocando aqueles que não se encaixam em abjeção (Lionço, 2009). Os dados nos levam a considerar que os discursos excludentes apresentados por esta pesquisa potencializariam a aplicação de condutas estigmatizantes e taxativas. Dessa forma, os entrevistados compreendem e visualizam a heteronormatividade como um normatizador das condutas sexuais, das expressões de masculinidade e de feminilidade em parâmetros de saúde-doença ou doença-anormalidade (Lionço, 2009).

Alguns respondentes se apoiaram em ideais religiosos para determinar a existência de corpos femininos e masculinos e, ainda, de que eles seriam a complementação um do outro. O excerto de E19, “minha religião condena”, salienta que tudo o que foge dessa normativa seria condenativo. A narrativa da criação do universo e do surgimento dos personagens bíblicos de Adão e Eva poderia auxiliar na explicação das concepções de ordem religiosa, uma vez que se pressupõe que, ao criar o casal originário, Deus os teria feito com corpos diferentes, a fim de que fossem a complementação um do outro.

Ademais, falas como “a religião traz que deve existir apenas o homem e a mulher”, emitidas por E19, salientam que tais compreensões limitam os entendimentos acerca da sexualidade e da vivência do corpo na totalidade, padronizando certas condutas e condenando outras (Cardoso; Ferro, 2012; Dalavale; Pereira; De Castro, 2018). Sendo assim, a ideia exposta

pelos entrevistados é a de que tudo o que esteja fora dos padrões cisheteronormativos seria algo incorreto, “pecaminoso” ou, ainda, uma afronta aos princípios de algumas religiões.

Processo transexualizador: percepções de enfermeiros sobre essa política pública

O Quadro 2 trata acerca da política pública Processo Transexualizador, criada em 2008 e posteriormente ampliada em 2013, compreendendo um conjunto de estratégias de cunho inter e multidisciplinar para atendimento aos indivíduos transsexuais. Nenhum dos 31 entrevistados soube responder quais seriam os objetivos e os cuidados ofertados por essa política de saúde.

Quadro 2 – Categorias temáticas relacionadas ao eixo “percebendo o Processo Transexualizador”, parte 1, Rio Grande do Sul, Brasil, 2019.

Categoria	Trechos das entrevistas
Desconhecimento imediato sobre o Processo Transexualizador	<i>“Pois então; nunca ouvi esse termo! Processo Transexualizador?!” (E8).</i> <i>“Bah, guria! Processo Transexualizador? Nem sei, não tinha ouvido esse termo ainda, na verdade.” (E14).</i> <i>“É! Eu fiquei pensando, eu não sei te dizer o que é o Processo Transexualizador!” (E23).</i>

Fonte: Autores (2019).

Nesse sentido, frente ao desconhecimento a respeito dessa política pública, visualizamos relatos como o de E9: *“Desconheço políticas públicas em relação a isso, até mesmo brasileiras, mas acredito que deva ter. Desconheço pelo fato de não ter atendido este público e de não ter [me] despertado a curiosidade”* ou como o de E7: *“Processo Transexualizador? Na verdade, nunca ouvi falar”*. Os excertos acima demonstram lacunas de conhecimento, por

parte dos profissionais, quanto ao PrTr, vinculado à população LGBT+, mais especificamente ao público trans.

No que concerne às incompreensões dos profissionais entrevistados, os depoimentos foram divididos em dois grupos: o primeiro apresentou fragmentos que evidenciam o desconhecimento imediato sobre o termo “Processo Transexualizador”, enquanto o segundo quadro apresentou percepções dissonantes e descontextualizadas acerca da política pública.

Os depoimentos no Quadro 3 expressam o que seria, no entendimento dos depoentes, o Processo Transexualizador. As cinco categorias apresentaram concepções errôneas acerca de uma política pública considerada de diversos modos, ora como um processo vivencial, ou seja, um processo de esclarecimento sobre o público LGBT+, ora como um processo de aceitação entre a tríade, “indivíduo”, “sexualidade” e “sociedade”; ou, ainda, como um processo físico em que estariam inclusas “mudanças de corpo”. Outra percepção acerca dessa política de saúde a considerou como um processo administrativo a ser realizado por um enfermeiro.

Quadro 3 – Categorias temáticas relacionadas ao eixo “percebendo o Processo Transexualizador”, parte 2, Rio Grande do Sul, Brasil, 2019.

Categorias	Trecho das entrevistas
Processo vivencial	<i>“Processo conflituoso da pessoa consigo, com a sociedade e com a família.” (E2)</i> <i>“É um processo lento, é um processo longo, gradativo e de não fácil aceitação pela sociedade, tá? Porque a sociedade, ela não tá pronta pra viver as verdades, né?!” (E16)</i>
Processo de esclarecimento	<i>“Talvez seja, hã... Eu acho que talvez pra esclarecer mais as pessoas a respeito do travesti, do transexual, pra saber o que realmente passa na cabeça deles [...]”. (E20)</i>

Processo de aceitação	<i>“É toda aquela parte da pessoa, desde que ele se descobre e vê que tem alguma coisa que ele quer mudar, que consegue passar isso ‘pras’ pessoas mais íntimas dele. Hã... Acho que tem todo aquele envolvimento até conseguir, né?! Fazer o seu processo de transexual.” (E18)</i> <i>“E aí esse processo tem toda a questão de aceitação da família, de conversar com a família, de poder ter essa abertura, né?! Acho que isso envolve o processo de poder se abrir pra família e poder contar e poder ter essa aceitação por parte da família, por parte dos amigos, também.” (E22)</i> <i>“Seria quando eles definem de fato, né?! Identificam que, por exemplo, sou homossexual, sou lésbica, sou transexual e aceitam.” (E24)</i>
Processo de mudança corporal	<i>“Eu acredito que seja o processo de mudança de corpo mesmo.” (E9).</i> <i>“Pra mim o processo é quando a pessoa se dá conta, né?! E quer mudar de corpo, na verdade.” (E10)</i> <i>“Acho que é essa parte de transição de gênero, que envolve essa mudança de corpo, também a mudança de hábitos, a mudança social, né?! De caracteriza-ção.” (E12)</i>
Processo administrativo	<i>“Eu nunca fiz esse processo, eu vou ter que ver qual que é o trâmite dele [...]”. (E6)</i>

Fonte: Autores (2019).

Instituído por meio da portaria nº 457 de 19 de agosto de 2008 e, posteriormente, ampliado pela portaria nº 2.803 de 19 de novembro de 2013, o PrTr oportuniza a realização da cirurgia de redesignação sexual, além de ofertar atendimentos de caráter inter e multidisciplinar e uma gama de cuidados assistenciais que contemplem os âmbitos psicológicos, hormonais e cirúrgicos, integrando as três esferas de atendimento, atenção primária, secundária e terciária em saúde (Bento, 2017; Brasil, 2013; Brasil, 2016).

Os profissionais de saúde, entre eles, os enfermeiros, têm papel primordial na implementação e na consolidação

das políticas públicas de saúde vigentes (Querino *et al.*, 2017). A percepção errônea e dissonante dos participantes desta pesquisa frente ao Processo Transexualizador afeta diretamente os encaminhamentos da população trans aos atendimentos especializados, reduzindo, assim, a resolutividade das demandas desse público. Entende-se que o desconhecimento de redes de apoio e de políticas de saúde, como evidenciado pelo excerto “desconheço políticas públicas em relação a isso, até mesmo brasileira” (E9), consiste em uma barreira de acesso à saúde, sendo essa uma característica que desqualificaria os serviços de atenção primária quando vinculados aos princípios da universalidade, igualdade e equidade (Cardoso; Ferro, 2012; Lionço, 2009).

As demandas de saúde dos indivíduos trans, no contexto do PrTr, vão além da cirurgia de redesignação de sexo, uma vez que a política inclui acesso a hormonioterapia, utilização do nome social e cirurgias para adequação do sexo ao gênero. A política que segue os preceitos do SUS e da Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais (PNSILGBT+) realiza atendimentos inter e multidisciplinares voltados à integralidade da atenção em saúde. Tais políticas de saúde têm por objetivo reduzir as condutas discriminatórias e garantir o acesso aos serviços de saúde (Brasil, 2015).

Os protocolos que norteiam o PrTr seguem as recomendações da *World Psychiatric Association for Transgender Health* (WPATH) e baseiam-se no discurso biomédico, que confere a cada condição clínica um tratamento (Petry, 2015). Os participantes, ao compreenderem o PrTr mediante percepções administrativas, como explanado por E6, “nunca fiz esse processo, tenho que ver qual o trâmite dele”, delimitam as ações em saúde e a resolutividade das demandas do público trans. Entende-se que a falha no conhecimento dos enfermeiros favorece a incidência de quadros de adoecimentos e de exclusão social dos indivíduos trans e os priva de seus direitos de acesso universal à saúde, garantidos pela Constituição Federal por meio do SUS.

Os resultados apontados por essa pesquisa evidenciam que a predominância de discursos hospitalocêntricos e que ratificam a teoria do dimorfismo corporal mostram-se como empecilhos frente aos atendimentos prestados nos serviços de Atenção Primária. As lacunas no entendimento dos enfermeiros que participaram desse estudo, quanto à maneira como percebem o público LGBT+, bem como sobre o Processo Transexualizador, influenciam diretamente na maneira como esse público é atendido e podem vir a ser um dos grandes motivadores para o afastamento dessa população dos serviços de saúde.

Denota-se que os conhecimentos dos enfermeiros atuantes na APS no que diz respeito às demandas da população LGBT+ são escassos e podem estar vinculados à baixa carga horária disponibilizada pelas universidades brasileiras para a composição de saberes dos graduandos acerca da comunidade LGBT+ (Querino *et al.*, 2017). Essa perspectiva é corroborada por estudos estadunidenses cujos resultados apontaram que as universidades americanas dedicam apenas, aproximadamente, duas horas de toda sua matriz curricular para essas discussões (Carabez; Eliason; Martinson, 2016).

Considerações finais

Os dados coletados nesta pesquisa evidenciaram certos desconhecimentos sobre o público LGBT+, bem como fragilidades de formação por parte dos enfermeiros entrevistados. Os relatos dos participantes deste estudo elucidaram, também, falta de informação desses profissionais quanto à política pública denominada “Processo Transexualizador”. Vê-se que essas percepções prejudicam os acolhimentos, os atendimentos e os encaminhamentos em saúde.

Entende-se que os enfermeiros, prioritariamente aqueles que atuam na APS, são os que podem advogar por uma melhor qualidade na atenção em saúde à população em geral. Na qualidade de profissionais que atuam na linha de frente junto ao usuário, são os protagonistas na prestação de uma assistência

em saúde que, em conformidade com os preceitos do SUS, deve ser universal, equitativa e igualitária.

Os depoimentos encontrados também viabilizam reflexões acerca do ensino superior, principalmente em função da falta de debates sobre as demandas do público LGBT+. Por fim, reitera-se a importância de discussões sobre a temática no ensino, seja a nível fundamental, médio e/ou superior. O enfermeiro, contudo, tem um enorme papel nas desconstruções e nas desvinculações de preceitos morais, religiosos e sociais, o que o faz contribuir para a diminuição das disparidades sociais e agir para melhorar a qualidade de vida do público LGBT+.

Referências

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BELÉM, J. M. *et al.* Atenção à saúde de lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transexuais na estratégia saúde da família. *Revista Baiana de Enfermagem*, v. 32, 2018.

BELÉM, J. M. *et al.* Avaliação da aprendizagem no estágio supervisionado de enfermagem em saúde coletiva. *Trabalho, Educação e Saúde*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 849-867, 2018. DOI: 10.1590/1981-7746-soloo161. Acesso em: 25 set. 2026.

BENTO, B. *O que é transexualidade*. 1. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Portaria nº 2.803, de 19 de novembro de 2013. Redefine e amplia o Processo Transexualizador no Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União, Brasília, 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2803_19_11_2013.html. Acesso em: 25 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de Apoio à Gestão Participativa. Transexualidade e travestilidade na saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Cartilha – Cuidar bem de cada um: População Trans. Distrito Federal: Brasília, 2016. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/fevereiro/18/CARTILHA-Equidade-10x15cm.pdf>.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 set. 2026.

CARABEZ, R. *et al.* “Never in All My Years...”: Nurses’ Education About LGBT Health. *Journal of professional nursing*, v. 31, n. 4. p. 323-329, 2015.

CARABEZ, R.; ELIASON, M. J.; MARTINSON, M. Nurses’ knowledge about transgender patient care: A qualitative study. *Advances in Nursing Science*, v. 39, n. 3. p. 257-271, 2016.

CARDOSO, M. R.; FERRO, L. F. Saúde e população LGBT: demandas e especificidades em questão. *Psicologia: ciência e profissão*, v. 32. p. 552-563, 2012.

CARVALHO, L. S.; PHILIPPI, M. M. Percepção de lésbicas, gays e bissexuais em relação aos serviços de saúde. *Universitas: Ciências da Saúde*, v. 11, n. 2, p. 83-92, 2013. Disponível em: https://publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/pt_BR/article/view/1837. Acesso em: 10 set. 2026.

DALAVALLE, T. S.; PEREIRA, D. G.; DE CASTRO, E. H. B. Corpo multifuncional. *Amazônica*, v. 21, n. 1, p. 209-229, 2018.

GOMES FILHO, A.; SANTOS, C. E.; SILVA, L. M. Sexo, gênero, sexualidade: via (da) gens em conceitos. *ID on line: Revista de psicologia*, v. 10, n. 33, p. 20-36, 2017.

GOMES, R. *et al.* Gênero, direitos sexuais e suas implicações na saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23. p. 1997-2006, 2018.

LIONÇO, T. Atenção integral à saúde e diversidade sexual no Processo Transexualizador do SUS: avanços, impasses, desafios. *Physis: revista de saúde coletiva*, v. 19, n. 1, p. 43-63, 2009.

MARTINS, B. R. *et al.* Construção do perfil sociodemográfico e clínico de indivíduos de uma microárea pertencente a uma estratégia de saúde da família: ações do pet-graduassus. *Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde*, v. 1, n. 4, p. 267-273, 4 out. 2018.

MORAES, M. N. B. Discriminação e invisibilidade: análise dos serviços de saúde pública e suas aplicações à população LGBTQI+ em Barra do Garças – MT. 2019. 63 f. TCC (Graduação em Biomedicina) – Universidade Federal do Mato Grosso, Campus Universitário do Araguaia, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Barra do Garças, 2019.

MORERA, J. A. C.; PADILHA, M. I. Representações sociais do sexo e gênero entre pessoas trans. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 70, p. 1235-1243, 2017.

PETRY, A. R. Mulheres transexuais e o Processo Transexualizador: experiências de sujeição, padecimento e prazer na adequação do corpo. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 36, p. 70-75, 2015.

PETRY, A. R.; MEYER, D. E. Transexualidade e heteronormatividade: algumas questões para a pesquisa. *Textos & Contextos*, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 193-198, 2011.

POPADIUK, G. S.; OLIVEIRA, D. C.; SIGNORELLI, M. C. A Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais e Transgêneros (LGBT) e o acesso ao processo transexualizador no Sistema Único de Saúde (SUS): avanços e desafios. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, p. 1509-1520, 2017.

QUERINO, M. S. *et al.* Ações da equipe de enfermagem na implementação da política de lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transexuais-revisão de literatura. *Revista*, v. 6, n. 1, p. 46-58, 2017.

ROCON, P. C. *et al.* O que esperam pessoas trans do Sistema Único de Saúde? *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, v. 22, p. 43-53, 2017.

SANTOS, P. R. Transexualidade e o processo transexualizador no Sistema Único de Saúde (SUS): nova demanda para o Serviço Social. 2017. Monografia (Bacharelado em Serviço Social) – Departamento de Serviço Social, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2017.

SILVA, T. A. *et al.* Movimento LGBT, políticas públicas e saúde. *Amazônica: Revista de Psicopedagogia, Psicologia escolar e Educação*, v. 21, n. 1, jan./jun., p. 191-208, 2018.

SILVA, A. L. R.; FINKLE, M.; MORETTI-PIRES, R. O. Representações sociais de trabalhadores da atenção básica à saúde sobre pessoas LGBT. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 17, p. e0019730, 2019.

SOUSA, L. A. B.; GRAUPE, M. E.; LOCKS, G. A. 2015. *Gênero na escola: Políticas públicas para superar preconceitos*. Curitiba: Editora CRV.

SOUTO, C. G. V.; FONSECA, J. L. C.; ALMEIDA, S. A. A saúde de lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transgêneros na formação dos enfermeiros (as): dificuldades e potencialidades. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, v. 10, p. 233-235, 2018.

SOUZA., M. V. Pedra no sapato? Reflexões sobre adolescência e processo transexualizador. *(SYN)THESIS*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 85-93, 2019.

TOLEDO, L. G.; PINAFI, T. A clínica psicológica e o público LGBT. *Psicologia clínica*, v. 24, p. 137-163, 2012.

EIXO 4

INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E NOVOS PARADIGMAS DO CUIDADO



Capítulo XIII – Tecnologias assistivas: inovação a serviço do cuidado hospitalar

Camila da Silva Brinques⁷¹
Paloma de Borba Schneiders⁷²
Gabriela Pereira de Moura⁷³
Thaís Strieder Machado⁷⁴
Régis Jean Severo⁷⁵
Éboni Marília Reuter⁷⁶
Liane Mahlmann Kipper⁷⁷
Dulciane Nunes Paiva⁷⁸

Introdução

A mobilização precoce no indivíduo hospitalizado é reconhecida por aumentar sua funcionalidade e por acelerar

- ⁷¹ Fisioterapeuta. Mestranda do Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde (PPGPS), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: camilabrinques@mx2.unisc.br
- ⁷² Fisioterapeuta. Mestranda do Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde (PPGPS), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: pbschneiders@mx2.unisc.br
- ⁷³ Graduanda do Curso de Fisioterapia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: gabrielamoura4@mx2.unisc.br
- ⁷⁴ Engenheira Ambiental. Doutora em Engenharia, Universidade de Passo Fundo (UPF). Colaboradora da Mercur S.A., Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: thaís.strieder@hotmail.com
- ⁷⁵ Fisioterapeuta. Mestrando em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). Especialista de Produtos na área de Pesquisa e Desenvolvimento na empresa Mercur S.A. Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: rsevero@mercur.com.br
- ⁷⁶ Fisioterapeuta. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do PPGPS. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: ebonireuter@unisc.br
- ⁷⁷ Física. Doutora em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente do Departamento de Ciências, Humanidades e Educação, do Programa de Pós-graduação em Sistemas e Processos Industriais Tecnologia Ambiental e Psicologia (PPGPSI – Mestrado Profissional), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: liane@unisc.br
- ⁷⁸ Fisioterapeuta. Doutora em Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do PPGPS, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: dulciane@unisc.br

sua recuperação (Singam, 2024). Tal prática é indicada para pacientes na unidade de terapia intensiva (UTI) dentro das primeiras 72 horas de internação, ou para indivíduos que estejam submetidos à ventilação mecânica invasiva por no mínimo 48 horas (Aquim *et al.*, 2020). Sua implementação repercute na redução do tempo de internação hospitalar e de suporte ventilatório, bem como a ocorrência de lesões por pressão e de fraqueza muscular adquirida na UTI (Singam, 2024).

Apesar dos benefícios da mobilização precoce, sua aplicação enfrenta barreiras consideráveis no âmbito hospitalar: equipe insuficiente, necessidade de treinamento especializado para garantir a segurança da prática, substancial esforço físico requerido pelos profissionais de saúde, presença de ventilação mecânica invasiva e aspectos culturais são alguns fatores que dificultam sua implementação (Luna; Perme; Gastaldi, 2021; Warmbein *et al.*, 2023).

Nesse cenário, as tecnologias assistivas (TA) se apresentam como fortes aliadas que mitigam barreiras e promovem uma mobilização segura e eficaz dos pacientes hospitalizados (Warmbein *et al.*, 2023). As TAs se configuram em dispositivos que promovem suporte motor, o que minimiza as limitações físicas e possibilita intervenções mais personalizadas (Zheng; Hawke; Evans, 2022). A mobilização, especialmente com o uso de dispositivos que promovem a suspensão ou a verticalização do paciente, necessita ser conduzida por equipes treinadas em operacionalizar essas tecnologias de forma segura e eficaz (Mehler-Klampt *et al.*, 2023).

Dada a relevância da mobilização precoce para a recuperação de pacientes hospitalizados, bem como a importância do uso de TAs que permitam superar as dificuldades na mobilização destes, torna-se fundamental compreender o cenário atual da aplicação desses recursos, visto que as TAs podem mitigar barreiras de implementação da mobilização, superando os desafios clínicos e organizacionais. Desse modo, o presente capítulo objetiva discorrer sobre os principais dispositivos de TA utilizados no ambiente hospitalar e como eles podem promover a mobilização precoce dos pacientes.

