

2025



PUBLICAÇÃO OFICIAL DO NÚCLEO HOSPITALAR DE  
EPIDEMIOLOGIA DO HOSPITAL SANTA CRUZ E PROGRAMA  
DE PÓS GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE -  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA E FARMÁCIA DA UNISC

**VOLUME 15**

ISSN 2238-3360 | ANO XV - VOLUME 15 - NÚMERO 2 - 2025



## Editora geral:

- Lia Gonçalves Possuelo

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

## Editora executiva:

- Andréia Rosane Moura Valim,

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

## Editores Associados:

- Marcelo Carneiro

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Luciana de Souza Nunes

*Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS, Brasil.*

- Nathalia Halax Orfão

*Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil.*

## Produção Editorial

### Secretaria Executiva:

- Ana Laura Oliveira de Carli

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Bruna Danyelle Duarte Machado

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

### Tradução e Revisão de Texto (inglês)

- Sonia Maria Strong  
(colaboradora)

### Revisão de Texto (espanhol):

- Prioridade Excelência em Tradução

### Diagramação:

- Ana Laura Oliveira de Carli

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

### Normalização bibliográfica:

- Fabiana Lorenzon Prates

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

### Editoração eletrônica:

- Jorge Luiz Schmidt

*Editora da Unisc, EDUNISC.*

## Conselho Editorial:

- Alberto Novaes Ramos Junior

*Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.*

- Alvaro Antonio Bandeira Ferraz

*Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.*

- Andréa Lúcia Gonçalves da Silva

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Andreza Francisco Martins

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.*

- Antonio Ruffino Netto

*Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.*

- Bruno Pereira Nunes

*Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.*

- Claudia Maria Antunes Uchôa Souto Maior

*Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.*

- Clodoaldo Antônio De Sá

*Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, SC, Brasil.*

- Daphne Rattner

*Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.*

- Diego Rodrigues Falci

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.*

- Eliane Carlosso Krummenauer

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Gisela Unis

*Hospital Sanatório Partenon, Porto Alegre, RS, Brasil.*

- Guilherme Augusto Armond

*Universidade Federal de Minas Gerais, Hospital das Clínicas, MG, Brasil.*

- Heloisa Helena Karnas Hoefel

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.*

- Irene Cledes Kulkamp Guerreiro

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.*

- Ivy Bastos Ramis

*Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.*

- Julio Henrique Rosa Croda

*Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil.*

- Lessandra Michelim

*Universidade de Caxias do Sul, Hospital Geral de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil.*

- Magno Conceição das Mercês

*Universidade do Estado da Bahia, Salvador, BA, Brasil.*

- Marcia Regina Eches Perugini

*Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.*

- Mariana Soares Valença

*Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.*

- Nadia Mora Kuplich

*Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.*

- Pedro Eduardo Almeida Silva

*Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.*

- Rita Catalina Caregnato

*Universidade Federal Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.*

- Suely Mitoi Ykko Ueda

*Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.*

- Suzane Beatriz Frantz Krug

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Suzanne Frances Bradley

*University of Michigan Geriatrics Center, Ann Arbor, MI, Estados Unidos da América.*

- Thiago Prado Nascimento

*Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.*

- Valéria Saraceni

*Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*



R454 Revista de epidemiologia e controle de infecção [recurso eletrônico] / Núcleo Hospitalar de Epidemiologia do Hospital Santa Cruz, Programa de Pós Graduação em Promoção da Saúde. Vol. 15, n. 2 (2025) Jan./Mar. - Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2025.

Dados eletrônicos.

Modo de acesso: World Wide Web: <<http://www.unisc.br/edunisc>>

Trimestral

eISSN 2238-3360

Temas: 1. Epidemiologia - Periódicos. 2. Microbiologia - Periódicos.  
3. Doenças transmissíveis - Periódicos.

I. Núcleo Hospitalar de Epidemiologia do Hospital Santa Cruz. II. Título.

CDD: 614.405



# Sumário

## Artigo Original

- Associação do Quick Sofa e da Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica com a mortalidade em pacientes sépticos 01
- Casos de Covid-19 entre trabalhadoras(es) de saúde do estado da Bahia, 2020 a 2021 07
- Distribuição espacial e comportamento temporal do vírus Zika no município de Araguaína/Tocantins, 2016 a 2023 15
- Perfil epidemiológico de pessoas com diabetes tipo 2 e caracterização do pé: um estudo transversal 22
- Transição de via de antimicrobianos: barreiras e facilitadores na perspectiva de enfermeiros, farmacêuticos e médicos 30
- Análise espacial da mortalidade por suicídio no Espírito Santo 38
- Covid-19 em usuários da atenção primária à saúde de um município do sudeste de Mato Grosso: um estudo transversal 46
- Fatores associados à infecção por HIV em pessoas com tuberculose em Belo Horizonte (2001-2020) 53
- Mortalidade de idosos com infecção respiratória comunitária associadas à sepse em Unidade de Terapia Intensiva 61
- Tendência temporal da tuberculose em menores de 15 anos no estado do Paraná 72

## Artigo de Revisão

- Exposição ao HIV durante a gestação e o desenvolvimento neuropsicomotor infantil: uma revisão de escopo 80

## Relato de Caso

- Importância do diagnóstico diferencial em pacientes com Pneumonia Adquirida na Comunidade, em uso de drogas K-9 (spice) 93

## Cartas ao Editor

- Bacilão vacilão: uma mascote de amigurumi para educação em tuberculose 98



## Associação do Quick Sofa e da Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica com a mortalidade em pacientes sépticos

*Association of Quick Sofa and Systemic Inflammatory Response Syndrome with mortality in septic patients*  
*Asociación de Quick Sofa y Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica con mortalidad en pacientes sépticos*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.19543>

Submetido: 21/06/2024

Aceito: 24/01/2025

Disponível online: 08/05/2025

Autor correspondente:

E-mail: [frighettovanessa@gmail.com](mailto:frighettovanessa@gmail.com)

Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2350, Porto Alegre  
Rio Grande do Sul, Brasil.

Vanessa Frighetto Bonatto<sup>1</sup>

Jaqueline Sangiogo Haas<sup>2</sup>

Miriane Melo Silveira Moretti<sup>1</sup>

Ariane dos Santos Gomes<sup>1</sup>

Rafael Barberena Moraes<sup>2</sup>

Gilberto Friedman<sup>1,2</sup>

Karina de Oliveira Azzolin<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>2</sup>Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** a sepse, uma condição ameaçadora à vida, deve ser identificada precocemente. A escala QuickSofa pode contribuir para a identificação do risco de sepse em pacientes admitidos na emergência. No entanto, estes escores e critérios devem ser amplamente testados antes de serem inseridos na prática assistencial. O objetivo do estudo foi avaliar a associação entre o escore Quick Sofa e os critérios da Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica com a mortalidade de pacientes sépticos críticos de um hospital universitário. **Método:** estudo observacional retrospectivo que incluiu 614 pacientes maiores de 18 anos, internados na unidade de terapia intensiva por sepse ou choque séptico. **Resultados:** não houve diferença estatisticamente significativa entre as pontuações do escore Quick Sofa ou dos critérios da Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica entre sobreviventes e não sobreviventes. Pacientes com escore Quick Sofa  $\geq 2$  apresentaram associação com o desenvolvimento de choque séptico ( $p=0,00$ ). Pacientes com pontuação  $\geq 2$  nos critérios da Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica tiveram associação estatisticamente significativa com a permanência na unidade de terapia intensiva por mais de 72h ( $p=0,013$ ). **Conclusão:** os escores e critérios avaliados não foram associados à mortalidade de pacientes sépticos. A alta mortalidade e a incidência de choque séptico reforçam a necessidade de ferramentas mais eficazes para o diagnóstico precoce da sepse.

**Descritores:** *Sepse. Mortalidade. Escores de Disfunção Orgânica. Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica. Cuidado Intensivo.*

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** sepsis, a life-threatening condition, requires early identification. The Quick Sofa score may contribute to identifying the risk of sepsis in patients admitted to the emergency department. However, these scores and criteria need extensive testing before being implemented in clinical practice. This study aimed to evaluate the association between the Quick Sofa score and the Systemic Inflammatory Response Syndrome criteria with mortality in critically ill septic patients from a university hospital. **Methods:** a retrospective observational study including 614 patients aged over 18 years, admitted to the intensive care unit due to sepsis or septic shock. **Results:** no statistically significant differences were observed in the Quick Sofa or the Systemic Inflammatory Response Syndrome between survivors and non-survivors. Patients with a Quick Sofa score  $\geq 2$  were associated with the development of septic shock ( $p=0.00$ ). Patients scoring  $\geq 2$  on Systemic Inflammatory Response Syndrome criteria showed a significant association with intensive care unit stays longer than 72 hours ( $p=0.013$ ). **Conclusion:** the scores and criteria evaluated were not associated with mortality in septic patients. High mortality rates and the incidence of septic shock highlight the need for more effective tools for early diagnosis of sepsis.