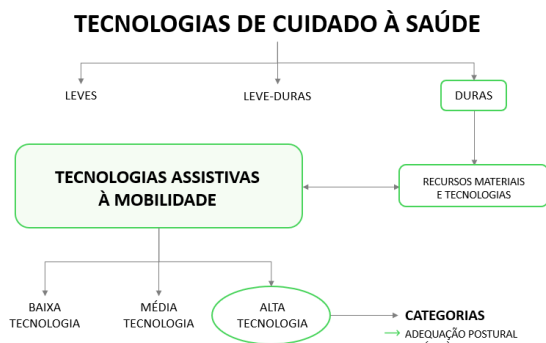
Tecnologias assistivas: compreendendo mais sobre suas especificidades

As TAs tiveram seu conceito formalizado no Brasil por meio da Lei Brasileira de Inclusão de 6 de julho de 2015, que foi baseada na concepção do Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) do ano de 2007 (Brasil, 2007). Trata-se de uma área de conhecimento interdisciplinar que abrange recursos, estratégias e métodos direcionados à promoção da autonomia, principalmente no que se refere à participação e inclusão social da pessoa com deficiência ou redução de mobilidade (Brasil, 2015).

As tecnologias de cuidado com a saúde são fundamentadas em conhecimentos científicos e em experiências empíricas acumuladas nos contextos de atenção às pessoas, além de me toda a conjuntura de saberes, reflexões, interpretações e estratégias utilizadas na constituição do cuidado (Koerich *et al.*, 2006). Essas tecnologias podem ser classificadas em leves, leve-duras e duras (Merhy, 2005). As que dizem respeito a relações e a humanização do cuidado são definidas como leves. As leve-duras correspondem aos conhecimentos sistematizados, que podem ser de ordem ser tecnológica, clínica ou, ainda, compreender métodos educacionais. Por fim, as tecnologias duras englobam os recursos materiais e aqueles que apresentem base técnico-científica consolidada (Merhy, 2005).

As TAs também podem ser classificadas de acordo com o nível de tecnologia empregado (baixo, médio ou alto). As de baixa tecnologia correspondem a dispositivos de menor sofisticação; as de média, a dispositivos com componentes mecânicos e as de alta tecnologia, a sistemas tecnológicos avançados, como os robóticos (Cidreira; Ferreira, 2021). Os recursos de alta tecnologia ainda podem ser organizados em categorias de acordo com o seu objetivo em relação à mobilidade, como em adequação postural ou auxílio à mobilidade (Bersch, 2017). Na Figura 1, segue apresentada uma síntese das classificações e das categorias dos dispositivos de mobilidade em foco neste capítulo.

Figura 1 – Classificações e categorias das tecnologias de assistência à mobilidade



Fonte: Adaptado de Bersch, 2017; Cidreira; Ferreira, 2021; Merhy, 2005.

No presente capítulo serão descritas as tecnologias de adequação postural e de mobilidade, abrangendo os dispositivos que permitem adequado posicionamento e distribuição do peso corporal, seja na adoção da posição deitada, sentada ou de pé, o que contribui para a promoção de estabilidade e alinhamento postural (Bersch, 2017). No que diz respeito aos dispositivos auxiliares de mobilidade individual, são consideradas as bengalas, as muletas, os andadores e as cadeiras de rodas – manuais ou elétricas (Bersch, 2017).

No que se refere às tecnologias auxiliares à mobilidade do indivíduo, os sistemas robóticos têm apresentado resultados favoráveis aos pacientes hospitalizados e internados em UTI (Mehler-Klamt *et al.*, 2023). Estudos têm avaliado a segurança dos dispositivos (Jourdan *et al.*, 2023; Stam; Fernandez, 2017), além da especificidade e da capacidade de atingir intensidades mais altas dos exercícios aplicáveis aos pacientes (Stam; Fernandez, 2017).

Os dispositivos robóticos, além de auxiliarem na recuperação funcional, apresentam resultados na redução do esforço físico dos profissionais da saúde responsáveis pela mobilização dos pacientes (Birch *et al.*, 2017; Warmbein *et al.*, 2024). Consi-

derando esses fatores, as tecnologias vêm sendo cada vez mais estudadas no que diz respeito à sua capacidade de reduzir as barreiras à mobilização (Warmbein *et al.*, 2024; Wouda *et al.*, 2024).

Tecnologias assistivas na mobilização e na reabilitação funcional: o que temos até o momento?

Existem diversos dispositivos robóticos de assistência à mobilidade que podem ser utilizados em ambiente hospitalar (Mehler-Klamt *et al.*, 2023). No que refere aos dispositivos verticalizadores, estão os exoesqueletos, que são dispositivos robóticos vestíveis que auxiliam na sustentação corporal e na movimentação dos membros (Birch *et al.*, 2017); a plataforma ortostática, que permite que o paciente fique em pé de forma passiva, associada a um sistema simulador de passos (Wouda *et al.*, 2024); os guinchos hospitalares e as esteiras com suporte de peso corporal, nos quais o paciente fica suspenso em um cinturão em que há a possibilidade de que a sustentação do peso seja balanceada (Jourdan *et al.*, 2023).

No que se refere aos dispositivos menos tecnológicos, encontram-se as cadeiras de rodas que permitem a ortostase (Barrett *et al.*, 2024) e os cicloergômetros de membros inferiores, que têm apresentado ampla aplicabilidade no leito hospitalar, bem como a aplicação de eletroestimulação funcional de forma paralela (Takaoka *et al.*, 2020). Ressalta-se também o uso da realidade virtual aplicada como auxílio à mobilidade (Plentz; Blauth, 2021). Na Figura 2, pode ser observada uma síntese dos principais dispositivos de TA promissores na mobilização de pacientes hospitalizados.

Figura 2 – Tecnologias assistivas para assistência à mobilidade de pacientes hospitalizados



Fonte: Autores (2025).

Os exoesqueletos são considerados dispositivos seguros e viáveis na aplicabilidade em ambiente clínico para atividades de marcha e demais exercícios funcionais, com baixa incidência de eventos adversos graves. Esse tipo de dispositivo verticalizador, quando aplicado a pacientes cadeirantes com lesão medular, promove maior autonomia com moderada assistência, além de boa aceitação do usuário (Birch *et al.*, 2017). Em pacientes neurológicos graves, pode melhorar a neuroplasticidade, bem como aumentar a tolerância ao exercício físico e, consequentemente, o desempenho funcional, promovendo a qualidade de vida e a inclusão social do indivíduo (Stam; Fernandez, 2017).

As plataformas ortostáticas robóticas representam outro avanço, combinando o posicionamento em pé com a movimentação passiva dos membros inferiores (Frazzitta *et al.*, 2016; Wouda *et al.*, 2024). Essa duplicidade de movimento reduz os riscos de hipotensão postural, bem como o de desmaio. A mobilização com esse tipo de dispositivo no doente crítico tem

resultados positivos sobre o desempenho funcional e neurológico em curto e longo prazo (Frazzitta *et al.*, 2016). Quanto aos efeitos fisiológicos e funcionais dos indivíduos submetidos a esse tipo de TA, observa-se maior ativação muscular da coxa, bem como da plasticidade cerebral e do desempenho cognitivo em pacientes neurológicos graves, fatores que podem resultar em melhor desempenho funcional, como o posicionamento de pé e o treinamento de marcha a longo prazo (Wouda *et al.*, 2024).

Os sistemas de suporte de peso corporal em esteira também se consolidam como ferramentas relevantes, em que o indivíduo tem seu peso sustentado parcialmente ou totalmente por um cinturão, geralmente utilizando uma esteira ergométrica para treino de marcha (Kwakman *et al.*, 2020). Trata-se de um dispositivo seguro e tolerado de forma adequada em pacientes neurológicos críticos, mas que necessita do envolvimento de mais membros da equipe para a mobilização, uma vez que não apresenta a praticidade necessária para aplicação na realidade do serviço hospitalar (Jourdan *et al.*, 2023).

Em pacientes internados na UTI, o uso do suporte de peso corporal apresentou resultados significativos na redução do período de hospitalização e do tempo até a primeira deambulação independente, quando comparado a um grupo controle que realizou fisioterapia convencional (Kwakman *et al.*, 2020). Mesmo em pacientes neurológicos graves que necessitam de maior auxílio, esse dispositivo de TA pode reduzir o risco de quedas e favorecer o treinamento de marcha (Jourdan *et al.*, 2023).

Paralelamente às tecnologias robóticas, há também dispositivos menos sofisticados, mas que contribuem para a mobilidade. As cadeiras de rodas com verticalização proporcionam o posicionamento em pé e são consideradas promissoras na promoção da autonomia e da confiança em cadeirantes, além de seguras e bem recomendadas. Possibilitam que os indivíduos realizem atividades funcionais que não eram possíveis sem o seu uso, com resultados na redução da ansiedade e da carga de trabalho de cuidadores (Barrett *et al.*, 2024). Um estudo

que avaliou as experiências de cadeirantes com lesão medular observou que a possibilidade do posicionamento em ortostase trouxe benefícios fisiológicos e psicológicos, como motilidade intestinal, atividades de vida diária, sensação de bem-estar e aceitação da imagem corporal (Örücü *et al.*, 2025).

Uma revisão de escopo avaliou os tipos de tecnologias e seus benefícios físico-funcionais e psicológicos em pessoas com déficit de mobilidade e evidenciou que, apesar da maioria dos estudos que utilizaram cadeiras de rodas verticalizadoras terem sido conduzidos com adolescentes na condição de usuários desses recursos, houve redução de espasticidade e de espasmos musculares nos membros inferiores e, principalmente, melhorias dos aspectos psicológicos, como autoestima e relações interpessoais (Masselink *et al.*, 2025).

O cicloergômetro de leito, por sua vez, se constitui em uma TA utilizada em membros inferiores para atividades de ciclismo e pode ser aplicado no modo passivo, ativo-assistido ou ativo, de acordo com as condições clínicas do paciente (Takaoka *et al.*, 2020). Trata-se de uma estratégia utilizada para mobilização precoce de pacientes críticos, em que a eletroestimulação funcional também pode ser aplicada de modo concomitante (Mehler-Klamt *et al.*, 2022; Takaoka *et al.*, 2020).

A viabilidade e a segurança do cicloergômetro de membros inferiores estão bem documentadas na literatura científica. Em um estudo nacional, não foram registrados eventos adversos (Carvalho *et al.*, 2019); por sua vez, outro estudo relatou uma taxa extremamente baixa de intercorrências (0,16%) e poucas interrupções durante o seu uso (3,50%), o que reforçou sua aplicabilidade segura e eficiente (Takaoka *et al.*, 2020). Entretanto, quando se trata do alcance de resultados funcionais e dos seus efeitos sobre a mortalidade, a qualidade de vida e a muscular, tais estudos não observaram diferenças em pacientes críticos (Carvalho *et al.*, 2019; Takaoka *et al.*, 2020).

Os dispositivos associados à realidade virtual (RV) surgem com o avanço tecnológico e podem ser associados à gameterapia, que proporciona ao paciente a sensação de imersão, envolvimento e motivação durante o atendimento. A utilização desses

aparelhos também pode ser associada à de exoesqueletos na transmissão de *feedback* em tempo real para as interações virtuais (Plentz; Blauth, 2021).

Interdisciplinaridade na mobilização de pacientes em unidade de terapia intensiva

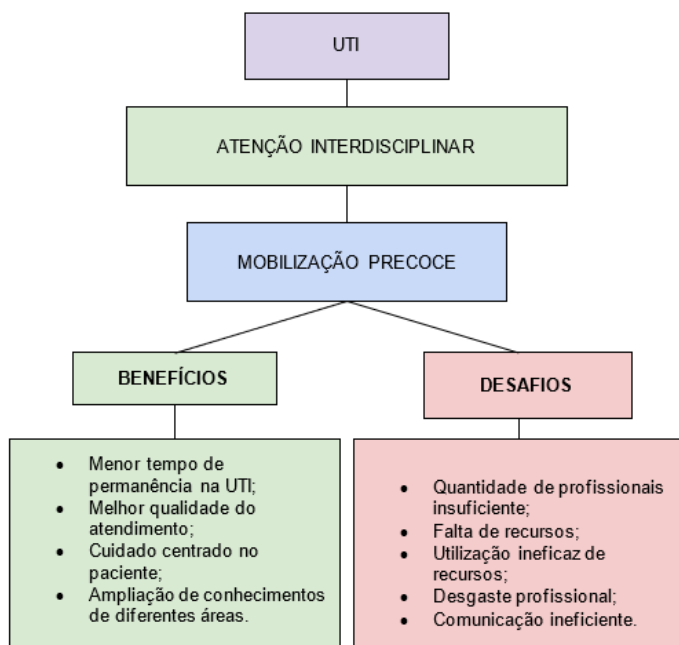
Faz-se importante ressaltar que as TAs se configuram como uma área de conhecimento interdisciplinar, pois reúnem recursos, estratégias e métodos que ultrapassam os limites de uma única profissão e exigem o diálogo entre diferentes saberes (Brasil, 2015). Quando o seu uso ocorre de modo integrado à prática clínica, com suporte técnico e envolvimento de uma equipe multiprofissional, apresenta potencial para ampliar a mobilização segura e funcional dos pacientes (Warmbein *et al.*, 2023).

A atuação da equipe interdisciplinar na atenção em saúde na UTI é formada por diversos profissionais de atenção, tais como médicos, fisioterapeutas, enfermeiros, psicólogos, farmacêuticos, nutricionistas, entre outros. Eles têm como objetivo atuar de forma conjunta ao compartilhar saberes para tomada de decisões, sobre a intervenção ou sobre a terapia, centradas nas necessidades do paciente, a fim de promover a recuperação de suas funções e de sua qualidade de vida. Com isso, uma boa comunicação de equipe gera otimização dos desfechos clínicos, como redução de complicações, da mortalidade, da incidência de eventos adversos, fatores que contribuem para um cuidado humanizado (Peixoto *et al.*, 2023).

O cuidado centrado no paciente pode ser considerado um dos pilares da abordagem interdisciplinar na UTI, e é definido como a atenção que respeita e responde às preferências, necessidades e valores individuais do paciente. Tem como objetivo central fornecer cuidados abrangentes e individuais, em que a equipe interdisciplinar deve atender às necessidades físicas, emocionais e sociais de cada paciente. Os chamados *rounds* interdisciplinares são essenciais nessa abordagem e na tomada de decisões, visto que envolvem profissionais de diferentes áreas

da saúde, que, à beira do leito, discutem o plano de cuidados do paciente (Peixoto *et al.*, 2023). Apesar dos evidentes benefícios de uma equipe interdisciplinar na UTI, ainda são enfrentados desafios e barreiras para sua implementação (Figura 3).

Figura 3 – Benefícios e desafios da implementação da equipe interdisciplinar na unidade de terapia intensiva



Fonte: Adaptado de Peixoto *et al.*, 2025.

É possível afirmar que a abordagem multidisciplinar na UTI é essencial na atenção em saúde, no contexto de cuidados intensivos, a fim de promover um atendimento de alta qualidade, uma vez que reconhece as complexidades e o papel da comunicação entre os profissionais (Peixoto *et al.*, 2023). Dessa forma, a integração multiprofissional potencializa a qualidade da atenção em saúde, ao passo que as TAs de cuidado são con-

sideradas recursos estratégicos importantes que apoiam esse trabalho colaborativo.

Promoção de saúde em ambiente hospitalar e políticas públicas

De acordo com a Carta de Ottawa, a promoção da saúde é definida como o processo de capacitação das pessoas e comunidades para atuarem na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle desse processo. A efetivação dessa abordagem se baseia em cinco pilares ou campos de ação fundamentais: a construção de políticas públicas saudáveis, a criação de ambientes favoráveis à saúde, o reforço da ação comunitária, o desenvolvimento de habilidades pessoais e a reorientação dos serviços de saúde. A promoção da saúde exige ação coordenada entre setores sociais, econômicos e ambientais, sendo indispensável para a equidade em saúde e para o fortalecimento da cidadania (OMS, 1986).

O ambiente hospitalar, historicamente direcionado ao tratamento e à cura de doenças, também se configura como um espaço estratégico para a implementação de práticas de promoção da saúde, tanto para pacientes quanto para seus familiares e profissionais da área. A relação centrada na figura do médico dificulta a criação e o aprimoramento de espaços de autonomia profissional que possibilite a participação adequada dos usuários. Barreiras como o aumento da carga de trabalho, falta de tempo e dificuldades estruturais retardam a implementação de ações promotoras da saúde (Silva *et al.*, 2011).

Os hospitais necessitam ajustar o foco dos atendimentos curativos, aperfeiçoando um papel promotor de saúde para pacientes e usuários, uma vez que implementação desses programas são consideradas viáveis e de baixo custo, principalmente por considerar a estrutura do ambiente. As instituições hospitalares precisam adotar práticas de promoção da saúde por meio de iniciativas educacionais preventivas, o que contribuiria para a minimização das barreiras estruturais estabelecidas,

objetivando o cuidado integral e o melhor funcionamento dos sistemas de saúde (Soltani, 2023).

Nesse contexto, as TAs no Brasil têm ganhado mais destaque por meio de políticas públicas e de legislações que focam na autonomia, na inclusão e na qualidade de vida do indivíduo com deficiência ou dificuldade de mobilidade (Bastos *et al.*, 2023). Contudo, a adoção de tecnologias robóticas ainda enfrenta obstáculos, como o alto custo, a falta de profissionais preparados, a carência de infraestrutura adequada e a ausência de incentivos ou políticas públicas que apoiem sua produção, compra ou importação (Plentz; Blauth, 2021). Essas dificuldades, por outro lado, representam uma oportunidade para desenvolver dispositivos de reabilitação mais acessíveis e de uso mais amplo, bem como para incentivar o desenvolvimento de pesquisas e de processos tecnológicos (Bastos *et al.*, 2023; Plentz; Blauth, 2021).

Considerações finais

Com base no exposto, observa-se que as TAs voltadas à mobilidade em ambiente hospitalar apresentam ampla diversidade, que vai desde dispositivos robóticos de alta complexidade até recursos mais simples, mas igualmente relevantes. Em comum, tais tecnologias demonstram potencial para promover autonomia, segurança e melhor desempenho funcional, além de impactos positivos em aspectos fisiológicos e psicossociais. Apesar dos avanços já documentados, ainda se faz necessária a ampliação de estudos que fortaleçam as evidências sobre seus efeitos a longo prazo, bem como a adaptação desses recursos à realidade dos serviços de saúde, de modo a tornar seu uso mais viável e acessível.

Ressalta-se que a mobilização precoce é uma prática fundamental para acelerar a recuperação de pacientes, sendo que sua aplicação rotineira enfrenta desafios reais, seja em função do tamanho reduzido das equipes multiprofissionais, seja pelo esforço físico exigido. Nesse contexto, as TAs auxiliam por serem facilitadoras, o que evidencia como esses dispositivos tornam a

mobilização mais segura para o paciente e protegem a saúde dos profissionais, vencendo barreiras culturais e organizacionais.

A relação desses dispositivos com a inovação tecnológica abrange possibilidades para beneficiar a prestação desse serviço, visto que ele engloba o cuidado integral tanto do paciente quanto do profissional, dada a diminuição do desgaste físico e mental na jornada de trabalho. Além de serem fundamentais para o aumento da autonomia do indivíduo e para a promoção da saúde no ambiente hospitalar, esses recursos representam a transição de um cuidado focado apenas em tratar a doença para um cuidado que busca promover a inclusão do paciente mediante o uso de determinado dispositivo tecnológico.

Referências

AQUIM, E. E. *et al.* Diretrizes brasileiras de mobilização precoce em unidade de terapia intensiva. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 31, p. 434-443, 2020.

BARRETT, B. *et al.* Evaluation of a new assistive technology: the StandBar. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, v. 19, n. 3, p. 671-681, 2024.

BASTOS, P. A. L. S.; SILVA, M. S.; RIBEIRO, N. M.; MOTA, R. S.; GALVÃO FILHO, T. Tecnologia assistiva e políticas públicas no Brasil. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, v. 31, p. e3401, 2023.

BERSCH, R. *Introdução à tecnologia assistiva*. Porto Alegre: Assistiva Tecnologia e Educação, 2017. p. 20. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 25 set. 2026.

BIRCH, N. *et al.* Results of the first interim analysis of the RAPPER II trial in patients with spinal cord injury: ambulation and functional exercise programs in the REX powered walking aid. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, v. 14, n. 60, p. 1-10, 2017.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. Tecnologia Assistiva. SDHPR – *Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa Deficiência* – SNPD. 2007.

CARVALHO, M. T. X.; LUDKE, E.; CARDOSO, D. M.; PAIVA, D. N.; SOARES, J. C.; ALBUQUERQUE, I. M. Efeitos do exercício passivo precoce em cicloergômetro na espessura muscular do quadríceps femoral de pacientes críticos: estudo-piloto randomizado controlado. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 26, p. 227-234, 2019.

CIDREIRA, R. N. A.; FERREIRA, H. J. G. P. O uso das tecnologias assistivas como suporte para o ensino de língua portuguesa como L2 na sala do AEE. *Grau Zero: Revista de Crítica Cultural*, v. 9, n. 1, p. 213-233, 2021.

FRAZZITTA, G. *et al.* Effectiveness of a very early stepping verticalization protocol in severe acquired brain injured patients: a randomized pilot study in ICU. *PLoS One*, v. 11, n. 7, p. e0158030, 2016.

JOURDAN, C. *et al.* Body-weight support gait training in neurological intensive care: safety, feasibility, and delays before walking with or without suspension. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, v. 20, n. 1, p. 167, 2023.

KOERICH, M. S. *et al.* Tecnologias de cuidado em saúde e enfermagem e suas perspectivas filosóficas. *Texto & Contexto-Enfermagem*, v. 15, p. 178-185, 2006.

KWAKMAN, R. C. H.; SOMMERS, J.; HORN, J.; NOLLET, F.; ENGELBERT, R. H. H.; SCHAAF, M. v. d. Steps to recovery: body weight-supported treadmill training for critically ill patients: a randomized controlled trial. *Trials*, v. 21, p. 1-8, 2020.

LUNA, E. C. W.; PERME, C.; GASTALDI, A. C. Relationship between potential barriers to early mobilization in adult patients during intensive care stay using the Perme ICU Mobility score. *Canadian Journal of Respiratory Therapy: CJRT; Revue Canadienne de la Therapie Respiratoire: RCTR*, v. 57, p. 148-153, 2021.

MASSELINK, C. E.; DETTERBECK, A.; LABERGE, N. B.; PALEG, G. RESNA and CTF position on the application of supported standing devices: Current state of the literature. *Assistive Technology*, v. 37, n. 4, p. 257-274, 2025.

MEHLER-KLAMT, A. C. *et al.* Der Einsatz von robotischen und technischen Systemen zur Frühmobilisation von Intensivpatient_innen. *Pflege*, v. 36, n. 3, p. 156-167, 2023.

- MERHY, E. E.; FRANCO, T. B. Trabalho em saúde. *Material produzido para a EPJV/FIOCRUZ*, 2005.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Carta de Ottawa*. Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Ottawa, nov. 1986.
- ÖRÜCÜ ATAR, M.; KÖROĞLU, Ö.; GEZER, İ. Ç.; ÖZCAN, F.; ŞAMLI, F.; YILMAZ, B. The use of standing powered wheelchairs from the perspective of individuals with spinal cord injury. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, v. 20, n. 1, p. 184-188, 2025.
- PEIXOTO, V. G. *et al.* A importância da abordagem multidisciplinar na Unidade de Terapia Intensiva. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 4, p. 17493-17503, 2023.
- PLENTZ, R. D. M.; BLAUTH, A. G. Reabilitação robótica em fisioterapia no Brasil: da ficção para a realidade. *Artmed Panamericana*, v.3, p. 9-35, 2021.
- SINGAM, A. Mobilizing progress: A comprehensive review of the efficacy of early mobilization therapy in the intensive care unit. *Cureus*, v. 16, n. 4, 2024.
- SILVA, M. A. M.; PINHEIRO, A. K. B.; SOUZA, Â. M. A., MOREIRA, A. C. A. Promoção da saúde em ambientes hospitalares. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 64, p. 596-599, 2011.
- SOLTANI, T. The necessity of implementing health promotion programs in hospitals. *Quarterly Journal of Management Strategies in Health System*, v. 7, n. 4, p. 302-305, 2023.
- STAM, D.; FERNANDEZ, J. Robotic gait assistive technology as means to aggressive mobilization strategy in acute rehabilitation following severe diffuse axonal injury: a case study. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, v. 12, n. 5, p. 543-549, 2017.
- TAKAOKA, A.; UTGIKAR, R.; ROCHWERG, B.; COOK, D. J.; KHO, M. E. The efficacy and safety of in-intensive care unit leg-cycle ergometry in critically ill adults. A systematic review and meta-analysis. *Annals of the American Thoracic Society*, v. 17, n. 10, p. 1289-1307, 2020.
- WARMBEIN, A. *et al.* Barriers and facilitators in the implementation of mobilization robots in hospitals from the perspective of clinical experts and developers. *BMC Nursing*, v. 22, n. 1, p. 45, 2023.

WARMBEIN, A. *et al.* Robot-assisted early mobilization for intensive care unit patients: feasibility and first-time clinical use. *International Journal of Nursing Studies*, v. 152, p. 104702, 2024.

WOUDA, M. F.; BENGTON, E. I.; HØYER, E.; WESCHE, A. P.; JØRGENSEN, V. Acute orthostatic responses during early mobilisation of patients with acquired brain injury-Innowalk pro versus standing frame. *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering*, v. 11, may 2024. DOI: 10.1177/20556683241240488

ZHENG, L.; HAWKE, A. L.; EVANS, K. Critical review on applications and roles of exoskeletons in patient handling. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 89, p. 103290, 2022.

Capítulo XIV – O paradoxo da autonomia digital em saúde: um olhar para a segurança do paciente

Iagro Cesar de Almeida⁷⁹

Ana Carolina Bienert⁸⁰

Carolina Faccin da Ros⁸¹

Mayana Borges Jandrey⁸²

Stéfani Rafaela Schaurich da Rosa⁸³

Suzane Beatriz Frantz Krug⁸⁴

Introdução

O acesso ampliado à informação em saúde, proporcionado por tecnologias digitais, vem alterando profundamente as formas de interação entre usuários e sistemas de cuidado. Os pacientes têm ao seu alcance, a partir de poucos cliques, uma variedade de conteúdos, plataformas e aplicativos voltados ao autodiagnóstico e ao autocuidado. Essa digitalização do saber biomédico, somada à crescente presença da inteligência artificial no cotidiano, consolida o que podemos chamar de “autonomia digital em saúde”, fenômeno que ressignifica a função do sujeito no processo de cuidar-se: se, antes, esse era um papel passivo,

⁷⁹ Médico. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: iagroalmeida@gmail.com

⁸⁰ Enfermeira. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: anabienert23@gmail.com

⁸¹ Graduanda do Curso de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: carolinar@mx2.unisc.br

⁸² Graduanda do Curso de Enfermagem da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: jandrey1@mx2.unisc.br

⁸³ Graduanda do Curso de Enfermagem da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: stefanirosa4@mx2.unisc.br

⁸⁴ Enfermeira. Doutora em Serviço Social. Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: skrug@unisc.br

agora, aparentemente, o paciente passa a ser protagonista desse aspecto da própria vida (Fitzpatrick, 2023).

Esse novo cenário levanta questionamentos éticos e práticos sobre a real qualidade dessa autonomia. A alfabetização digital em saúde compreende as habilidades para encontrar, assimilar e avaliar as informações disponíveis *online* sobre o tema, utilizando-as para integrar melhor o usuário ao gerenciamento da própria saúde. Entretanto, a autonomia digital não nasce acompanhada, necessariamente, de critérios de segurança ou de discernimento técnico. A crescente confiança em ferramentas como *chatbots* médicos, testes *online* de saúde e aplicativos de autodiagnóstico evidencia um paradoxo contemporâneo: quanto maior o volume de informações disponíveis ao paciente, maior pode ser sua vulnerabilidade, caso essa autonomia não seja mediada por profissionais de saúde ou sistemas regulatórios (Souza, 2024).

Nesse sentido, Arias López *et al.* (2023) identificaram que o letramento digital em saúde é descrito como a habilidade de encontrar e aplicar informações de saúde com o objetivo de abordar ou resolver um problema de saúde usando tecnologia. Ainda, ressaltaram que indivíduos com maiores escores de letramento digital têm melhor autogerenciamento e participação nas decisões médicas.

A promoção da saúde, conforme conceituada pela Carta de Ottawa (1986) e desenvolvida no contexto brasileiro por meio da Política Nacional de Promoção da Saúde, fundamenta-se no empoderamento de indivíduos e comunidades para exercerem maior controle sobre os determinantes de sua saúde. Na era digital, esse empoderamento adquire novas dimensões e complexidades, exigindo uma reconceitualização das estratégias tradicionais de promoção da saúde para incorporar competências específicas de letramento digital e navegação crítica no ecossistema informacional contemporâneo.

A promoção da saúde crítica na era digital deve fundamentar-se em uma pedagogia da autonomia que reconheça tanto as potencialidades quanto as limitações das fontes de obtenção do conhecimento (Freire, 2011). Souza (2024) argumenta que o

campo do letramento digital em saúde ainda carece de estudos que discutam, ampliem e validem sua dimensão social, a fim de torná-lo crítico. Nesse sentido, este capítulo propõe refletir sobre os desafios, riscos e possibilidades da autonomia digital em saúde, especialmente à luz do princípio da segurança do paciente e da promoção da saúde, considerando seus impactos na prática clínica e nas estratégias de promoção da saúde.

A evolução da autonomia do paciente na era digital: do usuário passivo ao usuário protagonista

A relação entre profissionais de saúde e pacientes passou por transformações significativas nas últimas décadas, evoluindo de um modelo tradicionalmente unilateral para abordagens mais participativas e centradas no paciente. Essa transformação ganhou impulso exponencial com a era digital, que ofereceu aos pacientes acesso sem precedentes a informações médicas, ferramentas de autoavaliação e plataformas de comunicação direta com profissionais de saúde (Fitzpatrick, 2023).

A partir das décadas de 1960 e 1970, movimentos sociais de defesa dos direitos dos pacientes e de saúde da mulher começaram a questionar esse modelo paternalista, promovendo uma transformação gradual em direção ao empoderamento do paciente (Segal, 2009). Essa mudança foi impulsionada pela crescente conscientização sobre os direitos humanos e pela demanda por maior transparência e participação nas decisões sobre o assunto, culminando no reconhecimento da autonomia como um princípio bioético fundamental (Beauchamp; Childress, 2002).

O conceito de letramento em saúde emergiu como elemento central nessa transição, sendo definido como a capacidade dos indivíduos de obter, processar e compreender informações básicas de saúde necessárias para tomar decisões apropriadas (Shahid *et al.*, 2022). Simultaneamente, o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a promoção da saúde passou a enfatizar a importância da participação ativa dos usuários, reconhecendo que a ampliação da autonomia, vista como am-

pliação das capacidades e possibilidades de escolha das pessoas, constitui categoria central na atuação em promoção de saúde (Chiesa; Westphal, 2008).

A revolução digital das últimas duas décadas acelerou dramaticamente essa transformação, proporcionando aos pacientes acesso vasto a informações de saúde e a ferramentas de autoavaliação (Fitzpatrick, 2023). A consolidação das tecnologias móveis democratizou o acesso ao conhecimento médico, permitindo que os indivíduos busquem informações sobre sintomas, condições de saúde e opções de tratamento de forma independente, fundamentalmente alterando a dinâmica tradicional da relação médico-paciente (Tan; Goonawardene, 2017).

Essa transformação digital expandiu as possibilidades de acesso à informação e criou novas formas de interação entre usuários e sistemas de cuidado, consolidando o que podemos denominar de “autonomia digital em saúde” (Fitzpatrick, 2023). Assim, o paciente contemporâneo emerge como um indivíduo protagonista em potencial, mas cuja capacidade de exercer autonomia crítica depende fundamentalmente de competências digitais específicas e do desenvolvimento de habilidades para navegar criticamente no vasto ecossistema informacional da saúde digital (Meppelink *et al.*, 2016).

Autonomia crítica x autonomia ilusória

A autonomia crítica em saúde digital caracteriza-se em função da capacidade do indivíduo de acessar informações de saúde *online* e de avaliá-las criticamente, compreender suas limitações e aplicá-las de forma segura em suas decisões de cuidado (Schulz *et al.*, 2021). Essa forma de autonomia fundamenta-se no que Schulz *et al.* (2021) denominam de “letramento em saúde objetivo”, definido como a capacidade para reconhecer fontes de baixa qualidade de informações de saúde *online* e melhorar o julgamento sobre tratamentos.

A autonomia crítica requer o desenvolvimento de competências específicas que incluem busca ativa de informações,

comunicação interativa bidirecional e utilização (e compartilhamento) adequado de informações, conforme identificado por Jung *et al.* (2022) em sua análise conceitual sobre letramento digital em saúde. Em contraposição, a autonomia ilusória manifesta-se quando indivíduos acreditam ter competências para tomar decisões informadas de saúde baseadas em informações digitais, mas carecem das habilidades necessárias para avaliar criticamente a qualidade e a relevância dessas informações (Schulz *et al.*, 2021).

A autonomia ilusória é particularmente problemática porque pode levar à falsa sensação de segurança, como em situações em que pacientes interpretam resultados negativos ou inconclusivos de ferramentas de autoavaliação como indicação de que não necessitam de cuidados profissionais, resultando em atrasos até mesmo fatais no diagnóstico e, consequentemente, no tratamento (Vollbrecht *et al.*, 2020). Meppelink *et al.* (2016) identificaram que indivíduos com menor letramento em saúde tendem a processar informações *online* de forma mais superficial, focando em elementos periféricos como *design* e aparência dos *websites* no lugar da qualidade e da credibilidade do conteúdo, característica bastante recorrente na construção da autonomia ilusória.

A distinção entre autonomia crítica e autonomia ilusória torna-se fundamental quando consideramos que apenas o letramento em saúde objetiva demonstra potencial para prevenir que indivíduos se tornem vítimas de desinformação em saúde (Schulz *et al.*, 2021). Os determinantes da autonomia crítica incluem fatores sociodemográficos específicos; Zhao *et al.* (2024), por exemplo, identificaram associações negativas com grupos etários mais avançados, evidenciando vulnerabilidades particulares em populações específicas. Essa evidência sugere que a promoção da autonomia crítica demandaria abordagens diferenciadas e sensíveis às características específicas de diferentes grupos populacionais, reconhecendo que a simples disponibilização de tecnologias digitais pode, paradoxalmente, amplificar desigualdades existentes e promover autonomia ilusória em grupos mais vulneráveis.

O paradoxo da informação abundante

A democratização do acesso a informações clínicas na era digital criou uma contradição de caráter fundamental: ao mesmo tempo que nunca houve tanta informação de saúde disponível, nunca foi tão desafiador para os indivíduos identificarem fontes confiáveis e aplicarem adequadamente esses conhecimentos (Galhardi *et al.*, 2021). A partir dessa facilidade de acesso, Bujnowska-Fedak e Węgierek (2020) identificaram o “e-paciente” (aquele que ativamente coleta informações sobre saúde e doenças), um arquétipo delineado para representar a transformação significativa na dinâmica do cuidado, além de introduzir complexidades inéditas na relação terapêutica.

Esse fenômeno é amplificado pelo que a Organização Mundial da Saúde passou a chamar de “infodemia”, ou seja, o volume tão alto de informações, precisas ou não, que torna difícil encontrar fontes e orientações confiáveis quando é necessário (Galhardi *et al.*, 2021). Esse fator está interligado a outro evento inerente à informação abundante: a fragmentação do conhecimento, em que informações isoladas são consumidas fora de seu contexto clínico apropriado, resultando em compreensões parciais e potencialmente perigosas sobre condições de saúde, afastando o indivíduo de entendimentos que somente a avaliação clínica personalizada pode fornecer (Tan; Goonawardene, 2017).

O autodiagnóstico desassistido e os novos desafios aos profissionais

O autodiagnóstico desassistido representa um dos riscos mais significativos da autonomia digital em saúde, podendo resultar em atrasos no diagnóstico correto, automedicação inadequada e negligência a condições médicas graves (Vollbrecht *et al.*, 2020). Shahid *et al.* (2022) forneceram evidências empíricas dos riscos associados ao letramento inadequado em saúde, demonstrando que pacientes com essas características apresentariam três vezes mais chances de precisarem recor-

rer ao departamento de emergência hospitalar. Esse achado sugere que a autonomia digital, quando não acompanhada de competências adequadas, pode resultar em decisões clínicas inadequadas que comprometeriam diretamente a segurança do paciente.

A automedicação inadequada representa outro risco substancial; ela ocorre quando pacientes utilizam ferramentas digitais para autodiagnóstico e, subsequentemente, buscam tratamentos sem supervisão médica, podendo se expor a medicamentos inapropriados, dosagens incorretas ou interações medicamentosas perigosas. Esse risco é particularmente elevado em pacientes com múltiplas condições crônicas, contexto em que o uso racional de medicamentos deve ser uma prioridade devido à complexidade das interações (Aquino, 2008).

O autodiagnóstico desassistido pode, também, contribuir para a erosão da relação terapêutica tradicional, criando dinâmicas conflituosas entre pacientes “informados” pela internet e profissionais de saúde (Tan; Goonawardene, 2017). A necessidade de “desfazer” informações incorretas torna-se uma parte significativa da prática clínica contemporânea, o que exige que profissionais dediquem tempo considerável à correção de conceitos errôneos em lugar de focar no cuidado direto. Essa transformação requer uma capacitação contínua dos profissionais de saúde para navegar efetivamente nesse novo paradigma, considerando as tecnologias relacionais e o trabalho vivo em atos necessários para manter a qualidade e a segurança do cuidado (Galhardi *et al.*, 2021; Merhy, 2002).

Oportunidades para repensar o cuidado e a educação em saúde

Apesar dos desafios, a autonomia digital também oferece oportunidades relevantes para melhorar a qualidade e a segurança dos cuidados. Ferramentas digitais podem servir como complementos valiosos à avaliação clínica, facilitando a educação do paciente e otimizando o potencial para melhoria na tomada de decisões clínicas (Fitzpatrick, 2023).

Aplicativos de monitoramento de sintomas podem fornecer dados longitudinais que auxiliam profissionais na avaliação de tendências e padrões que podem não ser aparentes durante consultas pontuais. Dados de automonitoramento podem facilitar a detecção precoce de problemas de saúde. O protagonismo tecnológico em saúde também oferece oportunidades únicas para o desenvolvimento de sistemas de monitoramento contínuo e personalização do cuidado que podem significativamente melhorar a segurança do paciente e a efetividade terapêutica, permitindo que tratamentos sejam adaptados às necessidades específicas de cada paciente (Arias Lopez *et al.*, 2023; Zhao *et al.*, 2024).

A promoção da saúde na era digital demanda uma reconceitualização fundamental que transcende a simples adaptação de estratégias tradicionais para plataformas digitais, exigindo uma abordagem pedagógica que integre competências digitais específicas com princípios de educação crítica em saúde, promovendo o que Souza (2024) denomina “literacia digital crítica em saúde”. Esta reconceitualização deve se fundamentar em uma pedagogia da autonomia que capacite indivíduos não apenas a consumir informações de saúde, mas a avaliá-las criticamente, a compreender suas limitações e a aplicá-las de forma segura em suas decisões de cuidado, considerando que o letramento em saúde objetivo demonstra potencial para prevenir que indivíduos se tornem vítimas de desinformação (Schulz *et al.*, 2021).

O desenvolvimento de competências digitais específicas para saúde emerge como componente central da educação em saúde contemporânea, requerendo a implementação de estruturas educacionais que abordem múltiplas dimensões o letramento digital (Branco *et al.*, 2020). A educação em saúde digital deve se fundamentar em princípios de educação popular, promovendo uma abordagem que reconheça os saberes prévios dos indivíduos e construa conhecimento de forma participativa, considerando que a autonomia crítica requer mais do que acesso a tecnologias, demandando competências específicas, suporte contínuo e compreensão clara dos limites e possibilidades das ferramentas digitais (Chiesa; Westphal, 2008).

Estacio, Whittle e Protheroe (2017) evidenciam que fatores sociodemográficos como idade, educação, renda, saúde percebida e isolamento social estão relacionados ao fator “acesso à internet”. Destacam, ainda, a necessidade de que programas educacionais abordem o desenvolvimento de habilidades digitais e questões estruturais que influenciam o acesso e o uso efetivo de tecnologias digitais, especialmente entre comunidades tradicionalmente marginalizadas, garantindo que a educação, ao invés de amplificar desigualdades existentes, contribua para reduzi-las.

A educação em saúde digital crítica deve incluir componentes específicos para ensinar indivíduos a identificar fontes confiáveis, compreender limitações de ferramentas de autoavaliação, interpretar adequadamente resultados de automonitoramento e reconhecer quando buscar orientação profissional. Esses programas devem ser adaptados para diferentes populações, considerando fatores como idade, nível educacional, condições de saúde existentes e competências digitais prévias (Buss; Pellegrini Filho, 2007).

Limites éticos e responsabilidades compartilhadas

O estabelecimento de limites éticos claros para a autogestão digital na saúde constitui um desafio fundamental que requer consideração cuidadosa de princípios bioéticos. A determinação de quando a autonomia digital pode ser prejudicial e de quando requer intervenção representa uma questão complexa que deve equilibrar o respeito pela autonomia individual com a responsabilidade de proteger indivíduos de danos potenciais, conforme os princípios da beneficência⁸⁵ e não-maleficência⁸⁶ (Beauchamp; Childress, 2002).