**Keywords:** *Sepsis. Mortality. Organ Dysfunction Scores. Systemic Inflammatory Response Syndrome. Critical Care.*

### RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** la sepsis, una condición que pone en riesgo la vida, requiere identificación temprana. La escala Quick Sofa puede contribuir a identificar el riesgo de sepsis en pacientes admitidos en el servicio de emergencias. Sin embargo, estos puntajes y criterios necesitan ser ampliamente evaluados antes de implementarse en la práctica clínica. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la asociación entre el puntaje Quick Sofa y los criterios del Síndrome de Respuesta Inflamatória Sistêmica con la mortalidad en pacientes sépticos críticos de un hospital universitario. **Métodos:** estudio observacional retrospectivo que incluyó a 614 pacientes mayores de 18 años ingresados en la unidad de cuidados intensivos debido a sepsis o shock séptico. **Resultados:** no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones de Quick Sofa o Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica entre los sobrevivientes y los no sobrevivientes. Los pacientes con un puntaje Quick Sofa  $\geq 2$  presentaron asociación con el desarrollo de shock séptico ( $p=0,00$ ). Los pacientes con una puntuación  $\geq 2$  en los criterios de Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica mostraron una asociación estadísticamente significativa con una estancia en la unidad de cuidados intensivos por más de 72 horas ( $p=0,013$ ). **Conclusión:** los puntajes y criterios evaluados no se asociaron con la mortalidad en pacientes sépticos. Las altas tasas de mortalidad y la incidencia de shock séptico destacan la necesidad de herramientas más eficaces para el diagnóstico temprano de sepsis.

**Palabras Clave:** *Sepsis. Mortalidad. Puntuaciones en la Disfunción de Órganos. Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica. Cuidados Críticos.*

## INTRODUÇÃO

A sepse é uma condição que ameaça a vida. Seu reconhecimento precoce e critérios diagnósticos são desafios para os profissionais de saúde.<sup>1</sup> O estudo da Carga Global de Doenças estimou 48,9 milhões de casos de sepse em todo o mundo, com mais de 11 milhões de óbitos, representando 19,7% de todas as mortes globais, sendo considerada um problema de saúde pública.<sup>2,3</sup>

Em países de baixa e média renda, como o Brasil, a incidência e mortalidade de sepse são consideravelmente mais altas, variando entre 30% e 70%, entretanto, dados epidemiológicos sobre a sepse nessas localidades ainda são escassos.<sup>2,4</sup> No Brasil, estima-se que 30% dos leitos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) sejam ocupados por pacientes com sepse ou choque séptico, e que a mortalidade ultrapasse os 50%.<sup>5</sup>

Em 2016, o consenso *Sepsis 3* trouxe as novas definições da doença, e propõe que a suspeita de infecção acompanhada de disfunção orgânica defina a presença de sepse.<sup>1</sup> A disfunção orgânica, antes muito dependente dos critérios da Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SRIS), passou a ser associada ao escore *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) na UTI.<sup>1</sup> E para o reconhecimento dos casos suspeitos de sepse nas emergências e enfermarias, onde também a SRIS era utilizada, foi proposto o uso do escore *Quick Sofa* (qSOFA) - uma forma simplificada do SOFA para identificação rápida de pacientes com maior risco para sepse.<sup>1</sup>

A SRIS foi desvalorizada pelo consenso *Sepsis-3* como ferramenta de triagem por ser considerada inespecífica, já que pode anteceder a disfunção orgânica em condições como infecção, trauma, pancreatite e queimaduras.<sup>1</sup> Entretanto, o qSOFA, que foi introduzido no mesmo consenso, é apontado como ineficaz na identificação precoce de sepse, pois embora apresente alta especificidade, sua sensibilidade é baixa.<sup>1</sup> Uma meta-análise demonstrou sensibilidade de apenas 51,2% para os critérios qSOFA, enquanto a SRIS, apesar de menos específica, apresenta sensibilidade superior, de 88,1%.<sup>6</sup> Assim, embora o qSOFA tenha aumentado a especificidade diagnóstica, isso ocorreu à custa de uma redução significativa na sensibilidade, limitando sua eficácia para triagem em populações de menor gravidade.<sup>6</sup>

Em cenários com mais recursos, as definições do consenso *Sepsis-3* têm o potencial de aprimorar a identificação dos quadros de sepse.<sup>7</sup> Porém, esta não é a realidade de países em desenvolvimento, com recursos limitados como o Brasil, onde se busca a identificação célere da doença, a priorização do atendimento aos pacientes sépticos e a redução do tempo de espera para admissão na UTI.<sup>8</sup> Nesses cenários desfavoráveis, é

necessário que tais escores e critérios sejam amplamente validados antes de serem inseridos nas práticas assistenciais.<sup>8</sup>

Apesar de países de baixa e média renda concentrarem uma proporção significativa dos casos e óbitos por sepse, a maioria dos estudos foram realizados em países de alta renda, onde os recursos e as características epidemiológicas diferem substancialmente.<sup>2</sup> Essa disparidade limita a extrapolação das descobertas, dado o impacto das variações regionais em patógenos prevalentes, doenças crônicas associadas e infraestrutura de saúde.<sup>9,10</sup>

A aplicabilidade do qSOFA e da SRIS em países de baixa e média renda como o Brasil, ainda é pouco investigada, representando uma lacuna significativa no conhecimento.<sup>8</sup> Essa ausência de dados limita o desenvolvimento de estratégias diagnósticas eficazes e alinhadas às particularidades locais. Em cenários de recursos restritos, a detecção precoce de sepse deve ser o foco principal de qualquer iniciativa de melhoria da qualidade e segurança assistencial.<sup>8,10</sup>

Diante disso, neste estudo objetivamos avaliar a associação entre o escore qSOFA e os critérios da SRIS com a mortalidade dos pacientes sépticos críticos de um hospital universitário no Brasil, contribuindo para a avaliação dessas ferramentas em contextos de recursos limitados.

## MÉTODOS

Estudo observacional retrospectivo realizado em um hospital público, terciário e universitário localizado no sul do Brasil. A instituição conta com 860 leitos, sendo 46 destinados ao serviço de emergência e 60 à UTI. Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos, admitidos na UTI com diagnóstico de sepse ou choque séptico. O acompanhamento foi realizado desde a identificação da primeira disfunção orgânica relacionada à sepse até a alta hospitalar ou óbito. A coleta de dados foi realizada entre os anos de 2016 e 2017. Foram excluídos pacientes com registros incompletos no sistema institucional.

As informações coletadas incluíram dados sociodemográficos, histórico de comorbidades e variáveis clínicas, como os valores do escore SAPS 3 (*Simplified Acute Physiology Score 3*). Os desfechos analisados foram: tempo de permanência na UTI superior a 72 horas, evolução para choque séptico e óbito. A disfunção orgânica foi identificada em diferentes unidades, como enfermarias, emergência e UTI.

Os escores qSOFA e os critérios da SRIS foram avaliados a partir dos sinais e sintomas clínicos registrados no momento da primeira disfunção orgânica relacionada à sepse. O qSOFA atribui um ponto para cada um dos critérios: pressão arterial sistólica  $\leq 100$

mmHg, frequência respiratória  $\geq 22$  rpm e alteração do estado mental (Escala de Coma de Glasgow  $\leq 14$ ). Já os critérios da SRIS consideram um ponto para: temperatura  $> 38,3^{\circ}\text{C}$  ou  $< 36^{\circ}\text{C}$ , frequência cardíaca  $> 90$  bpm e frequência respiratória  $> 20$  rpm. Apenas os critérios passíveis de avaliação à beira-leito foram considerados. Ambos os escores foram considerados positivos com pontuação  $\geq 2$ .

Este estudo incluiu todos os pacientes elegíveis atendidos no período de 2016 a 2017, sem cálculo prévio de tamanho amostral. Tal abordagem foi escolhida para garantir o maior número possível de participantes, considerando a natureza retrospectiva do estudo e a disponibilidade de dados institucionais.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 21.0. Variáveis categóricas foram descritas como frequências absolutas e relativas, enquanto variáveis contínuas foram apresentadas como média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil (25–75), dependendo da normalidade avaliada pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Para análise de associações foram utilizados o teste Qui-quadrado para variáveis categóricas, o teste t de Student para variáveis contínuas com distribuição normal e o teste de *Wilcoxon-Mann-Whitney* para distribuições não normais. O desempenho discriminatório foi avaliado por meio da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*). O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

O estudo foi conduzido em conformidade com as resoluções nº 466/2012, nº 510/2016 e nº 580/2018 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamentam pesquisas envolvendo seres humanos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob o registro nº 16-0317, e também pela Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O registro na Plataforma Brasil foi realizado em 17 de agosto de 2016, sob o CAAE 57326316300005327.

## RESULTADOS

Foram incluídos 614 pacientes com diagnóstico de sepse, predominantemente jovens, com elevado perfil de gravidade. Os principais focos infecciosos foram o trato respiratório e abdômen. Mais da metade dos pacientes tinham uma infecção de origem comunitária (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização da amostra: aspectos sociodemográficos, variáveis clínicas no momento do diagnóstico da sepse e tempos avaliados. Os dados foram expressos como média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil (P25-P75) e números absolutos e frequências, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2016-2017.