Fitzpatrick (2023) reconhece que existem desafios e limitações associados ao letramento digital em saúde, incluindo

⁸⁵ A beneficência corresponde à obrigação moral de promover o bem-estar e os interesses legítimos das pessoas, incluindo ações destinadas a prevenir ou reduzir danos.

⁸⁶ A não maleficência, por sua vez, refere-se à obrigação de não causar dano e de evitar riscos ou prejuízos desnecessários.

questões relacionadas ao acesso, à confiabilidade e à privacidade. O autor propõe que aproveitar ferramentas de comunicação digital é fundamental para otimizar o engajamento, mas enfatiza a necessidade de abordar essas limitações de forma sistemática.

A responsabilidade pela promoção de uma autonomia digital segura deve ser compartilhada entre múltiplos envolvidos na relação de saúde do indivíduo. Profissionais de saúde precisam desenvolver competências para orientar pacientes sobre uso seguro de tecnologias digitais. Gestores de sistemas de saúde devem implementar políticas que promovam o uso responsável dessas ferramentas. Desenvolvedores de tecnologia têm a responsabilidade ética de criar ferramentas que priorizem a segurança do usuário, considerando a articulação entre diferentes campos e núcleos de saberes e práticas (Campos, 2000).

Considerações finais

O estudo procurou caracterizar o paradoxo da autonomia digital em saúde como a contradição fundamental entre o potencial empoderador das tecnologias digitais e os riscos emergentes que podem comprometer tanto a segurança individual quanto a equidade coletiva em saúde. A análise revelou que a distinção entre autonomia crítica e autonomia ilusória constitui um elemento central para compreender tal paradoxo. Enquanto a autonomia crítica representa o empoderamento genuíno baseado em competências digitais sólidas e letramento em saúde adequado, a autonomia ilusória manifesta-se como uma falsa percepção de controle que pode resultar em decisões inadequadas e em atrasos no cuidado profissional.

Os principais riscos identificados incluem a sobrecarga informacional, o autodiagnóstico desassistido e a amplificação de desigualdades digitais, particularmente entre populações vulneráveis como idosos, indivíduos com baixo letramento em saúde e comunidades de baixa renda. Uma “autonomia crítica digital” deve reconhecer que o verdadeiro empoderamento digital em saúde não se limita ao acesso tecnológico, mas requer o desenvolvimento de capacidades críticas para avaliar informa-

ções, compreender limitações das ferramentas digitais e tomar decisões informadas.

As implicações práticas desta análise apontam para a necessidade de reformulação das estratégias de promoção da saúde em múltiplos níveis. Para profissionais de saúde, torna-se essencial o desenvolvimento de competências para orientar pacientes sobre o uso seguro e crítico de tecnologias digitais, reconhecendo tanto suas potencialidades quanto suas limitações. No âmbito das políticas públicas, os achados sugerem a necessidade de investimento em estratégias de letramento digital em saúde que sejam culturalmente apropriados e sensíveis às vulnerabilidades específicas de diferentes populações.

No mesmo âmbito, as estratégias educacionais devem priorizar o desenvolvimento de pensamento crítico sobre informações de saúde, capacidade de identificação de fontes confiáveis e compreensão dos limites das ferramentas de autoavaliação. Ademais, é fundamental que os sistemas de saúde desenvolvam protocolos para integrar adequadamente as informações e os dados gerados por pacientes por meio de tecnologias digitais, garantindo que elas contribuam positivamente para o cuidado sem comprometer a segurança. Perspectivas futuras de pesquisa devem incluir estudos empíricos sobre a efetividade de intervenções educacionais para desenvolvimento de autonomia crítica digital, investigações sobre o impacto das tecnologias emergentes na relação terapêutica e análises das implicações éticas da crescente personalização dos cuidados de saúde mediada por algoritmos.

Referências

AQUINO, D. S. Por que o uso racional de medicamentos deve ser uma prioridade? *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, n. suppl, p. 733-736, 2008.

ARIAS LÓPEZ, M. *et al.* Digital health literacy and its association with health outcomes: a systematic review. *Frontiers in Digital Health*, v. 5, 1264780, 2023.

BEAUCHAMP, T. L.; CHILDRESS, J. F. *Principles of biomedical ethics*. 5. ed. New York: Oxford University Press, 2002.

- BRANCO, M. A. F. *et al.* Literacia digital para trabalhadores da saúde: framework de inteligência digital. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, v. 38, n. 2, p. 78-89, 2020.
- BUJNOWSKA-FEDAK, M. M.; WĘGIEREK, P. The Impact of Online Health Information on Patient Health Behaviours and Making Decisions Concerning Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 3, 880, 2020.
- BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007.
- CAMPOS, G. W. S. Saúde pública e saúde coletiva: campo e núcleo de saberes e práticas. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 5, n. 2, p. 219-230, 2000.
- CHIESA, A. M.; WESTPHAL, M. F. Autonomia como categoria central no conceito de promoção de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, n. suppl 2, p. 2115-2122, 2008.
- ESTACIO, E. V.; WHITTLE, R.; PROTHEROE, J. The digital divide: examining socio-demographic factors associated with health literacy, access and use of internet to seek health information. *Journal of Health Psychology*, v. 22, n. 9, p. 1109-1118, 2017.
- FITZPATRICK, P. J. Improving health literacy using the power of digital communications to achieve better health outcomes for patients and practitioners. *Frontiers in Digital Health*, v. 5, 1264780, 2023.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- GALHARDI, C. P. *et al.* Fato ou Fake? Uma análise da desinformação frente à pandemia da Covid-19 no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. suppl 2, p. 4201-4210, 2021.
- JUNG, S. O.; SON, Y. H.; CHOI, E. E-health literacy in older adults: an evolutionary concept analysis. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, v. 22, 28, 2022.
- MEPPELINK, C. S. *et al.* Health literacy and online health information processing: unraveling the underlying mechanisms. *Journal of Medical Internet Research*, v. 18, n. 8, e213, 2016.
- MERHY, E. E. *Saúde: a cartografia do trabalho vivo*. São Paulo: Hucitec, 2002.

SCHULZ, P. J. *et al.* Effects of Objective and Subjective Health Literacy on Patients' Accurate Judgment of Health Information and Decision-Making Ability: Survey Study. *Journal of Medical Internet Research*, v. 23, n. 1, e20457, 2021.

SEGAL, J. Z. Internet health and the 21st-century patient: a rhetorical view. *Written Communication*, v. 26, n. 4, p. 351-369, 2009.

SHAHID, R. *et al.* Health literacy and health outcomes among patients with chronic diseases: a systematic review. *BMC Health Services Research*, v. 22, 1357, 2022.

SOUZA, N. F. M. L. de. Literacia digital em saúde: convergências, divergências e possíveis caminhos para um campo em evolução. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 695-715, 2024.

TAN, S. S.; GOONAWARDENE, N. Internet health information seeking and the patient-physician relationship: a systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, v. 19, n. 1, e9, 2017.

VOLLBRECHT, P. J. *et al.* Digital health literacy among hospitalized patients: a cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research*, v. 22, n. 6, e17519, 2020.

ZHAO, B. *et al.* Digital health literacy and associated factors among internet users from China: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, v. 24, 908, 2024.

Capítulo XV – Quais são seus números? Os dispositivos vestíveis e seu quantificável

Kamila Mohammad Kamal Mansour⁸⁷

Nathália Quaiatto Félix⁸⁸

Luciana Tornquist⁸⁹

Ana Paula Sehn⁹⁰

João Francisco de Castro Silveira⁹¹

Isadora Luz Donicht⁹²

Éboni Marília Reuter⁹³

Dulciane Nunes Paiva⁹⁴

Introdução

Você já se perguntou quantas vezes seu coração bate enquanto você lê esta frase? Ou quantos passos deu hoje sem nem perceber? Hoje, essas respostas estão ao alcance do seu punho, literalmente (Figura 1). Impulsionado pelas tecnologias vestíveis, do inglês *wearable*, como sensores vestíveis, aplicativos

⁸⁷ Fisioterapeuta. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde. Docente do departamento de ciências da saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: kamila@unisc.br

⁸⁸ Bióloga. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: quaiattobio@gmail.com

⁸⁹ Profissional de Educação Física. Doutora em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS. E-mail: luciana.tornquist@yahoo.com.br

⁹⁰ Professora de Educação Física. Doutora em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: anapsehnm@mx2.unisc.br

⁹¹ Profissional de Educação Física. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: joaofranciscocs@hotmail.com

⁹² Graduanda do curso de Fisioterapia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: donicht@mx2.unisc.br

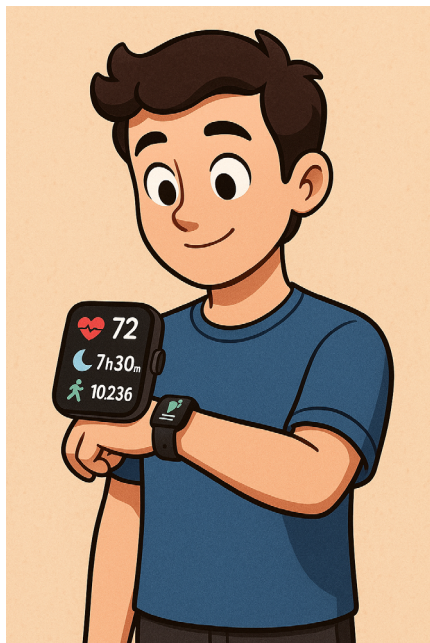
⁹³ Fisioterapeuta. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Departamento de Ciências da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: ebonireuter@unisc.br

⁹⁴ Fisioterapeuta. Doutora em Pneumologia e Ciências Pneumológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: dulciane@unisc.br

de saúde e dispositivos inteligentes, podemos medir, rastrear e gerar informações instantâneas sobre parâmetros fisiológicos e comportamentais.

Esses dispositivos eletrônicos nos tornam protagonistas da leitura dessas informações, oferecendo dados detalhados sobre os hábitos, desempenho físico e sinais vitais, permitindo o autoconhecimento entre o indivíduo e seu corpo. O conceito de “O eu quantificado” é definido como “autoconhecimento através dos números”, partindo da ideia de que coletar dados sobre o corpo e o ambiente tornaria os usuários mais conscientes de si e do mundo ao seu redor (Pereira; Broens, 2022).

Figura 1 – Monitorização de diferentes variáveis pelo dispositivo vestível



Fonte: imagem elaborada com auxílio do ChatGPT (2025).

Vivemos um tempo em que a tecnologia nos permite analisar quase todos os aspectos da vida. Dos passos que damos à qualidade do sono, do consumo calórico aos sinais de estresse,

os dispositivos vestíveis fornecem métricas que revelam quem somos – ou pelo menos quem os números dizem que somos. E isso se reflete no mercado global destas tecnologias, que, em 2024, foi avaliado em cerca de 84 bilhões de dólares, com uma taxa de crescimento anual composta prevista de 13,6% até 2030, quando deve alcançar aproximadamente 186 bilhões de dólares (Grand view research, 2025).

Embora a América do Norte lidere em número de usuários, a tendência comercial aponta para uma expansão global, com empresas investindo em dispositivos que unem estilo de vida e saúde preventiva. Essa aposta na saúde de precisão atrai tanto segmentos da população voltados ao bem-estar físico quanto pessoas com condições crônicas, além de profissionais de saúde e de soluções em telemedicina (Forbes Technology Council).

Apesar da crescente popularização dos dispositivos vestíveis e de seus benefícios inegáveis, como o incentivo ao autocuidado e a geração de dados para a saúde, há um debate contínuo sobre suas limitações e potenciais perigos (Jülicher; Delisle, 2018). A precisão desses dispositivos, que não são classificados como equipamentos médicos, é questionável, o que pode gerar desconfiança entre profissionais de saúde e usuários e comprometer seu uso em diagnósticos ou tratamentos (Doherty *et al.*, 2024).

Além disso, barreiras como custos elevados, dificuldades técnicas, especialmente entre idosos, e preocupações com privacidade, evidenciadas pela aquisição de dados gerados pelos usuários, levantam questões éticas sobre o manejo de dados sensíveis. Esses desafios sugerem que, embora os dispositivos vestíveis ofereçam um caminho promissor para empoderar indivíduos, sua eficácia depende de avanços tecnológicos, de regulamentação adequada e de uma abordagem que equilibre inovação, segurança e acessibilidade (Kang; Exworthy, 2022).

Se no início do século os celulares eram itens de luxo, hoje são indispensáveis. Os dispositivos vestíveis podem seguir o mesmo caminho, tornando-se acessórios essenciais à medida que a tecnologia avança e os custos diminuem. Mas o que significa viver com um “eu quantificável”? Você já pensou

como os vestíveis podem ser aliados na busca por um estilo de vida mais saudável e o que precisamos considerar para usá-los com sabedoria? O objetivo deste capítulo é explorar como esses dispositivos estão revolucionando nossa relação com a saúde, trazendo consciência e autonomia, além de novos desafios.

A revolução do autoconhecimento: como os dispositivos vestíveis podem contribuir para transformar dados em consciência

Os vestíveis monitoram continuamente variáveis fisiológicas, como frequência cardíaca, padrões de sono, nível de oxigenação sanguínea, passos dados e até respostas ao estresse. Com isso, o corpo passa a ser considerado, em tempo real, por meio de números que oferecem pistas sobre o estado de saúde, o bem-estar e o desempenho cotidiano (Li, 2024). Essa digitalização do corpo cria a sensação de que é possível “ver por dentro” de si, o que promoveria uma consciência ampliada das próprias funções corporais (Lucke; Ullrich; Bröning, 2021).

No entanto, essa consciência não surge da simples observação direta, mas da mediação algorítmica; os dispositivos não apenas coletam dados; eles os processam e transformam em informações, que são devolvidas ao usuário como sugestões de comportamento, metas personalizadas ou alertas. A partir disso, há uma nova dinâmica: o sujeito passa a tomar decisões sobre sua rotina com base nessas informações, como ajustar o sono, praticar atividade física ou cuidar do estresse (Lupton, 2016). Isso reforça uma ideia de autonomia guiada por dados, na qual o indivíduo acredita se conhecer melhor com base em métricas quantitativas.

Apesar das facilidades, é necessário refletir sobre os limites dessa “revolução”. A conversão da subjetividade em dados pode gerar uma ilusão de controle absoluto sobre o corpo, mas deixa de fora dimensões não quantificáveis da experiência humana, como as emoções, o contexto social e os sentidos simbólicos atribuídos às ações (Broens; Pereira, 2022). Além disso, o excesso de monitoramento pode levar à dependência

tecnológica, à ansiedade por desempenho ou até à sensação de inadequação quando as metas algorítmicas não são alcançadas (Lupton, 2016).

Como os dispositivos vestíveis influenciam hábitos e decisões diárias?

Os vestíveis influenciam diretamente os hábitos cotidianos ao fornecerem dados em tempo real sobre o corpo e o ambiente. Monitorando aspectos como passos diários, frequência cardíaca, qualidade do sono e níveis de estresse, esses dispositivos criam uma espécie de espelho digital do indivíduo (Chirieleison; Cezar; Silva Filho, 2024). A partir dessa visualização constante, o usuário tende a adaptar comportamentos, como caminhar mais, dormir melhor ou praticar exercícios físicos com mais regularidade (Huawei, 2023). Assim, esses dispositivos vestíveis não apenas monitoram; também induzem a transformações práticas na rotina.

Essa influência se dá, sobretudo, por meio da gamificação e das metas personalizadas oferecidas por aplicativos integrados, ao exibir gráficos de desempenho, emitir alertas e propor desafios diários ou semanais; os dispositivos, portanto, criam condições para o autoaperfeiçoamento contínuo (Andreini *et al.*, 2022). A lógica por trás desse sistema está enraizada na psicologia comportamental: recompensas visuais, notificações positivas e comparações com outros usuários reforçam comportamentos considerados saudáveis, promovendo adesão prolongada aos hábitos sugeridos (Lehrer; Eseryel; Rieder, 2021).

Além disso, os dispositivos vestíveis atuam como instrumentos de socialização e identidade. Ao compartilhar dados e conquistas em redes sociais ou plataformas de saúde, os usuários inserem sua jornada pessoal em um contexto coletivo, criando uma cultura de comparação e validação (Rieder *et al.*, 2021). Isso pode tanto servir como motivação quanto gerar ansiedade e estresse caso os objetivos não sejam alcançados (Pennington; Dam, 2023). Dessa forma, os dispositivos vestíveis influenciam decisões cotidianas e moldam subjetividades, identidades e o

modo como os indivíduos se relacionam com seu corpo, com os outros e com o tempo.

Contudo, a mediação algorítmica também levanta discussões éticas e reflexões sobre a autonomia. A tomada de decisão passa a ser baseada em sugestões automatizadas, o que pode gerar uma sensação de dependência ou alienação. O indivíduo começa a confiar mais nas métricas e nos alertas do que em suas próprias percepções corporais, o que pode comprometer a escuta interna (Kühler, 2021).

Limitações e questões éticas relacionadas aos dados coletados pelos dispositivos vestíveis

A quantificação da vida por meio de dispositivos vestíveis traz benefícios, mas impõe limites importantes que precisam ser discutidos. Uma das principais limitações está na simplificação da complexidade humana em métricas objetivas. Variáveis como bem-estar, motivação, dor ou fadiga são multifatoriais e, muitas vezes, subjetivas; os vestíveis, contudo, as expressam em números que nem sempre capturam sua totalidade (Canali; Schiaffonati; Aliverti, 2022). Isso pode levar a interpretações equivocadas e a decisões inadequadas baseadas em dados incompletos ou descontextualizados.

Do ponto de vista ético, um dos riscos mais relevantes é a vigilância contínua e a coleta massiva de dados sensíveis (Tu; Gao, 2021) (Quadro 1). Informações fisiológicas, comportamentais e até emocionais são armazenadas em servidores e muitas vezes compartilhadas com terceiros – empresas, seguradoras ou instituições governamentais –, com ou sem o pleno consentimento do usuário (Kapoor *et al.*, 2020). Mesmo com legislações como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, no Brasil, e o *General Data Protection Regulation*, na Europa, a proteção de dados pessoais ainda enfrenta desafios relacionados à transparência, à finalidade de uso e à segurança das informações (Brasil, 2018; União Europeia, 2016).

Quadro 1 – Riscos à privacidade no uso de dispositivos vestíveis

Risco à privacidade	Descrição
Coleta excessiva de dados	Dispositivos coletam mais informações do que o necessário, incluindo dados biométricos, localização e comportamento.
Compartilhamento com terceiros	Dados podem ser vendidos ou compartilhados com empresas de marketing, de seguros ou de farmácia, sem total ciência do usuário.
Reidentificação de dados	Dados anonimizados podem ser cruzados com outras bases e identificados, revelando a identidade da pessoa.
Vulnerabilidades de segurança	Transmissões via <i>bluetooth/wi-fi</i> podem ser interceptadas; falhas nos aplicativos expõem dados sensíveis.
Falta de controle pelo usuário	Usuário não consegue excluir, exportar ou limitar o uso de seus dados com facilidade.
Consentimento mal-informado	Termos de uso são longos, técnicos e ambíguos, dificultando o entendimento real sobre como os dados serão utilizados.
Discriminação por algoritmos	Dados podem ser usados para decisões automatizadas (seguros, crédito), resultando em exclusão ou desigualdade.
Monitoramento abusivo	Possibilidade de uso não autorizado por empregadores, seguradoras ou parceiros para fins de controle ou vigilância.
Jurisdição e armazenamento internacional	Dados armazenados fora do país escapam das proteções locais (como a LGPD), dificultando a fiscalização.

Fonte: elaborado pelos autores.

Além disso, há o risco de reforço de desigualdades. O acesso aos benefícios da tecnologia vestível ainda é restrito a grupos com maior poder aquisitivo, deixando de fora populações vulneráveis que poderiam se beneficiar do monitoramento preventivo (Zinzuwadia; Singh, 2022). Assim, a quantificação

da vida exige um debate ético robusto sobre seus limites, finalidades e impactos sociais.

Considerações finais

Os dispositivos vestíveis representam uma revolução tecnológica no cotidiano dos usuários, permitindo que indivíduos monitorem seus corpos e comportamentos constantemente. Por meio da coleta de dados e do monitoramento, esses dispositivos podem incentivar hábitos mais saudáveis, promovendo autonomia e uma nova dinâmica de autocuidado. No entanto, os benefícios vêm acompanhados de desafios significativos: a simplificação da complexidade humana em métricas numéricas pode levar a interpretações equivocadas, ao passo que a coleta massiva de dados levanta preocupações éticas relacionadas à privacidade, ao consentimento e à segurança. Além disso, o acesso desigual a essas tecnologias reforça desigualdades sociais, limitando os benefícios a grupos que podem adquirir esses dispositivos.

Para que os dispositivos vestíveis alcancem seu pleno potencial, é essencial abordar essas questões com um debate ético robusto, regulamentações mais transparentes e esforços para democratizar o acesso. Assim, a tecnologia pode ser uma aliada poderosa na promoção do bem-estar, sem comprometer a autonomia individual ou perpetuar desigualdades. A jornada do “eu quantificado” é, portanto, um convite à reflexão sobre o assunto.

Referências

ANDREINI, D. *et al.* Business model innovation: a review of the process-based literature. *Journal of Management & Governance*, v. 26, n. 4, p. 1089-1121, 2022.

BRASIL. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Planalto, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 14 set. 2026.

BROENS, M. C.; PEREIRA, F. E. O Eu quantificado no contexto das tecnologias contemporâneas: uma análise desde a perspectiva de segunda pessoa. *Revista Ideação*, v. 1, n. 45, p. 311-329, 2022.

CANALI, S.; SCHIAFFONATI, V.; ALIVERTI, A. Challenges and recommendations for wearable devices in digital health: data quality, interoperability, health equity, fairness. *PLOS Digital Health*, v. 1, n. 10, p. e0000104, 2022.

CHIRIELEISON, C. A. M.; CEZAR, M. E. N.; SILVA FILHO, J. A. V. da. Tecnologias vestíveis no monitoramento do sono: impactos na saúde e eficácia em melhoria da qualidade do sono. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 16, n. 12, 2024.

DOHERTY C. *et al.* Keeping Pace with Wearables: A Living Umbrella Review of Systematic Reviews Evaluating the Accuracy of Consumer Wearable Technologies in Health Measurement. *Sports Medicine*, v. 54, n. 11, p. 2907-2926, 2024.

EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). Official Journal of the European Union, 2016. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>. Acesso em: 14 set. 2026.

FORBES TECHNOLOGY COUNCIL. Wearable tech in healthcare. *Forbes Councils*, 10 jan. 2025. Disponível em: <https://councils.forbes.com/blog/wearable-tech-in-healthcare>. Acesso em: 14 set. 2026.

GRAND VIEW RESEARCH. Wearable technology market size, share & trends analysis report by product (eyewear & headwear, wristwear), by application (consumer electronics, healthcare), by region, and segment forecasts, 2025-2030. *Grand View Research*, 2025. Disponível em: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/wearable-technology-market>. Acesso em: 14 set. 2026.

HUAWEI EUROPEAN HEALTH SURVEY. *Huawei Consumer*, 2023. Disponível em: <https://consumer.huawei.com/uk/wearables/2023-eu-health-survey/>. Acesso em: 14 set. 2026.

JÜLICHER, T.; DELISLE, M. Step into “The Circle”: A Close Look at Wearables and Quantified Self. In: HOEREN, T.; KOLANY-RAISER, B. (org.). *Big Data in Context*. Cham: Springer, 2018. p. 73-84. (SpringerBriefs in Law).

KANG, H. S.; EXWORTHY, M. Wearing the future-wearables to empower users to take greater responsibility for their health and care: scoping review. *JMIR mHealth and uHealth*, v. 10, n. 7, p. e35684, 2022.

KAPOOR, V.; SINGH, R.; REDDY, R.; CHURI, P. Privacy issues in wearable technology: an intrinsic review. *Proceedings of the International Conference on Innovative Computing & Communications*, 2020. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3566918>. Acesso em: 14 set. 2026.

KÜHLER, M. Exploring the phenomenon and ethical issues of AI paternalism in health apps. *Bioethics*, v. 36, n. 2, p. 194-200, 2022. DOI: 10.1111/bioe.12886. Acesso em: 25 set. 2026.

LEHRER, C.; ESERYEL, U. Y.; RIEDER, A. Behavior change through wearables: the interplay between self-leadership and IT-based leadership. *Electronic Markets*, v. 31, p. 747-764, 2021.

LUCKE, D.; ULLRICH, F.; BRÖNING, S. Self-tracking and the transformation of the body. *Digital Health*, v. 7, 2021.

LUPTON, D. *The quantified self: a sociology of self-tracking*. Cambridge: Polity Press, 2016.

PENNINGTON, N.; DAM, L. Social interaction, support preferences, and the use of wearable health trackers. *Frontiers in Communication*, v. 8, 1256452, 2023. DOI: 10.3389/fcomm.2023.1256452. Acesso em: 25 set. 2026.

PEREIRA, F. E.; BROENS, M. C. O Eu quantificado no contexto das tecnologias contemporâneas: uma análise desde a perspectiva de segunda pessoa. *Revista Ideação*, v. 1, n. 45, p. 311-329, 2022.

RIEDER, A. *et al.* Why Users Comply with Wearables: The Role of Contextual Self-efficacy in Behavioral Change. *International Journal of Human-Computer Interaction*, v. 37, n. 3, p. 281-294, 2021. DOI: 10.1080/10447318.2020.1819669. Acesso em: 25 set. 2026.

TU, J.; GAO, W. Ethical considerations of wearable technologies in human research. *Advanced Healthcare Materials*, v. 10, n. 17, p. e2100127, 2021.

ZINZUWADIA, A.; SINGH, J. P. Wearable devices addressing bias and inequity. *The Lancet Digital Health*, v. 4, n. 12, p. e856-e857, 2022.

Capítulo XVI – Mobilização precoce em unidade de terapia intensiva

Paloma de Borba Schneiders⁹⁵

Camila da Silva Brinques⁹⁶

Dannuey Machado Cardoso⁹⁷

Marina Möhlecke de Souza⁹⁸

Gabriela Pereira de Moura⁹⁹

Laura Lersch Bellini¹⁰⁰

Éboni Marília Reuter¹⁰¹

Dulciane Nunes Paiva¹⁰²

Introdução

A mobilização precoce é caracterizada por uma intervenção de exercícios iniciada o mais breve possível após a admissão do paciente em uma unidade de terapia intensiva (UTI) (Schaller *et al.*, 2024). Tal recurso otimiza a recuperação e minimiza complicações do doente crítico, sendo planejada e executada de forma sistemática e individualizada, conforme o estado funcional prévio, a condição clínica atual, a fragilidade, as comorbidades, a gravidade da doença e a invasividade do trata-

⁹⁵ Fisioterapeuta. Mestranda do Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde (PPGPS). Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: pbschneiders@mx2.unisc.br

⁹⁶ Fisioterapeuta. Mestranda do PPGPS. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: camilabrinques@mx2.unisc.br

⁹⁷ Fisioterapeuta. Doutor em Ciências Pneumológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: dannuey@yahoo.com.br

⁹⁸ Acadêmica do Curso de Fisioterapia. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: marinamohlecker@mx2.unisc.br

⁹⁹ Acadêmica do Curso de Fisioterapia. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: gabrielamoura4@mx2.unisc.br

¹⁰⁰ Acadêmica do Curso de Fisioterapia. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: bellinir@mx2.unisc.br

¹⁰¹ Fisioterapeuta. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do PPGPS. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: ebonireuter@unisc.br

¹⁰² Fisioterapeuta. Doutora em Medicina (Pneumologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do PPGPS. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: dulciane@unisc.br

mento (Azevedo *et al.*, 2023; Fuest *et al.*, 2023; Lee; Kim; Lee, 2025; Schaller *et al.*, 2024).

O repouso prolongado no leito e a imobilização dos indivíduos internados em uma UTI aumentam de modo expressivo a sua vulnerabilidade a complicações, retardando a sua recuperação e o alcance de uma qualidade de vida adequada (Lee; Kim; Lee, 2025). Entre as principais complicações possíveis de ocorrer a curto prazo estão a mobilidade reduzida, a fraqueza muscular e as complicações respiratórias. A longo prazo, são de comum ocorrência a síndrome pós-terapia intensiva e danos neuropsicomotores (Singam, 2024).

Na última década, a mobilização precoce apresentou um importante progresso em sua execução na UTI (Lee; Kim; Lee, 2025; Schaller *et al.*, 2024). Estudos clínicos demonstram que tal recurso terapêutico deve ser utilizado com segurança pela equipe multidisciplinar, objetivando reduzir a ocorrência de eventos adversos como perda e/ou deslocamento de cânulas endotraqueais, tubos orotraqueais e acessos venosos, bem como a necessidade de interrupção da terapia devido os seguintes fatores: dor, desconforto ou fadiga, síncope, agitação, alterações cardiovasculares e ventilatórias (Aquim *et al.*, 2019; Klem *et al.*, 2021; Zhang *et al.*, 2019).

A mobilização precoce traz como importantes benefícios o aumento da capacidade funcional, a redução do tempo de ventilação mecânica (VM) e do tempo de permanência na UTI (Schaller *et al.*, 2024). Desse modo, faz-se importante definir alvos terapêuticos para a mobilização precoce, a fim de que seja possível minimizar ou reverter os impactos da hospitalização, considerando que um dos objetivos fundamentais é possibilitar a independência nas locomoções e transferências do indivíduo para devolver sua autonomia para o retorno das atividades de vida diária (Lee; Kim; Lee, 2025; Singam, 2024; Schaller *et al.*, 2024). Considerando a importância desse tema e a vulnerabilidade do paciente crítico, o objetivo do presente capítulo é abordar a relevância da mobilização precoce e explanar sobre a sua recomendação e segurança.

Doente crítico: compreendendo as suas características e complexidades

Um doente crítico é aquele indivíduo que apresenta uma disfunção aguda de um ou mais órgãos ou sistemas, o que significa que um ou mais sistemas do corpo (como o respiratório, cardiovascular ou renal) pararam de funcionar adequadamente de forma repentina. Essa condição representa um risco iminente à vida ou tem o potencial de se tornar uma ameaça grave (Christensen; Liang, 2023; Lee; Kim; Lee, 2025).

Por essa razão, pacientes críticos exigem monitorização intensiva e contínua, ou seja, um acompanhamento rigoroso e ininterrupto dos seus sinais vitais e funções orgânicas (Christensen; Liang, 2023; Lee; Kim; Lee, 2025). Além disso, necessitam de intervenções terapêuticas rápidas e específicas, em que os mais graves requerem medidas de suporte avançado de vida, que inclui o uso de tecnologias e de medicamentos para manter as funções vitais (Christensen; Liang, 2023; Lee; Kim; Lee, 2025).

Em relação ao tratamento intensivo, este compreende sistema de cuidado integral, acompanhando o paciente grave ao longo de toda a sua trajetória, desde o primeiro contato com o sistema de saúde até a resolução da doença ou o óbito (Christensen; Liang, 2023; Lee; Kim; Lee, 2025). Nesse cenário, fatores como repouso prolongado no leito, restrição de mobilidade, instituição da ventilação mecânica e sedação em pacientes criticamente enfermos contribuem para o desenvolvimento de complicações como depressão, delírio, fraqueza muscular e comprometimento funcional (Hodgson *et al.*, 2014).

As características do doente crítico são complexas e multifacetadas, e refletem tanto a severidade da doença de base quanto o impacto da própria internação e dos procedimentos realizados em um ambiente de cuidados intensivos (Figura 1) (Lee; Kim; Lee, 2025). Tais características contribuem para um tempo de internação mais prolongado, maior custo de internação hospitalar e ônus econômico para o sistema de saúde, para

os pacientes e para os familiares (Christensen; Liang, 2023; Liu *et al.*, 2019).

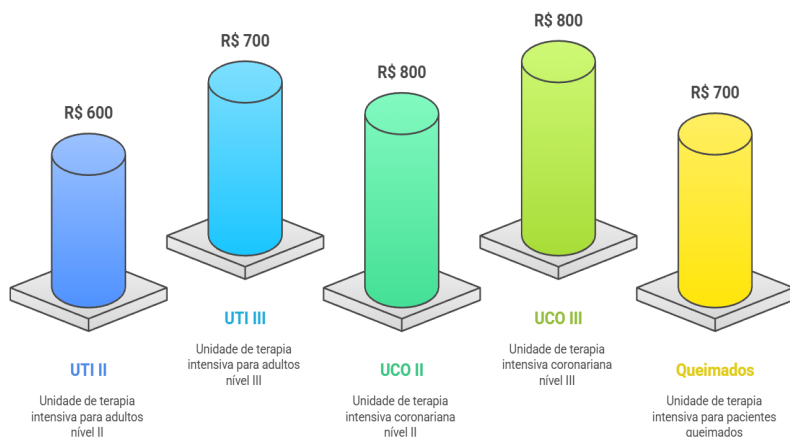
Assim, de forma preocupante, 62% dos pacientes internados em UTI relatam sintomas persistentes por até 10 anos após a alta, enquanto apenas 37% referem recuperação completa (Meyer-Frießem *et al.*, 2020). Essa realidade reduz a qualidade de vida dos indivíduos, bem como impõe um significativo ônus econômico ao sistema de saúde, aos próprios pacientes e às suas famílias (Liu *et al.*, 2019). Dessa forma, é importante mencionar que a internação em uma UTI representa um dos maiores custos ao sistema de saúde, tanto para o setor público quanto para o privado (Figura 2) (Brasil, 2022).

Figura 1 – Características do doente crítico

Característica	Descrição
 Instabilidade Fisiológica	Função orgânica comprometida exigindo suporte à vida
 Imobilidade Prolongada	Repouso prolongado levando a complicações
 Fraqueza Adquirida na UTI	Fraqueza muscular generalizada impactando a recuperação
 Descondicionamento físico	Perda muscular e redução da capacidade física
 Sedação e Delírio	Aumento do risco de confusão mental
 Impacto Psicossocial	Trauma e estresse afetando a saúde mental

Fonte: Autores (2025).

Figura 2 – Valores da diária em unidade de terapia intensiva¹⁰³



Fonte: Autores (2025). Informações coletadas da Portaria GM/MS nº 160, de 27 de janeiro de 2022.

Não ao repouso no leito: quando a mobilização precoce é indicada na UTI?

A mobilização precoce é amplamente indicada para doentes críticos adultos (idade ≥ 18 anos) internados em UTI clínica ou cirúrgica por pelo menos 72 horas, em respiração espontânea ou que necessitem de 48 ou mais horas de VM invasiva ou não invasiva (Aquim *et al.*, 2019; Schaller *et al.*, 2024). Devido à complexidade dos doentes críticos, estes são frequentemente mantidos sedados e imobilizados. No entanto, essa imobilidade pode causar complicações como depressão, *delirium*, fraqueza muscular e comprometimento funcional (Aquim *et al.*, 2019; Hodgson *et al.*, 2014; Singam, 2024).

A imobilidade no leito não se limita a comprometer a funcionalidade imediata do paciente crítico. Suas consequências podem ser prolongadas, estendendo-se por até cinco anos após a alta hospitalar (Singam, 2024). Esse quadro acarreta tanto uma

¹⁰³ UTI: unidade de terapia intensiva; UCO: unidade de terapia intensiva coronariana; R\$: real.

maior incidência de comorbidades e aumento da mortalidade quanto a imposição de um ônus significativo aos sistemas de saúde e à sociedade, que absorvem os custos das internações recorrentes, das reabilitações prolongadas e da perda de produtividade (Aquim *et al.*, 2019; Zhang *et al.*, 2019).

Para combater tais complicações, a mobilização precoce se apresenta como uma intervenção indispensável que se inicia com mobilização de maneira passiva que, progressivamente, avança ao longo de toda a internação na UTI (Aquim *et al.*, 2019; Schaller *et al.*, 2024). Essa terapia consiste na intervenção de exercícios iniciada o mais breve possível após a admissão do paciente em uma UTI e engloba atividades como: auxiliar o paciente a se mover, sentar à beira do leito sem apoio, sentar em uma cadeira após a transferência e deambular (com ou sem assistência da equipe multiprofissional) (Schaller *et al.*, 2024).

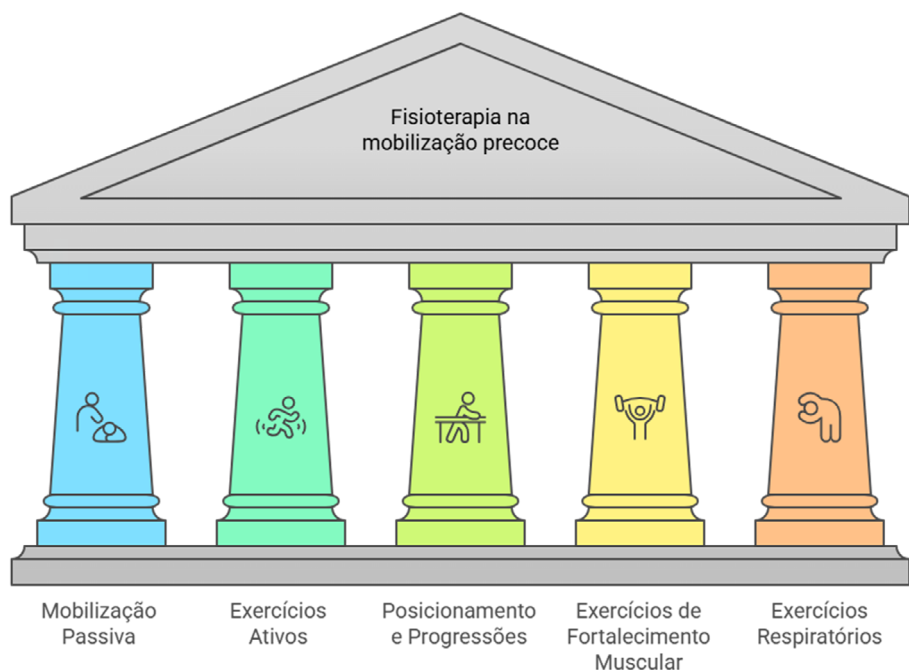
Nesse sentido, os maiores objetivos da equipe multidisciplinar são diminuir o tempo de internação e devolver a funcionalidade a tais pacientes (Lee; Kim; Lee, 2025). A mobilização precoce deve ter como princípio a reinserção social após a alta, visando minimizar ou reverter os impactos da hospitalização para que o paciente possa realizar atividades que garantam sua independência na vida em comunidade (Aquim *et al.*, 2019).

Essa terapia tem sido cada vez mais reconhecida cientificamente como uma intervenção principalmente fisioterapêutica, uma vez que seus efeitos são positivos na fisiologia respiratória, no âmbito hemodinâmico e nos desfechos funcionais (Bouchant *et al.*, 2024). Ela deve ser implementada de forma gradual e individualizada, com monitoramento contínuo, considerando os riscos de instabilidade hemodinâmica (Figura 3) (Aquim *et al.*, 2019; Clarissa *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2023).

A literatura recomenda que protocolos de mobilização precoce sejam incorporados à rotina das UTI como estratégia fundamental para ampliar a mobilidade funcional (Aquim *et al.*, 2019; Lee; Kim; Lee, 2025; Schaller *et al.*, 2024), processo que tem início com movimentos passivos no leito e evolui de forma gradual para posturas antigravitacionais, em um avanço

sistemático que resulta na retirada do paciente do leito, na adoção da ortostase e, por fim, na deambulação (Aquim *et al.*, 2019; Schaller *et al.*, 2024).

Figura 3 – Fisioterapia na mobilização precoce



Fonte: Autores (2025).

Apesar da implementação da mobilização precoce, a gravidade da doença e o tipo de admissão (aguda/eletiva) podem influenciar na recuperação (Aquim *et al.*, 2019). Além disso, fatores preexistentes como idade avançada, incapacidade funcional prévia, síndromes geriátricas e distúrbios psiquiátricos são considerados na avaliação de risco de declínio funcional e no prognóstico (Aquim *et al.*, 2019; Schaller *et al.*, 2024).

Assim como outras intervenções, a mobilização precoce também pode apresentar eventos adversos como disfunções cardiovasculares, perda e/ou deslocamento de cânulas endotra-

queais, desconforto ou fadiga, agitação, dor, síncope, readmissão por poliartralgia, diminuição da saturação de oxigênio e assincronia paciente-ventilador (Oliveira *et al.*, 2023; Teixeira *et al.*, 2023). É importante destacar que esses eventos são de baixa frequência, não graves (com exceção da redução na saturação de oxigênio) e reversíveis com a interrupção da execução (Aquim *et al.*, 2019; Schaller *et al.*, 2024).

Como mobilizar pacientes críticos com segurança?

A implementação da mobilização precoce em pacientes críticos requer planejamento cuidadoso e avaliação contínua dos riscos, fatores que asseguram a permanência da segurança do paciente como prioridade absoluta. Dessa forma, garante-se que os benefícios da intervenção prevaleçam sobre os potenciais eventos adversos. A compreensão abrangente dos aspectos de segurança envolvidos na mobilização de pacientes em UTI contribui de maneira significativa para a redução de intercorrências (Aquim *et al.*, 2019; Schaller *et al.*, 2024).