Variáveis	
<b>Idade (anos) média±DP</b>	60,7 ±15,5
<b>Sexo feminino n (%)</b>	279 (45,4)
<b>SAPS 3 média±DP</b>	67,8 ±14
<b>Comorbidades n (%)</b>	
Hipertensão Arterial	297 (48,4)
Diabetes Mellitus	179 (29,2)
Neoplasia	133 (21,7)
Insuficiência Cardíaca	116 (18,9)
<b>Foco infeccioso principal n (%)</b>	
Respiratório	314 (51,1)
Abdominal	131 (21,3)
Urinário	60 (9,8)
Outros	109 (17,8)
<b>Tipo de Infecção n (%)</b>	
Comunitária	371 (60,4)
<b>Unidade de origem (disfunção orgânica) n (%)</b>	
Emergência	304 (49,5)
UTI	75 (12,2)
Enfermarias	235 (38,2)
<b>Tempos (dias ou minutos) Mediana (IQR)</b>	
Total de internação na UTI	7,6 (3,8-14,0)
Total de internação hospitalar	24,2 (12,9-43,0)
Tempo para identificação da sepse (min)	30 (0-360,4)
Diagnóstico da sepse até óbito	10,9 (5,1-23,0)

Legenda: min= minutos; DP= desvio padrão; N= número absoluto; IQR= intervalo interquartil.

Cerca de 70% dos pacientes necessitaram de ventilação mecânica nas primeiras 24 horas após o diagnóstico e 27,2% de infusão de drogas vasoativas. No escore qSOFA a alteração mais frequente foi a respiratória, já pelos critérios da SRIS, a alteração na frequência cardíaca foi a mais recorrente.

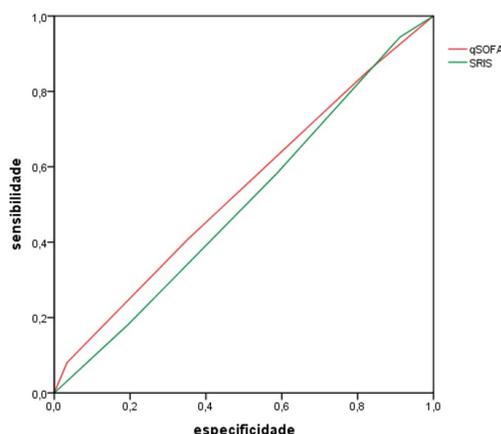
Os critérios de avaliação da sepse e gravidade foram analisados nesta amostra (Tabela 2). A permanência maior que 72h na UTI ocorreu para 483 (78,7%) pacientes e 283 (46%) desenvolveram choque séptico. A mortalidade geral foi de 46,6% (286 pacientes), sendo 48,8% (n=138) nos pacientes com choque séptico.

**Tabela 2.** Escores e gravidade dos pacientes sépticos admitidos na UTI de um hospital universitário e público, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2016-2017.

Escore qSOFA	
<b>Total mediana (IQR)</b>	1,0 (1-2)
<b>Tipos de Alteração n (%)</b>	
Respiratória	326 (53,1)
Pressão Arterial	246 (40,1)
Neurológica	210 (34,2)
<b>Critérios da SRIS</b>	
Total média ±DP	1,7 ±0,8
<b>Tipo de Alteração n (%)</b>	
Temperatura Axilar	252 (41)
Frequência Cardíaca	432 (70,4)
Frequência Respiratória	361 (59)
<b>Desfechos n (%)</b>	
Necessidade de UTI >72h	483 (78,7)
Choque Séptico	283 (46)
Óbito	286 (46,6)

Legenda: DP= desvio padrão; n= número absoluto; IQR= intervalo interquartil.

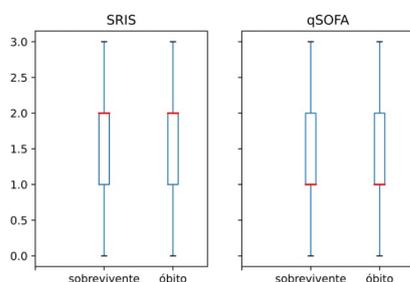
A capacidade discriminatória para mortalidade do Escore qSOFA e Critérios da SRIS está representada por meio de curva ROC (Figura 1).



**Figura 1.** Curva ROC para mortalidade do Escore qSOFA e Critérios da SRIS.

Escore qSOFA (AUC ROC = 0,53, IC95%= 0,49-0,58, Valor-p = 0,09). Critérios SRIS (AUC ROC= 0,50, IC95% 0,45-0,54, Valor-p = 0,96).

Dos 614 pacientes avaliados, 328 (53,4%) sobreviveram. Quando comparada a pontuação do escore qSOFA e dos critérios da SRIS entre os sobreviventes e os não sobreviventes, não houve diferença estatisticamente significativa (Figura 2).



**Figura 2.** Avaliação de escores qSOFA e SRIS entre sobreviventes e óbitos.

Box-Plot dos escores, sobreviventes/óbitos: qSOFA mediana; (IQR): sobreviventes 1,0 (1-2); óbitos 1,00 (1-2); Valor-p \* 0,073. SRIS mediana;(IQR): sobreviventes 2,0 (1-2); óbitos 2 (1-2); Valor-p \* 0,958. \* Teste de Mann-Whitney usado para calcular significância.

O Escore qSOFA e os critérios da SRIS, segundo as diretrizes do Sepsis-3, foram analisados e apresentados para avaliar a associação das pontuações com os sobreviventes e os óbitos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Associação entre os escores qSOFA e critérios de SRIS entre os sobreviventes e óbitos.

Escores vs Óbito	Sobreviventes	Óbito	Total	Valor-p *
<b>qSOFA</b> < 2 n (%)	212 (55,6)	169 (44,4)	381 (100)	0,184
≥ 2 n (%)	116 (49,8)	117 (50,2)	233 (100)	
<b>SRIS</b> < 2 n (%)	135 (53,1)	119 (46,9)	254 (100)	0,975
≥ 2 n (%)	193 (53,6)	167 (46,4)	360 (100)	

Avaliação da associação entre qSOFA e SRIS ≥2 vs <2 pontos com o desfecho óbito. Valor-p \*= nível de significância encontrado no teste Qui-quadrado. A porcentagem de cada desfecho é dada sob o número total.

Os pacientes com escore qSOFA ≥2 pontos apresentaram associação com o desenvolvimento de choque séptico (p=0,00), porém não com o tempo de internação na UTI (p=0,647). Já aqueles que tiveram uma pontuação ≥2 nos critérios da SRIS tiveram relação

estatisticamente significativa com a necessidade de permanecer na UTI por mais de 72h (p=0,013), e não para o desenvolvimento de choque séptico (p=0,681), quando comparados com aqueles com menos de 2 pontos.

## DISCUSSÃO

Os achados deste estudo mostraram que não houve associação do escore qSOFA e dos critérios da SRIS com a mortalidade de pacientes sépticos críticos. Da mesma forma, não houve diferença estatística entre a mortalidade dos pacientes com pontuação qSOFA ou SRIS <2 e ≥2 pontos. No entanto, a SRIS ≥2 foi associada a um maior tempo de permanência em UTI (p=0,013), enquanto o qSOFA ≥2 apresentou associação estatisticamente significativa com o desenvolvimento de choque séptico (p=0,00). Esses resultados corroboram estudos prévios que apontam limitações de ambos os escores na predição de mortalidade em pacientes sépticos graves.<sup>11,12</sup>

Estudos multicêntricos, como os conduzidos na Austrália e Nova Zelândia, já haviam demonstrado essas limitações.<sup>11</sup> Além disso, uma revisão sistemática revelou que o qSOFA apresenta alta especificidade (0,75), mas baixa sensibilidade (0,41), enquanto a SRIS exibe maior sensibilidade (0,87), mas com especificidade reduzida. Tais características indicam que o qSOFA é mais eficaz para identificar pacientes com maior risco de mortalidade, enquanto a SRIS pode ser mais útil como ferramenta de triagem inicial.<sup>12</sup>

Contudo, nosso estudo reforça que, embora ambos os escores e critérios tenham utilidade clínica limitada na identificação de pacientes sépticos com alto risco de óbito (AUC ROC <0,55), a utilização exclusiva do qSOFA como critério de reconhecimento precoce pode retardar ainda mais o diagnóstico nestes pacientes.

Em nossos achados, cerca de 60% dos pacientes pontuaram ≥2 na SRIS, enquanto apenas 38% atingiram pontuação ≥2 no qSOFA, evidenciando a limitação do qSOFA no reconhecimento precoce de casos de sepse nessa população. Embora o qSOFA tenha utilidade em prever desfechos como mortalidade e disfunção orgânica em algumas localidades, sua baixa sensibilidade reduz sua eficácia como ferramenta de triagem à beira do leito.<sup>13</sup> Alternativas como a pontuação qSOFA ≥1 ou a adição de lactato na avaliação têm sido sugeridas para melhorar a sensibilidade em contextos de recursos limitados.<sup>14,15</sup>

Nos países de baixa e média renda como o Brasil, onde o acesso a leitos de UTI é limitado e a demanda por atendimento é elevada, a identificação precoce da sepse é crucial, especialmente diante de sua elevada letalidade.<sup>16</sup> Estudos mostram que, em países de alta renda, a mortalidade por sepse varia entre 17% e 26%.<sup>4</sup>

No entanto, no Brasil, essas taxas são significativamente mais altas, alcançando 41,6% em hospitais públicos.<sup>17</sup>

Em nossa amostra, a mortalidade foi de 46,6% (n=286), sendo ainda maior entre os pacientes com choque séptico (48,8%, n=138). Esses números contrastam fortemente com os de países de alta renda e reforçam as dificuldades enfrentadas no Brasil, como atrasos no diagnóstico e na transferência para a UTI, que idealmente deveria ocorrer em até seis horas após o reconhecimento da sepse.<sup>4,16</sup> Estes atrasos comprometem a identificação e o manejo oportuno de pacientes com maior risco de óbito.