A redução dos eventos adversos relacionados à mobilização precoce está atrelada à capacitação contínua dos profissionais de saúde, visto que equipes bem treinadas têm maior habilidade para reconhecer precocemente sinais de deterioração clínica e intervir de maneira adequada, prevenindo complicações (Pedrosa *et al.*, 2024). Dessa forma, embora intercorrências possam ocorrer durante a mobilização, a maioria delas são de fácil manejo e reversíveis quando a intervenção é prontamente interrompida (Pedrosa *et al.*, 2024).

Para que a mobilização precoce seja realizada, é fundamental que os pacientes críticos apresentem estabilidade hemodinâmica e respiratória, e que os critérios previstos nas Diretrizes Brasileiras de Mobilização Precoce em UTI sejam postos em prática (2019) (Figura 4), sendo importante adotar as estratégias de mobilização segura descritas a seguir (Aquim *et al.*, 2019; Pedrosa *et al.*, 2024; Schaller *et al.*, 2024):

- * Utilizar protocolos padronizados e *checklists* para avaliar riscos e definir metas diárias de mobilidade.

- * Carga progressiva: iniciar com exercícios passivos, evoluindo para ativos e transferências, conforme tolerância.
- * Monitorar continuamente sinais vitais, oxigenação e resposta do paciente durante a mobilização.
- * Envolver a equipe multidisciplinar (enfermagem, fisioterapia, médicos, entre outros), preferencialmente treinada, para garantir segurança e resposta rápida a intercorrências.

A mobilização precoce, embora benéfica em muitos cenários, é contraindicada para pacientes terminais, bem como para aqueles que apresentam hipertensão intracraniana ou sistólica (com pressão arterial sistólica superior a 170 mmHg). Da mesma forma, fraturas instáveis, infarto agudo do miocárdio recente e feridas abdominais abertas representam condições nas quais a mobilização precoce deve ser evitada para garantir a segurança e o bem-estar do paciente (Aqum *et al.*, 2019).

Figura 4 – Critérios de segurança para mobilização precoce¹⁰⁴

 Cardiovascular	 Respiratório	 Neurológico
Frequência cardíaca: > 40 e < 130bpm	Frequência respiratória: > 5 e < 40irpm	Pressão intracraniana não elevada
Pressão arterial sistólica: > 90 e < 180mmHg	SpO2: > 90%	Não agitado
Pressão arterial média: > 60 e < 110mmHg	SpO2 se em VM: > 88% (FiO2 < 60% e/ou PEEP < 10cmH2O)	Capaz de entender/seguir comandos, abrir os olhos ao estímulo verbal

Fonte: Autores (2025).

De forma complementar, a utilização de escores, *checklists* e escalas validadas é fundamental para garantir a elegibilidade

¹⁰⁴ BPM: batimentos por minuto; IRPM: incursões respiratórias por minuto; mmHg: milímetros de mercúrio; SpO2: saturação periférica de oxigênio; VM: ventilação mecânica; FiO2: fração inspirada de oxigênio; PEEP: *positive end expiratory pressure* (pressão positiva ao final da expiração); cmH2O: centímetros de água.

e a segurança na mobilização de pacientes críticos, devendo ser incorporada à rotina das equipes de terapia intensiva (Quadro 1). Tais ferramentas aumentam a adesão a protocolos de segurança, reduzem eventos adversos e mortalidade durante o transporte e a mobilização de pacientes críticos (An *et al.*, 2022; Hu; Yao; Qiu, 2020).

Quadro 1 – Instrumentos que contribuem para a elegibilidade e a segurança na mobilização precoce.¹⁰⁵

Instrumentos / escala	O que avalia	Escala / critérios	Como auxilia na decisão de mobilização
PERME	Elegibilidade do paciente para mobilização precoce	Categorias: Elegível / Avaliar com cautela / Não elegível	Define se o paciente pode iniciar mobilização segura ou precisa de restrições
Safety Criteria Checklist	Condições clínicas e parâmetros de segurança	<i>Checklist</i> baseado em hemodinâmica, função respiratória, neurológica e dispositivos invasivos	Confirma que o paciente atende a critérios mínimos de segurança antes de qualquer mobilização
ICU Mobility Scale (IMS)	Nível funcional de mobilidade	Escala de 0 (imóvel) a 10 (andar sem assistência)	Monitora progresso da mobilização e identifica limites seguros para avanço de atividade

¹⁰⁵ PERME: *Patient eligibility for early mobilization in intensive care unit*; CPAX: *Chelsea critical care physical assessment tool*.

Perme ICU Mobility Score	Barreiras específicas do paciente crítico + mobilidade	Pontuação que combina força, ventilação, dispositivos e sedação	Planeja o nível de mobilização adequado e seguro, integrando fatores clínicos e funcionais
CPAx	Função respiratória, força muscular e capacidade funcional	Pontuação de 0 a 50 (maior pontuação = melhor função)	Acompanha a evolução funcional e ajuda a ajustar intensidade e tipo de mobilização
Protocolos institucionais/ checklists locais	Critérios clínicos, funcionais e logísticos	Variável, baseado em evidências e características da UTI	Integra todos os critérios para decidir e padronizar a mobilização de forma segura

Fonte: elaborado pelos autores.

Considerações finais

A mobilização precoce em unidades de terapia intensiva se configura como uma estratégia essencial no cuidado ao paciente crítico. Mais do que um recurso terapêutico, representa uma abordagem que alia segurança e eficácia, desde que conduzida por uma equipe multiprofissional capacitada e pautada em critérios clínicos bem estabelecidos. Os benefícios dessa prática vão além da recuperação funcional imediata, estendendo-se à redução do tempo de ventilação mecânica, da permanência hospitalar e dos custos associados à internação, além de favorecer a reinserção social e a retomada das atividades diárias de vida.

Apesar dos desafios relacionados à complexidade dos pacientes e às possíveis intercorrências durante sua aplicação, a mobilização precoce apresenta baixo índice de eventos adversos e deve ser compreendida como um pilar fundamental da assistência intensiva contemporânea. Assim, investir em protocolos estruturados, em capacitação contínua das equipes e

em políticas institucionais que priorizem a mobilização precoce é um passo indispensável para consolidar práticas baseadas em evidências, garantindo aos pacientes maior sobrevida e melhor qualidade de vida após a alta hospitalar.

Referências

AN, Y. *et al.* Establishment of a simplified score for predicting risk during intrahospital transport of critical patients: A prospective cohort study. *Journal of Clinical Nursing*, v. 32, n. 7-8, p. 1125-1134, 2022.

AQUIM, E. E. *et al.* Brazilian guidelines for early mobilization in intensive care unit. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 31, p. 434-443, 2019.

AZEVEDO, P. *et al.* Muscle weakness in critically ill patients: effects of a systematized rehabilitation nursing program. *Enfermería Clínica*, v. 33, n. 3, p. 216-222, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria GM/MS nº 160, de 27 de janeiro de 2022. Concede reajuste nos valores dos procedimentos de Diária de Unidade de Terapia Intensiva. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 28 jan. 2022. Edição 20, Seção 1, p. 126. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2022/prto160_28_01_2022.html. Acesso em: 22 set. 2026.

BOUCHANT, L. *et al.* Physiological effects and safety of bed verticalization in patients with acute respiratory distress syndrome. *Critical Care*, v. 28, n. 1, p. 262, 2024.

CHRISTENSEN, M.; LIANG, M. Critical care: A concept analysis. *International Journal of Nursing Sciences*, v. 10, n. 3, p. 403-413, 2023.

CLARISSA, C. *et al.* A constructivist grounded theory of staff experiences relating to early mobilisation of mechanically ventilated patients in intensive care. *Global Qualitative Nursing Research*, v. 9, p. 23333936221074990, 2022.

FUEST, K. E. *et al.* Clustering of critically ill patients using an individualized learning approach enables dose optimization of mobilization in the ICU. *Critical Care*, v. 27, n. 1, p. 1, 2023.

HODGSON, C. L. *et al.* Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Critical care*, v. 18, p. 1-9, 2014.

HU, H.; YAO, N.; QIU, Y. Comparing rapid scoring systems in mortality prediction of critically ill patients with novel coronavirus disease. *Academic Emergency Medicine*, v. 27, n. 6, p. 461-468, 2020.

KLEM, H. E. *et al.* Early activity in mechanically ventilated patients: a meta-analysis. *Tidsskr Nor Laegeforen*, v. 141, n. 8, p. 1-21, 2021.

LEE, J.; KIM, Y.; LEE, H. J. Nurse-involved early mobilization in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *Nursing in Critical Care*, v. 30, n. 2, p. e13278, 2025.

LIU, K. *et al.* A progressive early mobilization program is significantly associated with clinical and economic improvement: a single-center quality comparison study. *Critical Care Medicine*, v. 47, n. 9, p. e744-e752, 2019.

MEYER-FRIEßEM, C. H. *et al.* Incidence, time course and influence on quality of life of intensive care unit-acquired weakness symptoms in long-term intensive care survivors. *Journal of Intensive Care Medicine*, v. 36, n. 11, p. 1313-1322, 2020.

OLIVEIRA, G. R. *et al.* Barreiras enfrentadas por fisioterapeutas para realizar a mobilização precoce em unidades de terapia intensiva. *Brazilian Journal of Respiratory, Cardiovascular and Critical Care Physiotherapy*, v. 14, p. 1-6, 2023.

PEDROSA, G. A. *et al.* Capacitação e treinamento de equipe multidisciplinar: a importância da formação contínua para os profissionais de UTI's. *Journal of Business and Management*, v. 26, n. 11, p. 1-7, 2024.

SCHALLER, S. J. *et al.* Guideline on positioning and early mobilisation in the critically ill by an expert panel. *Intensive Care Medicine*, v. 50, n. 8, p. 1211-1227, 2024.

SINGAM, A. Mobilizing progress: A comprehensive review of the efficacy of early mobilization therapy in the intensive care unit. *Cureus*, v. 16, n. 4, p. 1-15, 2024.

TEIXEIRA, A. L. S. *et al.* Critérios de segurança para mobilização precoce em unidade de terapia intensiva. *Ciências da Saúde*, v. 27, n. 123, p. 1-20, 2023.

ZHANG, L. *et al.* Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, v. 14, n. 10, p. e0223185, 2019.

Capítulo XVII – Muito além do DNA: o legado invisível da epigenética

Nathália Quaiatto Félix¹⁰⁶

Ana Paula Sehn¹⁰⁷

Luciana Tornquist¹⁰⁸

Eduarda Goettert¹⁰⁹

Leonarda Monalisa Krummenauer¹¹⁰

Kamila Mohammad Kamal Mansour¹¹¹

Karima Mohammad Kamal Mansour¹¹²

Cézane Priscila Reuter¹¹³

Introdução

Durante décadas, predominou a visão de que os genes seriam os determinantes principais, ou até exclusivos, das características fenotípicas dos indivíduos, abrangendo desde traços morfológicos até a suscetibilidade a diversas patologias (Moore; Lickliter, 2023). Contudo, avanços recentes no campo da biologia molecular têm evidenciado que tal perspectiva é, por

¹⁰⁶ Bióloga. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: quaiattobio@gmail.com

¹⁰⁷ Professora de Educação Física. Doutora em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: anapsehn@mx2.unisc.br

¹⁰⁸ Professora de Educação Física. Doutora em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS. E-mail: luciana.tornquist@yahoo.com.br

¹⁰⁹ Acadêmica do Curso de Biomedicina, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: eduardagoettert@mx2.unisc.br

¹¹⁰ Acadêmica do Curso de Fisioterapia, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: leonarda@mx2.unisc.br

¹¹¹ Fisioterapeuta. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: kamilamkmansour@gmail.com

¹¹² Acadêmico do Curso de Medicina, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: karimamansour@mx2.unisc.br

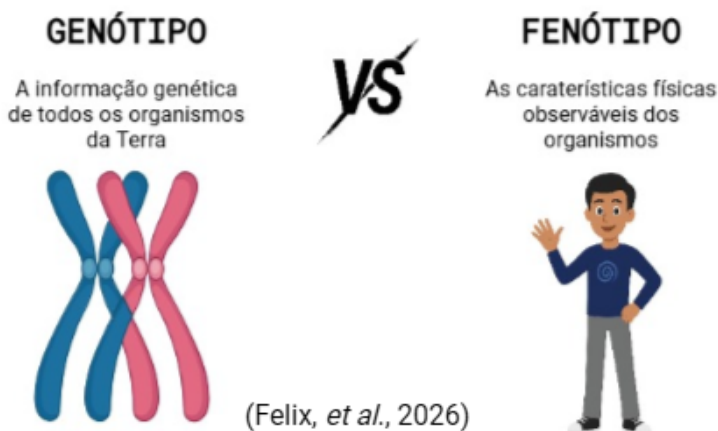
¹¹³ Farmacêutica. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: cezanereuter@unisc.br

si só, insuficiente para explicar a complexidade do desenvolvimento humano e suas variações (Hamlat *et al.*, 2021; Mahmoud, 2022; Salzberg, 2022).

Nesse contexto, surge a epigenética como um campo de estudo fundamental. A epigenética refere-se ao conjunto de mecanismos bioquímicos que regulam a expressão dos genes sem promover alterações na sequência do DNA (Li *et al.*, 2021). Esses mecanismos funcionam como marcadores que ativam ou silenciam genes de maneira dinâmica e, frequentemente, em resposta a estímulos ambientais (Ramos-Lopez; Riezu-Boj; Milagro, 2022).

Assim, a epigenética estabelece uma ponte entre o genótipo e o fenótipo, conforme observado na Figura 1, contribuindo para a compreensão de como fatores externos, como alimentação, estresse, exposição a toxinas e experiências precoces de vida podem influenciar processos biológicos, comportamentais e até mesmo serem transmitidos de maneira transgeracional (Mahmoud, 2022).

Figura 1 – Comparação entre genótipo e fenótipo



Fonte: autores (2025).

Diferentemente das mutações genéticas que alteram a sequência do DNA, os mecanismos epigenéticos atuam na regulação da expressão gênica, modulando quais genes serão ativados ou silenciados, bem como o momento e a intensidade dessa expressão (Li *et al.*, 2021).

Esses mecanismos são altamente sensíveis a influências ambientais, como padrão alimentar, exposição ao estresse, contaminantes ambientais, relações interpessoais e experiências ao longo da vida, demonstrando que o genoma é dinâmico e profundamente interativo com o meio (Zhang *et al.*, 2024).

Este capítulo propõe uma compreensão de aspectos que vão além da estrutura da dupla hélice do DNA, explorando como fatores ambientais podem influenciar a atividade dos genes por meio de mecanismos epigenéticos. Essas alterações, embora não modifiquem a sequência do DNA, podem deixar marcas duradouras que, em alguns casos, são transmitidas às gerações seguintes, contribuindo para moldar características individuais e potenciais de desenvolvimento ao longo da vida.

Epigenética: como o ambiente conversa com nossos genes

A epigenética é um campo recente da ciência que investiga como sinais ambientais podem modificar a expressão dos genes por meio de alterações químicas duradouras, influenciando o fenótipo, ou seja, as características de um indivíduo resultantes da interação entre seu genótipo e o ambiente (Banta; Richards, 2018).

O conceito foi introduzido por Conrad Waddington, em 1940, com o objetivo de evidenciar a interação entre genes e ambiente (Waddington, 2012). Essa interação genótipo-ambiente ocorre quando a resposta, ou adaptação, a um fator ambiental, a um comportamento ou a uma mudança comportamental depende do genótipo do indivíduo (Bouchard, 2008).

Estudos demonstram que alterações genéticas e epigenéticas atuam de forma complementar na formação das características dos indivíduos, influenciando seu desenvolvi-

mento e o de futuras gerações (Cánepa; Berardino, 2024; Xavier *et al.*, 2019). De forma simplificada, pode-se dizer que a genética determina o código, enquanto a epigenética controla como e quando os genes são ativados.

Avanços recentes em epigenética mostram que modificações no genoma, mesmo sem alterar a sequência do DNA, podem afetar a expressão gênica e estão intimamente relacionadas aos processos fisiológicos e ao surgimento de diversas condições de saúde (Arguello *et al.*, 2019; Hamlat *et al.*, 2021). Essas modificações refletem a influência de fatores ambientais sobre o funcionamento do organismo, como alimentação, estilo de vida, estresse e exposição à poluição (Trang; Grant, 2023). Um exemplo dessa relação foi observado em estudos que associam alterações epigenéticas a condições como a demência, sugerindo que tais modificações poderiam atuar como mediadoras entre o ambiente e a expressão gênica (Koulouri; Zannas, 2024; Zhang; Chang, 2020).

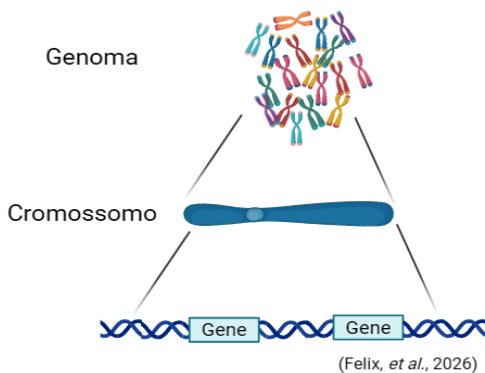
A compreensão dos mecanismos epigenéticos é especialmente relevante para a saúde ao permitir explicar diferenças entre indivíduos, incluindo sua suscetibilidade a doenças, mesmo quando compartilham o mesmo DNA. Dessa forma, a epigenética oferece uma perspectiva integradora, mostrando que o desenvolvimento humano resulta da constante interação entre o genoma e o ambiente e ressaltando a importância de fatores externos no controle da expressão gênica e na manutenção da saúde.

Como hábitos, estresse e alimentação afetam seus genes

Cada pessoa carrega seu genoma, que é como um manual de instruções com todos os seus genes, e esse manual praticamente não muda ao longo da vida (López-Gil; Pascual-Ahuir; Proft, 2023). Mas sobre esse manual existe o epigenoma, que funciona como *post-its* químicos, indicando quais genes devem ser “ligados” ou “desligados” (Bekdash, 2024). E o mais interessante é que esses *post-its* mudam o tempo todo, influenciados por nossas experiências, hábitos, alimentação e até pelo estresse

que sentimos no dia a dia. Conforme ilustrado na Figura 2, o genoma está organizado em cromossomos, que por sua vez contêm os genes

Figura 2 – Representação esquemática da organização do material genético



Fonte: autores (2025).

Embora termos como “genética” e “epigenética” só tenham sido cunhados muito depois, nos tempos de Charles Darwin já existia a preocupação em entender como as características eram transmitidas e moldadas pelas experiências e pelo ambiente. Darwin percebeu que hábitos, condições de vida e interações com o meio podiam influenciar a sobrevivência e a reprodução, antecipando conceitos que hoje associamos à regulação epigenética dos genes (Portera; Mandrioli, 2019).

O modo como vivemos impacta diretamente nossa saúde imediata e a expressão de nossos genes (Bekdash, 2024). O acúmulo de alterações epigenéticas ao longo do tempo pode modificar as trajetórias de saúde de um indivíduo de forma positiva ou negativa (Zhang; Chang, 2020). Fatores genéticos e ambientais desempenham papéis críticos na predisposição de indivíduos a desenvolver problemas de saúde mental mais tarde na vida (Arguello *et al.*, 2019).

Nesse contexto, os estágios iniciais de desenvolvimento, como pré-natal, pós-natal e adolescência, são bastante vulneráveis a fatores ambientais, como exposição a estressores, dieta inadequada, drogas de abuso etc. (Bekdash, 2024). Essas influências podem alterar a expressão de genes por meio de mecanismos epigenéticos, afetando processos como metabolismo, imunidade e desenvolvimento cerebral e aumentando o risco de doenças físicas e mentais ao longo da vida (Zhang; Chang, 2020). Entre os diversos fatores ambientais que atuam nesses períodos sensíveis, o estresse crônico se destaca por seu impacto direto na regulação genética, fator que demonstra como experiências vividas podem deixar marcas duradouras no epigenoma (Cánepa; Berardino, 2024; Cecil; Neumann; Walton, 2023).

O estresse crônico libera hormônios como o cortisol, que podem influenciar a expressão de genes envolvidos no sistema imunológico, na resposta inflamatória e no funcionamento cerebral (Barrett *et al.*, 2021). Diversos estudos comprovam que experiências estressantes na infância ou períodos prolongados de ansiedade podem deixar “marcas” epigenéticas duradouras, aumentando potencialmente a vulnerabilidade a doenças (Cánepa; Berardino, 2024; Cecil; Neumann; Walton, 2023).

Além do estresse, a alimentação também exerce um papel fundamental na regulação dos genes (Kassem *et al.*, 2023). Nutrientes e padrões alimentares desempenham papel central na modulação genética (Farris *et al.*, 2024). Dietas ricas em vegetais, fibras, ômega-3 e antioxidantes podem promover a ativação de genes protetores, ao passo que o consumo excessivo de açúcares adicionados, gorduras saturadas e ultraprocessados pode induzir alterações que favorecem inflamação, resistência à insulina e risco cardiovascular.

Em conjunto com fatores alimentares, a prática de atividade física tem sido consistentemente associada ao desenvolvimento da obesidade, condição multifatorial caracterizada por alterações no equilíbrio energético e disfunções metabólicas, que está estreitamente relacionada a uma série de manifestações patológicas, incluindo resistência à insulina, diabetes mellitus

tipo 2 (DM2) e distúrbios respiratórios do sono, como a apneia obstrutiva do sono (Panera *et al.*, 2022). Evidências científicas crescentes indicam que a prática regular de exercício físico pode atenuar ou até reverter essas disfunções por meio da indução de modificações epigenéticas que modulam a expressão gênica e promovem adaptações metabólicas benéficas (Mahmoud, 2022). Além disso, fatores como o tabagismo e o consumo de álcool exercem forte influência sobre a regulação epigenética. Compostos tóxicos presentes no cigarro podem induzir metilações anormais do DNA, associadas ao aumento do risco de câncer, de doenças cardiovasculares e de alterações no desenvolvimento pulmonar (Kamens *et al.*, 2021). De forma semelhante, o consumo crônico de álcool pode alterar marcas epigenéticas em genes relacionados ao metabolismo, ao sistema nervoso e ao fígado, favorecendo o aparecimento de distúrbios como a esteatose hepática e a dependência (Pandey; Kyzar; Zhang, 2017).

Esses fatores mostram que os genes não são deterministas: eles respondem ao ambiente e ao estilo de vida, de modo que entender essa interação abre caminhos para intervenções preventivas personalizadas, oferecendo a possibilidade de melhorar a saúde e o bem-estar por meio de escolhas conscientes.

Considerações finais

A epigenética nos mostra que nossos genes não são um roteiro fixo e imutável. Eles carregam o código da vida, mas como esse código é lido e colocado em prática depende, em sua maior parte, das nossas experiências, hábitos e escolhas. Estresse, alimentação, relações interpessoais e até momentos vividos na infância podem deixar marcas que influenciam o funcionamento do corpo e da mente, hoje e no futuro.

Essa compreensão muda a forma como olhamos para a saúde. Saber que nossas ações diárias podem ativar ou silenciar genes abre espaço para cultivarmos hábitos que favoreçam o equilíbrio e a prevenção de doenças. Isso significa que não somos reféns da herança genética: temos poder para interagir

com ela e, de certo modo, reescrever a história que deixaremos para o nosso próprio corpo e para as próximas gerações.

Referências

- ARGUELLO, A. P. *et al.* From genetics to biology: advancing mental health research in the Genomics ERA. *Molecular Psychiatry*, v. 24, n. 11, p. 1576-1582, 2019.
- BANTA, J. A.; RICHARDS, Christina L. Quantitative epigenetics and evolution. *Heredity*, v. 121, n. 3, p. 210-224, 2018.
- BARETT, T. J. *et al.* Chronic stress primes innate immune responses in mice and humans. *Cell reports*, v. 36, n. 10, 2021.
- BEKDASH, R. A. Epigenetics, nutrition, and the brain: improving mental health through diet. *International journal of molecular sciences*, v. 25, n. 7, p. 4036, 2024.
- BOUCHARD, C. Gene-environment interactions in the etiology of obesity: Defining the fundamentals. *Obesity*, v. 16, n. SUPPL. 3, dez. 2008.
- CÁNEPA, E. T.; BERARDINO, B. G. Epigenetic mechanisms linking early-life adversities and mental health. *Biochemical Journal*, v. 481, n. 10, p. 615-642, 2024.
- CECIL, C. AM; NEUMANN, A.; WALTON, E. Epigenetics applied to child and adolescent mental health: Progress, challenges and opportunities. *JCPP advances*, v. 3, n. 1, p. e12133, 2023.
- FARRIS, K. M. *et al.* Dietary macronutrients composition impacts gene regulation in adipose tissue. *Communications biology*, v. 7, n. 194, 2024.
- HAMLAT, E. J. *et al.* Early Life Adversity, Pubertal Timing, and Epigenetic Age Acceleration in Adulthood. *Developmental psychobiology*, v. 63, n. 5, p. 890, 2021.
- KASSEM, M. *et al.* Nutrigenomics and microbiome shaping the future of personalized medicine: a review article. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*, v. 21, n. 1, p. 134, 2023. DOI: 10.1186/s43141-023-00599-2. Acesso em: 25 set. 2026.
- KYZAR, E. J.; ZHANG, H.; PANDEY, S. C. Adolescent alcohol exposure epigenetically suppresses amygdala arc enhancer RNA expression to confer adult anxiety susceptibility. *Biological psychiatry*, v. 85, n. 11, p. 904-914, 2019.

- KOULOURI, A.; ZANNAS, A. S. Epigenetics as a link between environmental factors and dementia risk. *Journal of Alzheimer's Disease Reports*, v. 8, n. 1, p. 1372-1380, 2024.
- LI, D. *et al.* Epigenetic regulation of gene expression in response to environmental exposures: from bench to model. *Science of the Total Environment*, v. 776, p. 145998, 2021.
- LÓPEZ-GIL, L.; PASCUAL-AHUIR, A.; PROFT, M. Genomic Instability and Epigenetic Changes during Aging. *International Journal of Molecular Sciences*. v. 24, n. 18, 2023.
- MAHMOUD, A. M. An Overview of Epigenetics in Obesity: The Role of Lifestyle and Therapeutic Interventions. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 23, n. 3, 1 fev. 2022.
- MOORE, D. S.; LICKLITER, R. Development as explanation: Understanding phenotypic stability and variability after the failure of genetic determinism. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, v. 178, p. 72-77, 2023.
- PANERA, N. *et al.* Genetics, epigenetics and transgenerational transmission of obesity in children. *Frontiers in Endocrinology*, v. 13, p. 1006008, 2022.
- PORTERA, M.; MANDRIOLI, M. Who's afraid of epigenetics? Habits, instincts, and Charles Darwin's evolutionary theory. *History and Philosophy of the Life Sciences*, v. 43, n. 1, p. 20, 2021.
- RAMOS-LOPEZ, O.; RIEZU-BOJ, J. I.; MILAGRO, F. I. Genetic and epigenetic nutritional interactions influencing obesity risk and adiposity outcomes. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, v. 25, n. 4, p. 235-240, 2022.
- SALZBERG, L. Risk Factors and Lifestyle Interventions. *Prim Care*, v. 49, n. 2, p. 201-212, 1 jun. 2022.
- TRANG, K.; GRANT, S. F. A. Genetics and epigenetics in the obesity phenotyping scenario. *Reviews in endocrine and metabolic disorders*, v. 24, n. 5, p. 775-793, 2023.
- WADDINGTON, C. H. The epigenotype. 1942. *International journal of epidemiology*, v. 41, n. 1, p. 10-13, fev. 2012.
- XAVIER, M. J. *et al.* Transgenerational inheritance: how impacts to the epigenetic and genetic information of parents affect offspring health. *Human reproduction update*, v. 25, n. 5, p. 519-541, 2019.
- ZHANG, L.; LU, Q.; CHANG, C. Epigenetics in health and disease. *Epigenetics in allergy and autoimmunity*, p. 3-55, 2020.

ZHANG, M. *et al.* Epigenetics and environmental health. *Frontiers of Medicine*, v. 18, n. 4, p. 571-596, 2024.

Capítulo XVIII – O potencial das raízes de *Cannabis sativa* na promoção da saúde

Tiago Antônio Heringer¹¹⁴

Renata Lange¹¹⁵

Andressa Thomas¹¹⁶

Thais Faller Petry¹¹⁷

Estevão Sehnem¹¹⁸

Jane Dagmar Pollo Renner¹¹⁹

Chana de Medeiros da Silva¹²⁰

Lia Gonçalves Possuelo¹²¹

Introdução

A *Cannabis sativa* L (Cânhamo) é utilizada medicinalmente desde a antiguidade em razão presença de grandes quantidades de compostos bioativos, tendo seus primeiros registros de uso na Ásia Central, localidade da atual China, para confecção de papel (Kopustinskiene *et al.*, 2022). Além disso, foi a primeira

¹¹⁴ Biomédico. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Docente do Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS. E-mail: taherinnger@unisc.com

¹¹⁵ Graduando(a) do Curso de Biomedicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS.

¹¹⁶ Graduanda do Curso de Biomedicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS.

¹¹⁷ Biomédica. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS.

¹¹⁸ Médico veterinário. Especialista em Cannabis Medicinal na Veterinária, Faculdade Unyleya (UNILEYA).

¹¹⁹ Farmacêutica. Doutor(a) em Biologia Celular e Molecular pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Docente do Departamento de Ciências da Vida e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS.

¹²⁰ Farmacêutica. Doutor(a) em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Departamento de Ciências da Vida e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS.

¹²¹ Bióloga. Doutor(a) em Ciências Biológicas: Bioquímica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Departamento de Ciências da Vida e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS.

planta a ser domesticada no mundo (Hurgobin *et al.*, 2021), na região da Eurásia, em que era utilizada para confeccionar tecidos (Schilling; Melzer; McCabe, 2020).

Por se tratar de uma planta que não é nativa brasileira, há estimativas de que foi trazida da África por pessoas escravizadas, em torno do ano de 1500. Segundo documento oficial do governo brasileiro (Ministério das Relações Exteriores, 1959):

A planta teria sido introduzida em nosso país, a partir de 1549, pelos negros escravos, como alude Pedro Corrêa, e as sementes de cânhamo eram trazidas em bonecas de pano, amarradas nas pontas das tangas (Rosado, 1959 *apud* Carlini, 2006, p. 315).

É relevante destacar que a chegada da *C. sativa* L. ao Brasil ilustra diferentes contextos e formas de uso. Antes de seu popular emprego medicinal e ritualístico, o cânhamo (fibras da planta *C. sativa*) já era usado para produzir as velas e cordas das grandes embarcações (Coelho; Silva, 2019).

Entre o final do século XV e início do século XVI, os intrépidos navegadores do Atlântico já haviam transportado 70 toneladas de cordame de cânhamo e vastas medidas de lona de cânhamo através do oceano (Rowan, 1999). O mesmo material havia sido utilizado em caravelas portuguesas para chegar às terras do litoral baiano em 22 de abril de 1500. Pode-se dizer, de certa maneira, que a história do Brasil está intimamente ligada à planta *C. sativa* (Carlini, 2006).

No Brasil, em 1888, o dicionário de medicina popular (1890) citava que cigarros contendo a planta eram utilizados para tratamento de algumas doenças respiratórias (Figura 1) (Chernoviz, 1890), informação que seguiu sendo compartilhada até 1905.

Figura 1 – Propaganda dos cigarros Grimault

Figura 2. Propaganda dos cigarros Grimault



Fonte: Chernoviz, 1890.

Com o tempo, o consumo da maconha passou a ser visto como algo perigoso e associado ao crime. Pessoas que usavam a substância, especialmente as negras, começaram a ser tratadas como suspeitas ou criminosas, mesmo sem terem cometido qualquer delito. A partir de 1925, com a II Conferência Internacional do Ópio, a maconha passou a ser alvo de repressão global. Em 1932, o Brasil seguiu essa tendência e também passou a criminalizar o uso da substância (Barros; Peres, 2012).

Ao longo dessa trajetória histórica, as raízes da *Cannabis sativa* foram usadas principalmente para fins medicinais, como aliviar dores e tratar queimaduras e infecções na pele (Fordjour *et al.*, 2024). Mesmo com essa tradição, elas foram deixadas de lado pela ciência moderna por causa do estigma e da proibição da planta (Ryz; Remillard; Russo, 2017).

Diante desse panorama, o objetivo deste capítulo é discutir o potencial terapêutico das raízes de *C. sativa*, explorando seus usos tradicionais e suas possíveis aplicações na promoção da saúde contemporânea, com ênfase em evidências científicas emergentes que apontam para a necessidade de revalorização e regulamentação de seu uso.

Da composição bioativa às perspectivas terapêuticas: evidências científicas sobre as raízes de *Cannabis sativa*

Compostos encontrados nas raízes da Cannabis sativa

As raízes da planta *Cannabis sativa* contêm vários compostos naturais. Por terem poucos canabinoides, receberam pouca atenção ao longo do tempo, mesmo com sua ancestralidade medicinal. No entanto, pesquisas atuais mostram que elas são ricas em substâncias como triterpenos, fitoesteróis, fenóis e alcaloides, que ajudam a proteger o corpo de radicais livres e microrganismos (Elhendawy *et al.*, 2018; Kornpointner *et al.*, 2021).

Os compostos fenólicos são substâncias produzidas pelas plantas para se protegerem de ameaças do ambiente e, além de darem aroma aos alimentos, têm sido associados a atividade anticancerígena, neuroprotetora e a inibição de bactérias e fungos, potencializando a eficácia de antibióticos frente a microrganismos resistentes (Arya *et al.*, 2021). Evidências adicionais apontam para a prevenção do envelhecimento precoce celular e para o fortalecimento do sistema imunológico, graças à sua ação antioxidante (Bakrim *et al.*, 2024; Bartel *et al.*, 2024; Chen *et al.*, 2012).

Os alcaloides são compostos naturais nitrogenados que exercem diversas atividades farmacológicas no corpo humano, incluindo ação anti-inflamatória, antimicrobiana, antiviral e antitumoral (Yan *et al.*, 2021). Um alcaloide chamado “canabisativina” foi identificado nas raízes da *C. sativa* em 1975 (Lotter *et al.*, 1975).

Estudos apontam que esse composto pode aliviar a dor, reduzir a ansiedade, prevenir parasitas, atuar contra a febre, evitar náuseas, ajudar em problemas nas articulações, prevenir tumores e agir como diurético, ajudando o corpo a eliminar líquidos (Lowe, 2021; Palladini, 2023) e, apesar de ser pouco isolado nas raízes, os canabinóides desempenham diversas funções importantes, como aliviar dores, ajudar em doenças

reumatológicas e em transtornos, como o de ansiedade (De Carvalho; Ribeiro; Skare, 2024; Pathak *et al.*, 2024).

Um canabinóide presente nas raízes é a tetrahidrocannabinivarina, substância que está sendo estudada para ajudar no controle do apetite, obesidade e diabetes (Haghdoust *et al.*, 2025). Outros exemplos de compostos bioativos presentes na *C. sativa* incluem o canabicromeno (CBC), que apresenta comprovada ação anti-inflamatória (Maiocchi *et al.*, 2024), e a canabivarina (CBV), ambos associados à inibição da proliferação de células tumorais, como observado em estudos de câncer de bexiga (Whynot; Tomko; Dupré, 2023).

Os terpenos são metabólitos secundários com propriedades farmacológicas amplas, incluindo atividades anti-inflamatória, antitumoral e antioxidante, auxiliando no combate a radicais livres (Lukman *et al.*, 2024), além de contribuir para o combate às células de câncer de mama (Fantoukh *et al.*, 2023); outros derivados ajudaram a combater fungos que afetam as plantas (Valdez *et al.*, 2024). A friedelina, outro terpeno das raízes, além dessas propriedades acima descritas, apresenta ação antimicrobiana significativa contra bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, além de fungos oportunistas como *Aspergillus fumigatus* (Singh *et al.*, 2023).

Os fitoesteróis, oriundos das plantas, são compostos semelhantes ao colesterol. São muito estudados por combaterem oxidações no corpo, além de apresentarem ação antiviral, antitumoral e ajudarem em processos de cicatrização, em inflamações, na ação contra microrganismos e na proteção celular (Khan *et al.*, 2022; Liu, 2024; Shokry *et al.*, 2023).

Propriedades medicinais comprovadas

As raízes da *C. sativa* apresentam significativa ação antioxidante, fator que contribui para a proteção celular do nosso corpo frente aos danos provocados por radicais livres (Elhendawy *et al.*, 2018; Gagné *et al.*, 2024; Judžientienė; Garjonytė; Būdienė, 2023; Kornpointner *et al.*, 2021). Além disso, demonstram potencial anti-inflamatório, atuando na modulação de media-

dores inflamatórios, como as interleucinas e os inflamassomas (Ferrini *et al.*, 2022; Huang *et al.*, 2023).

As raízes se mostraram eficazes contra a bactéria *Paenibacillus larvae*, que ataca larvas de abelha (Fuentes *et al.*, 2023), e já foram usadas no tratamento da erisipela, infecção de pele causada pela bactéria *Streptococcus pyogenes* (Ryz; Remillard; Russo, 2017). O extrato das raízes também mostrou bons resultados contra várias bactérias causadoras de infecções em seres humanos, como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Haemophilus influenzae* (Shah *et al.*, 2020), além de ação contra o fungo *Cryptococcus neoformans*, causador da criptococose (Elhendawy *et al.*, 2018).

Aplicações terapêuticas na promoção da saúde

A planta *Cannabis sativa* tem sido usada há milênios para diversos fins. Embora muita gente conheça apenas as folhas e flores da planta, é importante destacar que as raízes também têm um papel muito valioso, especialmente quando o assunto é saúde e bem-estar.

Durante os séculos XVII e XVIII, médicos e herbalistas continuaram a usar as raízes da planta no tratamento de inflamações, dores articulares, febres e queimaduras (Fankhauser, 2002). Essas práticas já demonstravam um olhar ancestral para o potencial anti-inflamatório, analgésico e regenerativo da planta, especialmente de suas raízes.

Esses compostos fazem das raízes uma aliada promissora para diferentes abordagens em promoção da saúde, principalmente em contextos em que a redução da inflamação, o fortalecimento do sistema imunológico e a melhoria da qualidade de vida são prioridades.

No campo da promoção da saúde, o foco está na prevenção de doenças, no cuidado integral da pessoa e na valorização de práticas que melhorem o bem-estar geral. Nesse sentido, o uso das raízes de *C. sativa* se encaixa de forma interessante em algumas estratégias, como:

- * alívio de dores crônicas, especialmente em casos de artrite e doenças inflamatórias;
- * cuidados com a pele, por conta de suas propriedades cicatrizantes e calmantes;
- * fortalecimento da saúde hepática e neurológica, por sua riqueza em colina e antioxidantes.

Além disso, as raízes podem ser aproveitadas em formulações tópicas, como pomadas, emplastros e óleos, o que amplia sua aplicação em práticas integrativas e complementares de saúde.

As raízes da *C. sativa* também representam um passo importante para a sustentabilidade na saúde. Como são uma parte normalmente descartada da planta, seu uso terapêutico contribui para o aproveitamento integral da *C. sativa* – algo que dialoga com práticas sustentáveis, inclusivas e de baixo custo. A aplicação de produtos naturais derivados da planta pode reduzir o uso de medicamentos sintéticos, ajudando a minimizar efeitos colaterais e a promover formas mais equilibradas de cuidar da saúde.

Aspectos regulatórios de acesso e integração com práticas de promoção da saúde

As Práticas Integrativas e Complementares, conhecidas como PICs, são formas de cuidado que existem há milhares de anos e continuam tendo sentido nos dias de hoje. Elas envolvem terapias que vão além da medicina tradicional, buscando cuidar da pessoa como um todo: corpo, mente e emoções. O foco dessas práticas não está apenas em tratar doenças: está, principalmente, em promover saúde, ou seja, em ajudar as pessoas a viverem melhor, com mais equilíbrio, qualidade de vida e bem-estar no dia a dia (Brasil, 2015; OPAS, 2016). De acordo com a OMS, esse tipo de tratamento integra uma visão mais ampla de saúde, que valoriza o cuidado contínuo, a prevenção e a participação ativa das pessoas em seu próprio processo de cura (WHO, 2013).

Muitas pessoas têm buscado alternativas às práticas convencionais da medicina justamente por sentir que estas, muitas

vezes, tratam só os sintomas, sem olhar para o ser humano como um todo. Por isso, as PICs vêm ganhando força, uma vez que ajudam a evitar o adoecimento, reduzem o uso de medicamentos mais agressivos e incentivam hábitos de vida mais saudáveis (Brasil, 2006). Em 2006, o governo brasileiro criou uma política pública específica para as PICs, denominada Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPICs), começando com cinco práticas oferecidas no SUS (Brasil, 2006). Hoje, esse número já chega a 29 práticas reconhecidas, como fitoterapia, acupuntura, meditação, reiki, entre outras (Brasil, 2024a).

Ao mesmo tempo, o uso medicinal da *C. sativa* começou a ganhar espaço a partir de 2015, quando a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) retirou o canabidiol (CBD) da lista de substâncias proibidas (Brasil, 2015b), permitindo que ele fosse utilizado em tratamentos médicos. Em 2019, novas regras flexibilizaram a fabricação e a venda de produtos à base de *C. sativa* para fins medicinais (Brasil, 2019). No entanto, o plantio ainda não é permitido, exceto com autorização da Justiça ou para pesquisas científicas (Brasil, 2024b).