Outro achado relevante deste estudo é o local de origem dos pacientes no momento da identificação da disfunção orgânica. Quase metade dos pacientes foi diagnosticado no serviço de emergência, o que reforça a necessidade de ferramentas de triagem que permitam o reconhecimento precoce à beira do leito. Atualmente, esses pacientes chegam à UTI em condições críticas, com SAPS 3 médio de 67,8±14 para sobreviventes e 71,7±14,3 para óbitos, demonstrando alta gravidade e risco de mortalidade já no momento do diagnóstico.

A literatura aponta que alterações fisiológicas precedem o diagnóstico formal de sepse em até 8 horas e que a sobrevivência do paciente depende da habilidade da equipe multiprofissional em identificar essas alterações precocemente e agir de forma rápida.<sup>18,19</sup> Nesse contexto, o papel da equipe multiprofissional é crucial no reconhecimento precoce dos sinais de deterioração clínica e na implementação de intervenções eficazes.<sup>20</sup>

A *Surviving Sepsis Campaign* (SSC) de 2021 recomenda evitar o uso isolado do qSOFA como ferramenta de triagem para sepse ou choque séptico, preferindo escores como o NEWS (*National Early Warning Score*) ou MEWS (*Modified Early Warning Score*), que demonstraram maior acurácia em diferentes cenários.<sup>21</sup> Apesar disso, tanto o qSOFA quanto a SRIS continuam amplamente utilizados, e sua validação em países de baixa e média renda ainda é uma lacuna que requer mais estudos.<sup>21</sup>

As limitações deste estudo estão relacionadas à coleta de dados, que ocorreu de forma retrospectiva. Outra limitação tem relação com a gravidade dos pacientes, uma vez que 88% necessitou de internação na UTI após o diagnóstico de sepse realizado inicialmente nas enfermarias ou emergência. Investigações futuras sobre como melhorar esses modelos e aumentar a padronização dos protocolos clínicos são essenciais para avançar no tratamento da sepse e suas complicações.

## REFERÊNCIAS

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour C, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801–10. doi: [10.1001/jama.2016.0287](https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287).
2. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 2020;395(10219):200–11. doi: [10.1016/S0140-6736\(19\)32989-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32989-7).
3. World Health Organization. Global report on the epidemiology and burden of sepsis [Internet]. Geneva: WHO; 2020. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010789>
4. Fleischmann-Struzek C, Mellhammar L, Rose N, et al. Incidence and mortality of hospital- and ICU-treated sepsis: results from an updated and expanded systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2020;46(8):1552–62. doi: [10.1007/s00134-020-06151-x](https://doi.org/10.1007/s00134-020-06151-x).
5. Machado FR, Cavalcanti AB, Bozza FA, et al. The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the Sepsis PREvalence Assessment Database, SPREAD): an observational study. *Lancet Infect Dis*. 2017;17(11):1180–9. doi: [10.1016/S1473-3099\(17\)30322-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30322-5).
6. Fernando SM, Tran A, Taljaard M, Cheng W, Rochwerg B, Seely AJE, et al. Prognostic accuracy of the quick sequential organ failure assessment for mortality in patients with suspected infection. *Ann Intern Med*. 2018;168(4):266–75. doi: [10.7326/M17-2820](https://doi.org/10.7326/M17-2820).
7. Pires HHG, Neves FF, Pazin-Filho A. Triage and flow management in sepsis. *Int J Emerg Med*. 2019;12(1):1–8. doi: [10.1186/s12245-019-0252-9](https://doi.org/10.1186/s12245-019-0252-9).
8. Rudd KE, Seymour CW, Aluisio AR, et al. Association of the quick sequential (sepsis-related) organ failure assessment (qSOFA) score with excess hospital mortality in adults with suspected infection in low- and middle-income countries. *JAMA*. 2018;319(21):2202–11. doi: [10.1001/jama.2018.6229](https://doi.org/10.1001/jama.2018.6229).
9. Gendreau S, Frapard T, Carteaux G, et al. Geo-economic influence on the effect of fluid volume for sepsis resuscitation: a meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2024;209(5):517–28. doi: [10.1164/rccm.202309-1617OC](https://doi.org/10.1164/rccm.202309-1617OC).
10. La Via L, Sangiorgio G, Stefani S, et al. The global burden of sepsis and septic shock. *Epidemiologia*. 2024;5(3):456–78. doi: [10.3390/epidemiologia5030032](https://doi.org/10.3390/epidemiologia5030032).
11. Raith EP, Udy AA, Bailey M, et al. Prognostic accuracy of the SOFA score, SIRS criteria, and qSOFA score for in-hospital mortality among adults with suspected infection admitted to the intensive care unit. *JAMA*. 2017;317(3):290–300. doi: [10.1001/jama.2016.20328](https://doi.org/10.1001/jama.2016.20328).
12. Qiu X, Lei YP, Zhou RX. SIRS, SOFA, qSOFA, and NEWS in diagnosing sepsis and predicting adverse outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2023;21(8):891–900. doi: [10.1080/14787210.2023.2237192](https://doi.org/10.1080/14787210.2023.2237192).
13. Sreekanth A, Jain A, Dutta S, et al. Accuracy of quick sequential organ failure assessment score & systemic inflammatory response syndrome criteria in predicting adverse outcomes in emergency surgical patients with suspected sepsis: a prospective observational study. *Cureus*. 2022;14(7):e26560. doi: [10.7759/cureus.26560](https://doi.org/10.7759/cureus.26560).
14. Jiang J, Yang J, Mei J, et al. Head-to-head comparison of qSOFA and SIRS criteria in predicting the mortality of infected patients in the emergency department: a meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2018;26(1):56. doi: [10.1186/s13049-018-0527-9](https://doi.org/10.1186/s13049-018-0527-9).
15. Machado FR, Cavalcanti AB, Monteiro MB, et al. Predictive accuracy of the quick sepsis-related organ failure assessment score in Brazil: a prospective multicenter study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201(7):789–98. doi: [10.1164/rccm.201905-0917OC](https://doi.org/10.1164/rccm.201905-0917OC).
16. Safari S, Shojaaee M, Rahmati F, et al. Accuracy of SOFA score in prediction of 30-day outcome of critically ill patients. *Turk J Emerg Med*. 2016;16(3):146–50. doi: [10.1016/j.tjem.2016.09.005](https://doi.org/10.1016/j.tjem.2016.09.005).

17. Machado FR, Ferreira EM, Schippers P, et al. Implementation of sepsis bundles in public hospitals in Brazil: a prospective study with heterogeneous results. *Crit Care*. 2017;21(1):268. doi: [10.1186/s13054-017-1858-z](https://doi.org/10.1186/s13054-017-1858-z).
18. Song JU, Sin CK, Park HK, et al. Performance of the quick sequential (sepsis-related) organ failure assessment score as a prognostic tool in infected patients outside the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2018;22(1):1–13. doi: [10.1186/s13054-018-1952-x](https://doi.org/10.1186/s13054-018-1952-x).
19. Branco MJC, Lucas APM, Marques RMD, et al. The role of the nurse in caring for the critical patient with sepsis. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(4):e20190031. doi: [10.1590/0034-7167-2019-0031](https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0031).
20. Warstadt NM, Caldwell JR, Tang N, Mandola S, Jamin C, Dahn C. Quality initiative to improve emergency department sepsis bundle compliance through utilisation of an electronic health record tool. *BMJ Open Quality* [Internet]. 2022 Jan 6;11(1):e001624. doi: [10.1136/bmjog-2021-001624](https://doi.org/10.1136/bmjog-2021-001624).
21. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine* [Internet]. 2021 Oct 2;47(11):1181–247. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-021-06506>. doi: [10.1097/CCM.0000000000005337](https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005337).

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Vanessa Frighetto Bonatto** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e análises estatísticas. **Karina de Oliveira Azzolin** contribuiu para a redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e análises estatísticas. **Jaqueline Sangiogo Haas** contribuiu para a administração de projetos, pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e análises estatísticas. **Miriane Melo Silveira Moretti** contribuiu para a administração de projetos, pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e análises estatísticas. **Arianne dos Santos Gomes** contribuiu para redação do resumo, revisão e submissão do artigo. **Rafael Barberena Moraes** contribuiu para a redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e análises estatísticas. **Gilberto Friedman** contribuiu para a redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e análises estatísticas.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Bonatto VF, Haas JS, Moretti MMS, Gomes AS, Moraes RB, Friedman G, Azzolin KO. Associação do Quick Sofa e da Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica com a mortalidade em pacientes sépticos. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 8º de maio de 2025;15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/19543>



## Casos de Covid-19 entre trabalhadoras(es) de saúde do estado da Bahia, 2020 a 2021

*Cases of Covid-19 among healthcare workers in the state of Bahia, 2020 to 2021*  
*Casos de Covid-19 entre trabajadoras (es) de la salud en el estado de Bahía, 2020 a 2021*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.19724>

Submetido: 22/08/2024

Aceito: 24/02/2025

Disponível online: 23/04/2025

Autor correspondente:

E-mail: [sara\\_ssv@outlook.com](mailto:sara_ssv@outlook.com)

Endereço: Avenida Reitor Miguel Calmon, S/N - Vale do Canela, Salvador, Bahia, Brasil.

Sara de Santana Vieira<sup>1</sup> 

Rafaella Santiago Coutinho Santos<sup>1</sup> 

Milena Maria Cordeiro de Almeida<sup>1</sup> 

Samilly Silva Miranda<sup>1</sup> 

Handerson Silva Santos<sup>1</sup> 

Luciano de Paula Moura<sup>1</sup> 

Bruno Guimarães de Almeida<sup>2</sup> 

Tatiane Araújo dos Santos<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Gestão e Regulação do Trabalho em Saúde, Ministério da Saúde, Brasília, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** Trabalhadoras(es) de saúde (TS) estiveram entre os principais grupos de risco durante a pandemia de Covid-19. Dessa forma, compreender o perfil das(os) trabalhadoras(es) infectadas(os) e realizar o monitoramento da exposição, do adoecimento e da evolução da doença na força de trabalho possibilitam o reconhecimento dos determinantes das diferentes formas de risco e vulnerabilidades relacionadas à pandemia de Covid-19. O objetivo deste estudo foi descrever o perfil epidemiológico dos casos suspeitos de Covid-19 entre TS do estado da Bahia. **Métodos:** Estudo epidemiológico, transversal e descritivo, com TS do estado da Bahia, entre maio de 2020 e dezembro de 2021. Trata-se de censo de TS, com dados apresentados segundo os resultados dos testes de Covid-19: positivo, negativo ou inconclusivo. **Resultados:** Dentre os 45.173 testes, 24,7% tiveram resultados positivos e 0,3% inconclusivos, com maioria de mulheres (70,7%), na faixa etária de 33-47 anos (46,9%), de escolaridade nível técnico (45,0%), autodeclaradas pardas (61,1%) e com vínculo de trabalho terceirizado (48,2%). Não apareceram diferenças relevantes no perfil, segundo resultados dos testes. **Conclusão:** Os dados reforçam a necessidade do monitoramento e aperfeiçoamento de estratégias públicas, não só de detecção, mas também de proteção às(aos) trabalhadoras(es) de saúde no combate à pandemia de Covid-19.

**Descritores:** Covid-19. Vigilância em Saúde do Trabalhador. Pessoal de Saúde. Saúde do trabalhador. Epidemiologia.

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Health workers were among the main risk groups during the Covid-19 pandemic, thus understanding the profile of infected workers and monitoring exposure, of illness and the evolution of the disease in the workforce make it possible to recognize the determinants of different forms of risk and vulnerabilities related to the Covid-19 pandemic. This study aimed to describe the epidemiological profile of suspected cases of Covid-19 among healthcare workers in the state of Bahia. **Methods:** Epidemiological, cross-sectional and descriptive study, with health workers in the state of Bahia between May 2020 and December 2021. This is a census of workers, with data presented according to the results of Covid-19 tests: positive, negative or inconclusive. **Results:** Among the 45,173 tests, 24.7% had positive results and 0.3% inconclusive, with the majority of women (70.7%), aged 33-47 years old (46.9%), of technical educational level (45.0%), self-declared non-white (61.1%) and with an outsourced work contract (48.2%). No relevant differences appeared in the profile according to test results. **Conclusion:** The data reinforces the need to monitor and improve public strategies not only for detection, but also for the protection of health workers in the fight against the Covid-19 pandemic.

**Keywords:** Covid-19. Workers Health Surveillance. Health Personnel. Workers Health. Epidemiology.

### RESUMEN

**Justificativa y Objetivos:** Las (os) trabajadoras (ras) de la salud estuvieron entre los principales grupos de riesgo durante la pandemia de Covid-19, por lo que comprender el perfil de los trabajadores infectados y monitorear la exposición, la enfermedad y la evolución de la enfermedad en el personal permite reconocer los determinantes de las diferentes formas de riesgo y vulnerabilidades relacionadas con la pandemia de Covid-19. El objetivo de este estudio fue describir el perfil epidemiológico de los casos sospechosos de Covid-19 entre los trabajadores de la salud (TS) del estado de Bahía. **Métodos:** Estudio epidemiológico, transversal y descriptivo, con TS, de Bahía, entre mayo de 2020 y diciembre de 2021. Se trata de un censo de trabajadores, con datos según los resultados de las pruebas de Covid-19: positivas, negativas o poco concluyentes. **Resultados:** Entre las 45.173 pruebas, el 24,7% tuvieron resultados positivos y el 0,3% no concluyentes, siendo la mayoría mujeres (70,7%), edades entre 33 y 47 años (46,9%), de nivel educativo técnico (45,0%), autodeclaradas mestizas (61,1%) y trabajo subcontratado (48,2%). No aparecieron diferencias relevantes en el perfil según los resultados de las pruebas. **Conclusión:** Los datos refuerzan la necesidad de monitorear y mejorar las estrategias públicas no solo para la detección, sino también para la protección de los trabajadores de la salud en la lucha contra la pandemia de Covid-19.

**Palabras Clave:** Covid-19. Vigilancia de la Salud del Trabajador. Personal de Salud. Salud de los trabajadores. Epidemiología.

## INTRODUÇÃO

Trabalhadoras(es) de saúde (TS) foram a linha de frente na atenção aos casos de Covid-19 e, especialmente no primeiro ano da pandemia até o acesso à vacinação, estiveram entre os principais grupos de risco para adoecimento e óbito pela doença. A assistência à saúde, incluídos os serviços médicos e hospitalares, foi considerada como atividade essencial, logo indispensáveis ao atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade. Por conseguinte, o Decreto 10.282 1, de 20 de março de 2020, do Governo Federal brasileiro, determinou que algumas categorias de trabalhadores, ao exemplo de trabalhadores de saúde, da produção e distribuição de alimentos, da segurança pública, do transporte, da limpeza urbana, dentre outros, ficassem submetidas ao trabalho presencial sob o risco aumentado de exposição à Covid-19 desde a fase mais aguda da pandemia. Outras categorias de trabalhadores, embora não tenham sido regulamentadas como atividades essenciais, foram igualmente submetidas ao trabalho presencial, por estarem historicamente em grupos vulnerabilizados e precarizados, ao exemplo das trabalhadoras domésticas brasileiras.<sup>1-4</sup>

Assim, desde o início da pandemia Covid-19, tornou-se indispensável investir em estratégias de proteção da saúde destes trabalhadores para evitar a contaminação e a transmissão da Covid-19 nos serviços de saúde e em seus domicílios, dentre as quais: a disponibilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), treinamento, testagem de casos suspeitos, utilização de protocolos de controle de infecções e vacinação precoce de tais trabalhadores. Desse modo, buscar compreender o perfil dos trabalhadores infectados e realizar o monitoramento da exposição, do adoecimento e da evolução da doença na força de trabalho possibilitam o reconhecimento dos determinantes das diferentes formas de risco e vulnerabilidades relacionadas à pandemia Covid-19 e de possíveis casos de Síndrome Pós-Covid.<sup>2</sup>

De acordo com o relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS), até o final de maio de 2023 foram notificados 766.895.075 casos confirmados de Covid-19 na população mundial, incluindo 6.935.889 mortes, atingindo principalmente as regiões da Europa e Pacífico Ocidental, seguido das Américas. Até setembro de 2020, ano em que a pandemia foi decretada, o Brasil acumulava um quantitativo de 181.886 trabalhadoras(es) de saúde infectadas(os). Já dentre os estados, em números absolutos, a Bahia possuía o maior número de profissionais infectados pelo vírus (24.568 casos). No primeiro ano de pandemia, o risco de adoecer por Covid-19 chegou a ser estimado como três vezes maior em TS quando comparados à população geral, embora a letalidade da doença nesse primeiro grupo tenha sido inferior, pois depende de outros

determinantes sociais, como raça/cor da pele e acesso à proteção social. A prevalência estimada da infecção por SARS-CoV-2 em profissionais da saúde foi de 11% (IC95%: 7-15) e 7% (IC95%: 4-11), variando pelo tipo de análise laboratorial. Consequentemente, profissionais da enfermagem foram os mais afetados (48%, IC95%: 41-56).<sup>1,5-7</sup>

Apesar da atual existência de vacinas com mais 13 bilhões de doses administradas no mundo, o início da pandemia foi marcado pela ausência dos imunizantes e de tratamentos efetivos, sendo a estratégia de distanciamento social a mais eficaz para evitar a circulação do SARS-CoV-2. Contudo, os trabalhadores da saúde, diretamente ligados ao cuidado de pacientes infectados pela Covid-19, não puderam seguir estas recomendações, constituindo-se como um grupo de risco dentre a população geral, pois estavam expostos à alta carga viral e risco de contaminação pela doença no seu ambiente de trabalho.<sup>8,9</sup>