Essas mudanças mostram que o Brasil está caminhando para uma abordagem de saúde mais integral, humana e preventiva; exatamente o que promoção da saúde propõe. Isso significa olhar tanto para a doença quanto para tudo o que pode ser feito para melhorar a qualidade de vida das pessoas, como alimentação saudável, controle do estresse, prática de atividades físicas e uso consciente de terapias naturais (OPAS, 2016).

O Conselho Federal de Medicina (CFM) atualizou suas regras em abril de 2024 e passou a permitir que médicos prescrevam canabinóides para casos de dor crônica de difícil controle e epilepsias resistentes a outros tratamentos (CFM, 2024). Apesar disso, ainda falta regulamentação específica para o uso das raízes da planta, que têm um perfil diferente das folhas e flores e podem ser um complemento importante no cuidado com a saúde.

As PICs são um reflexo da diversidade cultural do Brasil, uma vez que combinam saberes indígenas, africanos e euro-

peus. Antes vistas como práticas populares ou informais, hoje elas são reconhecidas como parte oficial das políticas públicas de saúde (Brasil, 2006) e oferecem tratamentos mais suaves, com menos efeitos colaterais, além de incentivarem o autocuidado, a autonomia e o fortalecimento dos vínculos com o ambiente e com a comunidade (OPAS, 2016).

Ao promover saúde de forma integral, as PICs, e possivelmente as terapias com raízes de *C. sativa*, ajudam a tratar e a evitar doenças, tornando o sistema de saúde mais eficiente e acolhedor. Elas representam uma nova maneira de pensar a saúde: mais conectada com as necessidades reais das pessoas e com os princípios de respeito, cuidado e equilíbrio que o SUS defende.

Lacunas de conhecimento e direções futuras

Apesar do crescente interesse científico e social pelo uso medicinal da *C. sativa*, as raízes da planta permanecem subexploradas, especialmente no contexto PICs e na promoção da saúde. A literatura aponta que as raízes contêm compostos bioativos com potencial anti-inflamatório, analgésico, antipirético e antibacteriano, como triterpenos, alcaloides e esteroides vegetais (Gagne, 2024; Ryz; Remillard; Russo, 2017). No entanto, faltam estudos clínicos robustos que validem essas propriedades em humanos.

As principais lacunas de conhecimento estão relacionadas à ausência de ensaios clínicos randomizados, à carência de estudos sobre farmacocinética e farmacodinâmica e à necessidade de padronização dos extratos derivados das raízes. A maior parte das evidências disponíveis até o momento se limita a experimentações *in vitro* ou em modelos animais, o que não permite afirmar com segurança seus efeitos em humanos (Chaachouaya *et al.*, 2023). Ainda não se conhece de forma aprofundada o perfil toxicológico desses compostos, tampouco suas interações medicamentosas com fármacos convencionais.

Nesse cenário, é essencial ampliar os investimentos em pesquisa translacional e clínica, com apoio de universidades,

centros de pesquisa e políticas públicas que incentivem a investigação científica em terapias naturais. A Anvisa já reconhece e regulamenta o uso medicinal de derivados da planta de *Cannabis* desde a publicação da RDC nº 327/2019 (Brasil, 2019), mas a regulamentação específica para o uso das raízes ainda não foi estabelecida.

No campo das possíveis sinergias terapêuticas, as raízes de *C. sativa* apresentam potencial promissor como coadjuvantes em tratamentos convencionais, sobretudo para quadros de dor crônica, inflamações articulares e doenças degenerativas como a osteoartrite. Em combinação com analgésicos, anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) ou mesmo terapias integrativas como acupuntura e fisioterapia, as raízes podem contribuir para a redução da dosagem de medicamentos alopáticos e para a minimização de seus efeitos adversos, promovendo uma abordagem mais segura e centrada no paciente (Tambeli, 2023).

Além disso, o uso das raízes está alinhado aos princípios da promoção da saúde, pois oferece alternativas menos invasivas, potencialmente mais seguras e sustentáveis, ao mesmo tempo em que incentiva o autocuidado, a autonomia do paciente e a valorização de saberes tradicionais (OPAS, 2016; WHO, 2013). Em um momento em que a população brasileira demonstra maior interesse por terapias naturais e práticas integrativas (Brasil, 2024a), explorar o uso das raízes de *Cannabis* dentro do SUS pode fortalecer a saúde pública e diversificar as opções de cuidado.

Outro aspecto estratégico é o desenvolvimento de produtos sustentáveis baseados nas raízes da planta, uma vez que a indústria da *C. sativa* frequentemente descarta essa parte como resíduo, embora possa ser aproveitada para formulações tópicas, como pomadas, cremes, óleos terapêuticos ou até produtos cosméticos e suplementos naturais, com ação regeneradora, analgésica e anti-inflamatória (Silveira, Freitas, 2023). Tais aplicações podem ser exploradas dentro de uma lógica de economia circular, contribuindo tanto para a saúde humana quanto para a sustentabilidade ambiental e para a geração de inovações no setor farmacêutico e fitoterápico, além de poder proporcionar

ao cidadão a liberdade de escolha do seu tratamento, desde que este seja eficaz e comprovadamente benéfico (Silva; De Lemos Junior; Lélis, 2024).

Em resumo, o uso das raízes de *C. sativa* representa uma fronteira ainda pouco explorada, mas com alto potencial de impacto na promoção da saúde e na qualificação do cuidado em saúde pública. Nesse sentido, investimentos na validação científica, na regulamentação específica e no desenvolvimento sustentável são passos estratégicos para integrar essa abordagem ao arcabouço das PICs e ao SUS com base nos princípios de integralidade, equidade e humanização do cuidado.

Considerações finais

A redescoberta do uso medicinal das raízes da *C. sativa* reforça o quanto os saberes antigos podem dialogar com a ciência moderna. Embora mais estudos ainda sejam necessários, os resultados iniciais são promissores e colocam essa parte esquecida da planta em destaque no campo da promoção da saúde.

A *C. sativa*, como qualquer outra planta medicinal, precisa ser usada com responsabilidade. O que faz a diferença, portanto, é o modo de uso, a dose e o acompanhamento adequados. Dessa forma, entende-se que o futuro da saúde pode estar, literalmente, enraizado na natureza.

Referências

AHMADI, S. Antibacterial and antifungal activities of medicinal plant species and endophytes. *Cellular, Molecular and Biomedical Reports*, v. 2, n. 2, p. 109-115, 2022.

ARYA, S. *et al.* Vanilla modulates the activity of antibiotics and inhibits efflux pumps in drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Biologia*, v. 76, n. 2, p. 781-791, 2021. DOI: 10.2478/s11756-020-00617-5.

BAKRIM, S. *et al.* Dietary phenolic compounds as anticancer natural drugs: recent update on molecular mechanisms and clinical trials.

BARROS, A.; PERES, M. Proibição da maconha no Brasil e suas raízes históricas escravocratas. *Periféria*, v. 3, n. 2, 2012.

BARTEL, I. *et al.* Nutraceutical properties of syringic acid in civilization diseases – review. *Nutrients*, v. 16, n. 1, p. 10, 2024. DOI: 10.3390/nu16010010. Acesso em: 25 set. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Cultivo de Cannabis para fins medicinais: critérios legais*. Brasília: ANVISA, 2024b.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Informe técnico sobre reclassificação do Canabidiol (CBD)*. Brasília: ANVISA, 2015b.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 327, de 9 de dezembro de 2019. *Diário Oficial da União*, Brasília, 10 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Núcleo de Apoio à Saúde da Família – Volume 1: ferramentas para a gestão e para o trabalho cotidiano*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 116 p. (Cadernos de Atenção Básica, n. 39). Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/caderno-nasf-39-2014/33160311> Acesso em: 25 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS: PNPIC*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: https://www.cff.org.br/userfiles/38%20-%20BRASIL_%20MINIST%C3%89RIO%20DA%20SA%C3%9ADE_%20Portaria%20n%C2%BA%20971,%20de%2003%20de%20maio%20de%202006_.pdf. Acesso em: 13 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS: PNPIC: atitude de ampliação de acesso*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnpic_atitude_ampliacao_acesso.pdf. Acesso em: 22 set. 2026.

CARLINI, E. A. *A história da maconha no Brasil*. Revisão de literatura: *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, [S. l.], v. 55, n. 4, 2006. Acesso em: <https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/xGmGR6mBsCFjVMxtHjdsZpC/?lang=pt>. Acesso em: 15 set. 2026.

CHEN, D. *et al.* Isolation, identification and antioxidative capacity of water-soluble phenylpropanoid compounds from *Rhodiola crenulata*. *Food Chemistry*, v. 134, n. 4, p. 2126-2133, 2012. DOI: 10.1016/j.foodchem.2012.04.011. Acesso em: 25 set. 2026.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução CFM nº 2.324, de 11 de outubro de 2022. Aprova o uso do canabidiol para o tratamento de epilepsias da criança e do adolescente refratárias às terapias convencionais na Síndrome de Dravet e Lennox-Gastaut e no Complexo de Esclerose Tuberosa. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 out. 2022, Seção 1, p. 189-191. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cfm-n-2.324-de-11-de-outubro-de-2022-435843700>. Acesso em: 22 set. 2026.

CHAACHOUAYA, N. *et al.* *Cannabis sativa* L.: A review on traditional uses, botany, phytochemistry, and pharmacological aspects. *Traditional and Integrative Medicine*, v. 8, n. 1, 2023. Disponível em: <https://publish.kne-publishing.com/index.php/tim/article/view/12407/11650>. Acesso em: 15 set. 2026.

CHERNOVIZ, P. L. N. *Diccionario de Medicina Popular e das Sciencias Accessarias para Uso das Familias*. 6. ed. Paris: Livraria de A. Roger & F. Chernoviz, 1890.

COELHO, F. J. F.; SILVA, M. L. Maconha: que planta é essa? Uma breve história do consumo e da disseminação no Brasil. *Revista Educação Pública*, v. 19, nº 23, 1 out. 2019.

ELHENDAWY, M. A. *et al.* Chemical and biological studies of *Cannabis sativa* roots. *Planta Medica International Open*, v. 1, n. 2, p. e104-e111, 2018. DOI: 10.1055/a-0808-2093. Acesso em: 25 set. 2026.

FANKHAUSER, M. History of cannabis in Western medicine. In: GROTENHERMEN, F.; RUSSO, E. B. (ed.). *Cannabis and cannabinoids: pharmacology, toxicology, and therapeutic potential*. Binghamton, NY: Haworth Press, 2002. p. 37-51.

FANTOUKH, O. I. *et al.* Revisiting the flora of Saudi Arabia: phytochemical and biological investigation of the endangered plant species *Euphorbia saudiarabica*. *Metabolites*, v. 13, n. 4, 556, 2023. DOI: 10.3390/metabo13040556. Acesso em: 25 set. 2026.

FORDJOUR, E. *et al.* Cannabis-infused foods: phytonutrients, health, and safe product innovations. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v. 23, n. 5, e70021, 2024. DOI: 10.1111/1541-4337.70021. Acesso em: 25 set. 2026.

FREITAS, A. K. L. *et al.* O uso de *Cannabis sativa* no tratamento de Alzheimer. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 11, n. 11, p. e270111133543-e270111133543, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33543>. Acesso em: 15 set. 2026.

FUENTES, G. *et al.* Antibacterial activity of *Cannabis sativa* L. female inflorescence and root extract against *Paenibacillus*

larvae, causal agent of American foulbrood. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, v. 47, 102575, 2023. DOI: 10.1016/j.bcab.2022.102575. Acesso em: 25 set. 2026.

FURLAN, G. R.; SILVESTRE, W. P.; BALDASSO, C. Pectin-based films with thyme essential oil: production, characterization, antimicrobial activity, and biodegradability. *Polímeros*, v. 33, n. 3, p. e20230029, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-1428.20230053>. Acesso em: 15 set. 2026.

GAGNÉ, V. *et al.* Rooted in therapeutics: comprehensive analyses of *Cannabis sativa* root extracts reveals potent antioxidant, anti-inflammatory, and bactericidal properties. *Frontiers in Pharmacology*, v. 15, p. 1465136, 15 sep. 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1465136>. Acesso em: 15 set. 2026.

HURGOBIN, B. *et al.* Recent advances in *Cannabis sativa* genomics research. *New Phytologist*, v. 230, n. 1, p. 73-89, 2021. DOI: 10.1111/nph.17140. Acesso em: 25 set. 2026.

JUDŽENTIEŅĒ, A.; GARJONYTĒ, R.; BŪDIENĒ, J. Phytochemical composition and antioxidant activity of various extracts of fibre hemp (*Cannabis sativa* L.) cultivated in Lithuania. *Molecules*, v. 28, n. 13, 4928, 2023. DOI: 10.3390/molecules28134928. Acesso em: 25 set. 2026.

KHAN, Z. *et al.* Multifunctional roles and pharmacological potential of β -sitosterol: emerging evidence toward clinical applications. *Chemico-Biological Interactions*, v. 365, 110117, 2022. DOI: 10.1016/j.cbi.2022.110117. Acesso em: 25 set. 2026.

KOPUSTINSKIENE, D. M. *et al.* *Cannabis sativa* L. bioactive compounds and their protective role in oxidative stress and inflammation. *Antioxidants*, v. 11, n. 4, p. 660, 2022. DOI: 10.3390/antiox11040660. Acesso em: 25 set. 2026.

KORNPOINTNER, C. *et al.* Chemical composition and antioxidant potential of *Cannabis sativa* L. roots. *Industrial Crops and Products*, v. 165, n. 113422, jul. 2021. DOI: 10.1016/j.indcrop.2021.113422. Acesso em: 25 set. 2026.

LACERDA, A. C. G.; VASCONCELLOS, M. *Uso do canabidiol para alívio da dor na neuropatia periférica. In: ANAIS DO III congresso de estudantes de medicina do unifeso: III CEMED.* Teresópolis, RJ: Unifeso, 2022. p. 81.

LIU, B. *et al.* Health outcomes associated with phytosterols: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of randomized controlled trials. *Phytomedicine*, v. 122, 155151, 2024. DOI: 10.1016/j.phymed.2023.155151.

LUKMAN, H. Y. *et al.* Evaluation of terpenes rich *Hura crepitans* extract on glucose regulation and diabetic complications in STZ-induced diabetic rats. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 179, 117308, 2024. DOI: 10.1016/j.biopha.2024.117308. Acesso em: 25 set. 2026.

MAIOCCI, A. *et al.* Minor cannabinoids as inhibitors of skin inflammation: chemical synthesis and biological evaluation. *Journal of Natural Products*, v. 87, n. 7, p. 1725-1734, 2024. DOI: 10.1021/acs.jnatprod.4c00212. Acesso em: 25 set. 2026.

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Promoção da saúde: um guia para gestores e profissionais de saúde. Brasília: OPAS, 2016.

PLÍNIO, o Velho. *The natural history of Pliny*. Vol. IV. Trad. John Bostock e H. T. Riley. London: Henry G. Bohn, 1856.

ROWAN, R. *O Grande Livro da Cannabis*: Guia completo de seu uso industrial, medicinal e ambiental. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999. p. 76.

RYZ, N. R.; REMILLARD, D. J.; RUSSO, E. B. Cannabis roots: a traditional therapy with future potential for treating inflammation and pain. *Cannabis and cannabinoid research*, v. 2, n. 1, p. 210-216, 1 aug. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1089/can.2017.0028>. Acesso em: 15 set. 2026.

SCHILLING, S.; MELZER, R.; MCCABE, P. F. Cannabis sativa. *Current Biology*, v. 30, n. 1, p. R8-R9, 2020. DOI: 10.1016/j.cub.2019.10.039. Acesso em: 25 set. 2026.

SHAH, S. B. *et al.* In-vitro evaluation of antimicrobial, antioxidant, alpha-amylase inhibition and cytotoxicity properties of *Cannabis sativa*. *Advances in Traditional Medicine*, v. 20, n. 2, p. 181-187, 2020. DOI: 10.1007/s13596-019-00414-9. Acesso em: 25 set. 2026.

SHOKRY, S. *et al.* Phytoestrogen β -sitosterol exhibits potent *in vitro* antiviral activity against influenza A viruses. *Vaccines*, v. 11, n. 2, p. 228, 2023. DOI: 10.3390/vaccines11020228. Acesso em: 25 set. 2026.

SINGH, S. K. *et al.* Friedelin: structure, biosynthesis, extraction, and its potential health impact. *Molecules*, v. 28, n. 23, 7760, 2023. DOI: 10.3390/molecules28237760. Acesso em: 25 set. 2026.

SILVA, G. B. G.; L. JUNIOR, E. P.; LÉLIS, H. R. O plantio medicinal da Cannabis no Brasil: aspectos gerais e novos horizontes em respeito aos direitos humanos. *Revista*

Contemporânea, v. 4, n. 12, p. e6962-e6962, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV4N12-145>. Acesso em: 15 set. 2026.

SILVEIRA, L. A. C.; FREITAS, J. A. R. Cannabis na indústria cosmética: uma análise do conhecimento sobre a planta utilizada como ativo. *Revista Estética em Movimento*, v. 2, n. 1, 2023.

TAMBELI, C. H. *et al.* Abordagem integrativa do uso terapêutico da Cannabis nas dores orofaciais. *BrJP*, v. 6, n. suppl, p. 49-53, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20230013-pt>. Acesso em: 15 set. 2026.

VALDEZ, M. B. *et al.* Unlocking the potential of glutinol: structural diversification and antifungal activity against phytopathogenic Fusarium strains. *Journal of Natural Products*, v. 87, n. 8, 2024. DOI: [10.1021/acs.jnatprod.4c00566](https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.4c00566). Acesso em: 25 set. 2026.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO Traditional Medicine Strategy: 2014–2023*. Geneva, CH: WHO, 2013. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506090>. Acesso em: 15 set. 2026.

WHYNOT, E. G.; TOMKO, A. M.; DUPRÉ, D. J. Anticancer properties of cannabidiol and Δ^9 -tetrahydrocannabinol and synergistic effects with gemcitabine and cisplatin in bladder cancer cell lines. *Journal of Cannabis Research*, v. 5, n. 1, p. 7, 2023. DOI: [10.1186/s42238-023-00174-z](https://doi.org/10.1186/s42238-023-00174-z). Acesso em: 25 set. 2026.

YAN, Y. *et al.* Research progress on antibacterial activities and mechanisms of natural alkaloids: a review. *Antibiotics*, v. 10, n. 3, p. 318, 2021. DOI: [10.3390/antibiotics10030318](https://doi.org/10.3390/antibiotics10030318). Acesso em: 25 set. 2026.

YILDIRIM, S.; DURBILMEZ, G. D.; UFUK, K. Ç. Cannabis Use in Skin Disorders and Cosmeceutical Products. In: MUCA YİĞİT, Belkis (coord.). *1 International Aromatic Plants and Cosmetic Symposium*. Iğdır, TR: Iğdır University, 2019. p. 3

A Editora

A Editora da Universidade de Caxias do Sul, desde sua fundação em 1976, tem procurado valorizar o trabalho dos professores, as atividades de pesquisa e a produção literária dos autores da região. O nosso acervo tem por volta de 1.600 títulos publicados em formato de livros impressos e 600 títulos publicados em formato digital. Editamos aproximadamente 1.000 páginas por semana, consolidando nossa posição entre as maiores editoras acadêmicas do estado no que se refere ao volume de publicações.

Nossos principais canais de venda são a loja da EducS na Amazon e o nosso site para obras físicas e digitais. Para a difusão do nosso conteúdo, temos a publicação das obras em formato digital pelas plataformas Pearson e eLivro, bem como a distribuição por assinatura no formato streaming pela plataforma internacional Perlego. Além disso, publicamos as revistas científicas da Universidade no portal dos periódicos hospedado em nosso site, contribuindo para a popularização da ciência.

Nossos Selos



EDUCS/Ensino, relativo aos materiais didático-pedagógicos;



EDUCS/Origens, para obras com temáticas referentes a memórias das famílias e das instituições regionais;



EDUCS/Pockets, para obras de menor extensão que possam difundir conhecimentos pontuais, com rapidez e informação assertiva;



EDUCS/Pesquisa, referente às publicações oriundas de pesquisas de graduação e pós-graduação;



EDUCS/Literário, para qualificar a produção literária em suas diversas formas e valorizar os autores regionais;



EDUCS/Traduções, que atendem à publicação de obras diferenciadas cuja tradução e a oferta contribuem para a difusão do conhecimento específico;



EDUCS/Comunidade, cujo escopo são as publicações que possam reforçar os laços comunitários;



EDUCS/Internacional, para obras bilíngues ou publicadas em idiomas estrangeiros;



EDUCS/Infantojuvenil, para a disseminação do saber qualificado a esses públicos;



EDUCS/Teses & Dissertações, para publicação dos resultados das pesquisas em programas de pós-graduação.



Conheça as possibilidades de formação e aperfeiçoamento vinculadas às áreas de conhecimento desta publicação acessando o QR Code.



EDUCS
EDITORA

50
ANOS