Dentre as vulnerabilidades emergidas no período pandêmico entre os(as) trabalhadores(as), agregaram-se às precárias condições de trabalho e emprego; sobrecarga de trabalho; desgaste profissional; desenvolvimento de transtornos mentais e outras doenças; escassez de EPIs; o risco de adoecimento e morte pela nova doença, bem como a possibilidade de transmissão aos seus familiares. Para além da crise que demonstrou a precarização das condições de trabalho e dos problemas de saúde relacionados com a sobrecarga de trabalho, estudos têm apontado uma maior prevalência de Covid longa em TS quando comparados a outras ocupações, com prevalências que chegam a 30% dos testados como positivo para Covid-19.<sup>10-12</sup>

No Brasil, os efeitos da pandemia na saúde de TS demandaram ação rápida dos governos municipais e estaduais para proteger a saúde e a vida dessas(es) profissionais. Contudo, a ausência de um direcionamento da autoridade sanitária nacional, como um programa de segurança e saúde para TS, resultou em ações pontuais de estados e municípios, sobretudo aqueles com maior capacidade de gestão, governabilidade e orçamento, e que, em contrapartida, foram descontinuados com a redução da incidência da Covid-19 no país, sobretudo após o início da vacinação.<sup>4,6</sup>

Na Bahia, durante o período pandêmico, a Diretoria de Gestão do Trabalho e Educação na Saúde (DGTES) da Secretaria Estadual da Saúde da Bahia (Sesab), em conjunto com as áreas de vigilância em saúde, elaboraram o Plano de Contingência para Trabalhadores da Sesab. Constituiu-se como o primeiro plano do país que estruturou uma série de ações e estratégias para prevenção e proteção dos trabalhadoras(es) da saúde atuantes no enfrentamento da pandemia da Covid-19. Com isso, foram desenvolvidas ações de reorganização dos serviços no atendimento às pessoas consideradas

como casos suspeitos e confirmados, orientações para o enfrentamento da doença, além de fluxos e ações de atenção à saúde dos trabalhadores no enfrentamento a Covid-19. Ainda, houve a criação das centrais de testagens para detecção da Covid-19 e de implantação de serviço de acolhimento psicológico emergencial aos trabalhadores da Secretaria e, posteriormente, de vacinação.<sup>13</sup>

Assim, o objetivo do presente estudo é descrever o perfil epidemiológico dos casos suspeitos de Covid-19 entre trabalhadoras(es) de saúde do estado da Bahia.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal e descritivo, realizado com trabalhadores da Sesab durante o período de maio de 2020 a dezembro de 2021. O recorte temporal foi definido considerando a disponibilidade de dados dos trabalhadores no estado da Bahia. A coleta de dados, que foi previamente realizada pela Sesab, deu-se a partir do preenchimento de um questionário desenvolvido pela DGETS/Sesab.

### Contexto do estudo

Na rede estadual, a DGETS/Sesab é a diretoria responsável pelo planejamento e implementação de ações de saúde do trabalhador, contemplando o Programa de Atenção Integral à Saúde da Trabalhadora e do Trabalhador da Saúde (Paist), atuando frente à problemática das relações, condições, vínculos e processos do e no trabalho, contribuindo com a defesa das condições e relações de trabalho humanizadas, dignas e seguras no SUS-BA. Ressalta-se que durante o período de análise havia 48.894 trabalhadores de saúde vinculados à rede estadual da Sesab.<sup>14</sup>

### Procedimentos de coleta de dados

Visando monitorar os casos suspeitos e confirmados para Covid-19, a DGETS/Sesab aliada a outras instâncias, implementou o Centro de Testagem e Acolhimento para Covid-19 (CTA) e, posteriormente, 76 Centros de Testagem Locais (CTL) distribuídos entre as unidades assistenciais, gestão direta e indireta, localizadas na capital baiana, região metropolitana e cidades do interior do Estado. Desse modo, buscou-se ampliar a oferta de testagens diagnósticas para o novo coronavírus na população de TS, viabilizando o monitoramento dos casos na Bahia.<sup>13</sup>

Vale ressaltar que, os trabalhadores de saúde, quando testados por meio dos Serviços Integrados de Atenção à Saúde do Trabalhador (SiaST), foram submetidos a um questionário com a finalidade de obter informações relativas às condições de saúde e nortear a elaboração dos boletins epidemiológicos emitidos pela Sesab. Na ausência desses, ficou a cargo dos Núcleos de Gestão de

Trabalho na Saúde (Nugtes), do setor de recursos humanos da unidade ou ainda de trabalhadoras(es) de referência o envio semanal dos dados à DGETS.<sup>14</sup>

Logo, a população do estudo foi composta por TS dos diferentes serviços de saúde da Sesab, incluindo os trabalhadores da gestão, como os apoios institucionais; os dos Núcleos Regionais e Bases Operacionais; além dos serviços de atenção especializada, como a rede hospitalar; e da rede de Urgência, como o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência e das Unidades de Pronto Atendimento. Sendo assim, trata-se de uma casuística dos trabalhadores que foram testados para a Covid-19. Cabe ressaltar que os mesmos podem ter sido testados em mais de uma ocasião, considerando sua exposição contínua ao risco de infecção pelo Covid-19 durante o período de coleta dos dados. Salienta-se ainda que o presente estudo considera como trabalhadores de saúde todos aqueles que exercem as suas atividades ou funções em serviços de saúde, sendo públicos ou privados, a partir da referência da NOB/RH-SUS de 2005. A população de TS da Sesab inclui 48 ocupações, desde agentes de saúde pública, auxiliares de cozinha, engenheiros, vigilantes e profissionais de saúde, como também enfermeiras e técnicas de enfermagem, médicos e outras ocupações de assistência direta à saúde, que representam a maioria da população. Todavia, vale ressaltar que o estudo não se propôs a realizar uma análise segundo as ocupações.<sup>15</sup>

Já os dados primários foram registrados em planilha no programa *Microsoft Excel*, totalizando 45.195 registros de testes realizados em trabalhadores. Para esta pesquisa, os critérios de inclusão dos registros foram: dados dos trabalhadores de saúde testados pelo SiaST (incluindo dados duplicados em decorrência de alguns destes profissionais terem mais de um vínculo e atuarem em unidades diferentes, sendo testados mais de uma vez, em períodos diferentes). Entretanto, foram excluídos 21 registros, pois nestes não houveram o preenchimento do resultado do teste de Covid-19.

As variáveis escolhidas referentes aos dados sociodemográficos foram: sexo (feminino e masculino); faixa etária (17-32 anos, 33-47 anos, 48-62 anos e >63 anos); raça/cor da pele (brancos, amarelos, pardos, indígenas e pretos); dados ocupacionais, como: nível funcional (nível médio, nível técnico e nível superior), vínculo (estatutário, CLT, terceirizado e bolsista) e perguntas relacionadas às condições de saúde e testagem para Covid-19. Também foi considerado os nove Núcleos Regionais de Saúde do estado (Centro Oeste, Centro Norte, Extremo Sul, Leste, Nordeste, Norte, Oeste, Sudoeste e Sul). Todas as variáveis foram apresentadas segundo os resultados dos testes (positivos, negativos e inconclusivos).

## Análise de dados

Os dados foram extraídos da plataforma *Microsoft Excel* (versão 2017) para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) na versão 17.0, no qual realizou-se as categorizações das variáveis. Ainda, foi realizada a análise descritiva das variáveis, obtendo-se as frequências simples e relativas para as variáveis categoriais.

## Aspectos éticos

Este estudo está integrado à pesquisa guarda-chuva intitulada “Criação de Índice de Monitoramento de Ambiente e Processo de Trabalho em Hospitais da Rede SUS Estadual”, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia (UFBA), sob Certificado de Apresentação para Consideração Ética (CAAE): 38382320.9.0000.5531, e parecer 4.605.131, com data de aprovação 22 de março de 2021. O estudo obedeceu aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos

em todas as suas etapas, conforme a Resolução n 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

Foram registrados 45.173 testes de Covid-19 entre trabalhadoras(es) de saúde do estado da Bahia, sintomáticos ou não, sendo que destes, 24,7% tiveram resultados positivos e 0,3% inconclusivos. Dentre o total de casos testados, a maioria foi do sexo feminino (70,7%), faixa etária de 33 a 47 anos (47,0 %), nível funcional técnico (45,0%) e vínculo terceirizado (48,2%). Quando observados os dados referentes a raça/cor da pele, a maioria se autodeclarou parda (61,1%), seguido de pretos (21,8%) e brancos (15,3%). Considerando negros o conjunto de pessoas que se autodeclararam pretas e pardas, a população de trabalhadores negros representou 82,9% do total de casos suspeitos que foram testados, bem como 82,3% com teste positivo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características sociodemográficas e ocupacionais dos(as) trabalhadores(as) de saúde testados para Covid-19, segundo resultado dos testes, Sesab, Bahia, 2020-2021.

Características sociodemográficas e ocupacionais (N)	Positivos N (%)	Negativos N (%)	Inconclusivos N (%)	Total N (%)
<b>Sexo</b>				
Feminino	7.897 (70,7)	23.977 (70,7)	71 (70,0)	31.945 (70,7)
Masculino	3.278 (29,3)	9.919 (29,3)	31 (30,0)	13.228 (29,3)
<b>Faixa etária<sup>a</sup></b>				
17-32 anos	2.673 (26,8)	8.324 (20,5)	30 (0,1)	11.027 (27,2)
33-47 anos	4.704 (47,2)	14.252 (35,2)	49 (0,2)	19.005 (47,0)
48-62 anos	2.375 (23,8)	7.103 (17,5)	17 (0,0)	9.495 (23,4)
>63 anos	219 (2,2)	748 (1,8)	2 (0,0)	969 (2,3)
<b>Nível funcional<sup>b</sup></b>				
Nível médio	2.092 (19,5)	6.438 (19,9)	21 (21,4)	8.551 (19,8)
Nível técnico	4.832 (45,1)	14.586 (45,0)	39 (39,8)	19.458 (45,0)
Nível superior	3.784 (35,3)	11.372 (35,1)	38 (38,8)	15.194 (35,2)
<b>Raça/cor da pele<sup>c</sup></b>				
Branco	1.221 (15,3)	3.788 (15,4)	14 (16,9)	5.023 (15,4)
Amarelo	186 (2,3)	645 (2,6)	2 (2,4)	833 (2,6)
Pardos	4.825 (60,5)	15.082 (61,3)	53 (63,9)	19.960 (61,1)
Indígenas	4 (0,1)	21 (0,1)	0 (0,0)	25 (0,1)
Pretos	1.742 (21,8)	5.063 (20,6)	14 (16,9)	6.819 (20,8)
<b>Vínculo<sup>d</sup></b>				
Estatutário	2.517 (25,5)	7.699 (25,6)	32 (33,3)	10.249 (25,6)
CLT	2.397 (24,2)	7.186 (23,9)	19 (19,8)	9.602 (24,0)
Terceirizado	4.753 (48,1)	14.523 (48,3)	40 (41,7)	19.316 (48,2)
Bolsistas (vínculo estudantil)	221 (2,2)	664 (2,2)	5 (5,2)	890 (2,2)

Legenda: <sup>a</sup>Dados ausentes para 4.677 indivíduos sem registro na variável faixa etária. <sup>b</sup>Dados ausentes para 1.970 indivíduos sem registro na variável nível funcional. <sup>c</sup>Dados ausentes para 12.513 indivíduos sem registro na variável raça/cor da pele. <sup>d</sup>Dados ausentes para 4.677 indivíduos sem registro na variável.

Dentre os sintomas apresentados pelos casos suspeitos, a dor de cabeça (14,0%), a tosse (11,5%) e a coriza (10,3%) foram os valores que mais se destacaram, não existindo diferença na expressividade entre casos positivos, negativos e inconclusivos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Sintomas apresentados pelos(as) trabalhadores(as) de saúde testados para Covid-19, segundo resultados dos testes, Sesab, Bahia, 2020-2021.

Sintomas	Positivo N (%)	Negativo N (%)	Inconclusivo N (%)	Total N (%)
<b>Dor de Cabeça</b>				
Sim	2.139 (19,1)	4.183 (12,3)	12 (11,8)	6.334 (14,0)
Não	9.036 (80,9)	29.713 (87,7)	90 (88,2)	38.839 (86,0)
<b>Tosse</b>				
Sim	1.767 (15,8)	3.437 (10,1)	9 (8,8)	5.213 (11,5)
Não	9.408 (84,2)	30.459 (89,9)	93 (91,2)	39.960 (88,5)

Sintomas	Positivo N (%)	Negativo N (%)	Inconclusivo N (%)	Total N (%)
<b>Coriza</b>				
Sim	1.535 (13,7)	3.108 (9,2)	12 (11,8)	4.655 (10,3)
Não	9.640 (86,3)	30.788 (90,8)	90 (88,2)	40.518 (89,7)
<b>Dor de Garganta</b>				
Sim	1.436 (12,9)	3.097 (9,1)	17 (16,7)	4.550 (10,1)
Não	9.739 (87,1)	30.799 (90,9)	85 (83,3)	40.623 (89,9)
<b>Febre</b>				
Sim	1.173 (10,5)	1.948 (5,7)	11 (10,8)	3132 (6,9)
Não	10.002 (89,5)	31.948 (94,3)	91 (89,2)	42.041 (93,1)
<b>Espirro</b>				
Sim	912 (8,2)	1.927 (5,7)	6 (5,9)	2.845 (6,3)
Não	10.263 (91,8)	31.969 (94,3)	96 (94,1)	42.328 (93,7)
<b>Cansaço</b>				
Sim	957 (8,6)	1.786 (5,3)	5 (4,9)	2.748 (6,1)
Não	10.218 (91,4)	32.110 (94,7)	97 (95,1)	42.425 (93,9)
<b>Diarreia</b>				
Sim	708 (6,3)	1.551 (4,6)	6 (5,9)	2.265 (5,0)
Não	10.467 (93,7)	32.345 (95,4)	96 (94,1)	42.908 (95,0)
<b>Perda de olfato</b>				
Sim	927 (8,3)	1.205 (3,6)	7 (6,9)	2.139 (4,7)
Não	10.248 (91,7)	32.691 (96,4)	95 (93,1)	43.034 (95,3)
<b>Perda de Paladar</b>				
Sim	820 (7,3)	1.043 (3,1)	7 (6,9)	1.870 (4,1)
Não	10.355 (92,7)	32.853 (96,9)	95 (93,1)	43.303 (95,9)
<b>Dificuldade de Respirar</b>				
Sim	429 (3,8)	867 (2,6)	3 (2,9)	1.299 (2,9)
Não	10.746 (96,2)	33.029 (97,4)	99 (97,1)	43.874 (97,1)

Tendo em vista o perfil clínico, pode-se observar que 30.541 (67,6%) dos casos suspeitos tiveram contato com caso confirmado de Covid-19, somente em 160 (0,4%) houve internação e 45.170 (99,9%) dos casos suspeitos evoluíram para a cura (Tabela 3).

**Tabela 3.** Características clínicas dos(as) trabalhadores(as) de saúde testados para Covid-19, segundo resultados dos testes, Sesab, Bahia, 2020-2021.

Perfil clínico	Positivo N (%)	Negativo N (%)	Inconclusivo N (%)	Total N (%)
<b>Contato com caso confirmado</b>				
Sim	7.408 (66,3)	23.071 (68,1)	62 (60,8)	30.541 (67,6)
Não	3.767 (33,7)	10.824 (31,9)	41 (39,2)	14.632 (32,4)
<b>Houve internação</b>				
Sim	87 (0,8)	72 (0,2)	1 (1,0)	160 (0,4)
Não	11.088 (99,2)	33.823 (99,8)	102 (99,0)	45.013 (99,6)
<b>Evolução (cura/óbito)</b>				
Cura	11.174 (100,0)	33.894 (100,0)	102 (100,0)	45.170 (100,0)
Óbito	1 (0,0)	2 (0,0)	0 (0,0)	3 (0,0)

Em relação aos registros segundo os Núcleos Regionais de Saúde, o Núcleo Leste obteve uma maior porcentagem de testagem de casos suspeitos (64,2%), seguido do Núcleo Centro Oeste (11,0%) e do Núcleo Sul (8,3%) (Tabela 4).

**Tabela 4.** Distribuição por Núcleos Regional de Saúde dos(as) trabalhadores(as) de saúde testados para Covid-19, segundo resultados dos testes, Sesab, Bahia, 2020-2021.

Núcleo Regional de Saúde	Positivos N (%)	Negativos N (%)	Inconclusivos N (%)	Total N (%)
Centro Oeste	1.181 (10,9)	3.594 (11,0)	10 (10,2)	4.785 (11,0)
Centro Norte	199 (1,8)	786 (2,4)	3 (3,1)	988 (2,3)
Extremo Sul	198 (1,8)	585 (1,8)	0 (0,0)	783 (1,8)
Leste	6.968 (64,2)	20.898 (63,9)	64 (65,3)	27.930 (64,0)
Nordeste	122 (1,1)	439 (1,3)	2 (2,0)	563 (1,3)
Norte	202 (1,9)	613 (1,9)	1 (1,0)	816 (1,9)
Oeste	240 (2,2)	869 (2,7)	1 (1,0)	1.110 (2,5)
Sudoeste	790 (7,3)	2.254 (6,9)	6 (6,1)	3.050 (7,0)

Legenda: <sup>a</sup>Dados ausentes para 1.525 indivíduos sem registro na variável Núcleo Regional de Saúde.

## DISCUSSÃO

O perfil epidemiológico das(os) TS testadas(os) para a Covid-19 na Sesab foi caracterizado pela maior ocorrência no sexo feminino, faixa etária adulta jovem, pessoas negras, nível funcional técnico, terceirizadas(os) e lotadas(os) em serviços do Núcleo Regional Leste, onde fica a capital do estado. A maioria dos casos teve contato com caso suspeito, evoluiu para

cura, sem necessidade de internação, isso independente do resultado do teste.

Vale salientar que, o perfil feminino é o mais representativo nas ocupações de saúde, o que equivale a cerca de 70% das equipes de trabalho em saúde e serviço social. Considerando a feminilização da força de trabalho em saúde, as condições de maior exposição ao risco de contaminação pela Covid-19 e acúmulo de jornadas de trabalho, supõe-se que as trabalhadoras

apresentaram maior risco e vulnerabilidade para o adoecimento por Covid-19.<sup>4,16</sup>

No que tange a faixa etária, a população adulta jovem, economicamente ativa, com menor proteção social e possibilidade de distanciamento social, foi a parcela mais afetada. Além disso, nota-se uma baixa representação de TS para a faixa etária acima de 63 anos, devido à obrigatoriedade do afastamento de TS acima de 60 anos de suas atividades laborais, segundo a Portaria nº 52, de 12 de março de 2020, sendo estes considerados parte do grupo de alto risco para o desenvolvimento das formas graves da doença e de óbitos.<sup>17</sup>

Referente a autodeclaração raça/cor da pele entre TS, o contingente de negros (83%), quando somados pretos e pardos, é condizente com as características populacionais do estado da Bahia. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC), realizada em junho de 2022, entre os 15 milhões de baianos, 80,8% eram pessoas negras, 23,9% de pessoas pretas e 56,9% de pardas. Ressalta-se, neste estudo, uma maior frequência de casos suspeitos e testados de Covid-19 entre a população negra, inclusive pretas, isso em comparação com outros estudos de abrangência nacional com trabalhadores(as) de saúde e população geral ou que foram realizados em outros estados, que apresentam um número total de casos suspeitos mais representativo na população autodeclarada branca, o que também pode refletir na invisibilização dos trabalhadores negros da saúde. A associação entre a raça/cor de pele negra e o aumento do risco para a Covid-19 foi a evidência mais forte encontrada em uma revisão de literatura sobre os determinantes sociais relacionados à incidência da doença, a partir de achados de três grandes estudos observacionais, realizados com a população geral e sem o recorte específico para a ocupação.<sup>18-20</sup>

Quanto ao nível funcional, observa-se a maior casuística entre trabalhadores(as) de nível técnico. Esse resultado pode estar relacionado à natureza das atividades desempenhadas por esses profissionais, que podem envolver contato direto e prolongado com pacientes. A literatura aponta disparidades entre as diferentes categorias profissionais da saúde, evidenciando que trabalhadores(as) de nível técnico, por exemplo, podem enfrentar condições específicas de risco, mesmo quando suas funções não estão diretamente relacionadas à assistência.<sup>21</sup>

Já em relação a prevalência de Covid-19 encontrada na população do presente estudo, que foi equivalente a 24,7%, demonstrou ser superior à encontrada em outros estudos com trabalhadores de saúde, bem como a prevalência de assintomáticos (que não apresentou nenhum dos sintomas investigados), de cerca de 80%, e que também foi superior à de estudos prévios. Assim como na população de trabalhadores de saúde da Sesab,

febre e tosse foram os sintomas mais frequentes nos achados em estudos prévios com profissionais da saúde. Além do mais, em revisão sistemática com metanálise, observou-se que entre os profissionais da saúde que testaram positivo para Covid-19, 40% (IC95%: 17- 65) estavam assintomáticos no momento do diagnóstico, e entre os sintomáticos, os sintomas mais frequentes foram febre (56%, IC95%: 50-64), tosse seca (57%, IC95%: 50-65), mal-estar (43%, IC95%:26-61) e mialgia (48%, IC95%: 35-62). Ainda, as complicações clínicas graves se desenvolveram em 5% (IC95%:3-8) nos profissionais da saúde que testaram positivo para Covid-19, além do mais, 0,5% (IC95%: 0,02-1,3) morreram.<sup>1,22</sup>

Considerando a distribuição dos casos de Covid-19 por localidade, o Núcleo Regional de Saúde Leste obteve um maior percentual de casos suspeitos e testados. A região Leste engloba o município de Salvador, capital do estado, de significativa densidade demográfica, representando 19,1% da população do estado da Bahia. Dessa forma, ressalta-se o volume de casos de transmissão comunitária neste território, bem como uma maior concentração de oferta de serviços de saúde e hospitais, com um número expressivo de trabalhadores de saúde em relação aos demais municípios do estado.<sup>13</sup>

Logo, foi adotado pelo Governo do Estado medidas para o enfrentamento de emergência na Bahia, em março de 2020, no qual servidores com 60 ou mais anos de idade, com histórico de doenças respiratórias e crônicas, grávidas e que fazem uso de medicamentos imunossupressores, por serem de maior risco, passaram a realizar trabalho remoto. Neste estudo pode-se observar que somente três entre os casos suspeitos de Covid-19 evoluíram para óbito. Esse número pode ser justificado pelo afastamento de TS mais vulneráveis e, a partir da Nota Técnica Nº 53 do Centro de Operações de Emergência em Saúde da Bahia, pelo melhor acesso aos serviços de saúde e pela proteção conferida, ao exemplo da distribuição de EPIs e testagem pelos serviços.<sup>23,24</sup>

Entre os casos suspeitos, foi perceptível o vínculo terceirizado como de maior expressividade entre trabalhadores, o que pode estar relacionado tanto ao processo de terceirização na Saúde Pública, quanto à precarização e vulnerabilização desses profissionais, quando comparados aos estatutários. Na Bahia, as contratações temporárias têm avançado, superando o percentual de trabalhadores da carreira pública em 2022. Logo, funcionários com vínculos temporários representavam 37,0% dos postos de trabalho em estabelecimentos vinculados ao SUS, em comparação a 34,0% de trabalhadores em carreira pública. Embora a população do presente estudo seja diversa, incluindo todos os trabalhadores envolvidos em todas atividades dos serviços de saúde, como vigilantes, recepcionistas e profissionais de assistência direta à saúde, reconhece-se que a maioria da população são trabalhadores de nível

técnico ou auxiliares de saúde, seguidos pelos de nível superior.<sup>25</sup>

Por fim, dentre as limitações do estudo, observou-se uma frequência importante de sub-registro de informações e dados ausentes devido a inexistência de uma experiência piloto, além da não capacitação dos profissionais para o preenchimento da planilha em decorrência do estado de emergência na obtenção destes dados, o que pode interferir na qualidade dos resultados. Contudo, as conclusões apresentadas permitem a compreensão de informações que caracterizam a ocorrência da doença entre trabalhadores(as) de saúde e sua relação com as condições de trabalho, podendo servir de subsídio para políticas assistenciais de proteção e prevenção à saúde do trabalhador.

Portanto, torna-se essencial fortalecer o monitoramento contínuo das síndromes gripais nos serviços de saúde, bem como aprimorar e garantir a adesão a medidas de proteção individual e coletiva, visando a prevenção de novos casos e a mitigação de formas graves da Covid-19 entre trabalhadores(as) de saúde. A implementação de estratégias direcionadas à redução da exposição dos(as) profissionais mais vulneráveis, como aqueles(as) de maior idade, deve ser considerada uma prioridade na formulação de políticas de saúde, especialmente diante da possibilidade de novas epidemias.

Além disso, a promoção da equidade na saúde exige a adoção de medidas que assegurem proteção efetiva às(as) trabalhadoras(es) negras, terceirizadas e de nível funcional técnico, grupos que enfrentam desafios adicionais devido às desigualdades estruturais. Em suma, o enfrentamento dessas vulnerabilidades demanda a formulação de políticas específicas, o fortalecimento da supervisão nas instituições de saúde e o desenvolvimento de ações contínuas para garantir ambientes de trabalho mais seguros e justos. Dessa forma, ao ampliar o olhar para essas desigualdades e para a ocupação em saúde, o estudo contribui para o aprimoramento das estratégias institucionais de prevenção e proteção dos(as) trabalhadores(as) de saúde, reforçando o compromisso com a segurança, a equidade e a valorização destes profissionais essenciais.

## REFERÊNCIAS

- Gómez-Ochoa SA, Franco OH, Rojas LZ, et al. Covid-19 in Health-Care Workers: A Living Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence, Risk Factors, Clinical Characteristics, and Outcomes. *Am J Epidemiol.* 2021; 190(1):161-175. <https://doi.org/10.1093/aje/kwaa191>.
- Park S. H. Personal Protective Equipment for Healthcare Workers during the Covid-19 Pandemic. *Infection & chemotherapy.* 2020; 52(2), 165–182. <https://doi.org/10.3947/ic.2020.52.2.165>.
- Brasil. Decreto nº 10.282, de 20 de março de 2020. Regulamenta a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para definir os serviços públicos e as atividades essenciais. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República; 2020;1:1. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/d10282.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10282.htm).
- Santos KOB, Fernandes RCP, Almeida MMC de, et al. Trabalho, saúde e vulnerabilidade na pandemia de Covid-19. *Cad Saúde Pública.* 2020; 36(12):e00178320. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00178320>
- World Health Organization (WHO). Coronavirus (Covid-19) cases dashboard. Geneva: World Health Organization; 2023; <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases>.
- Santana N, Costa GA, Costa SSP, et al. Segurança dos profissionais de saúde no enfrentamento do novo coronavírus no Brasil. *Escola Anna Nery.* 2020; 24(spe), e20200241. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2020-0241>.
- Schwartz, K. L., Achonu, C., Buchan, S. A., et al. Epidemiology, clinical characteristics, household transmission, and lethality of severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 infection among healthcare workers in Ontario, Canada. *PloS one.* 2020; 15(12), e0244477. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244477>.
- World Health Organization (WHO). Coronavirus (Covid-19) vaccination dashboard. Geneva: World Health Organization; 2023. <https://data.who.int/dashboards/covid19/vaccines?n=c>
- Smallwood N, Harrex W, Rees M, et al. Covid-19 infection and the broader impacts of the pandemic on healthcare workers. *Respirology.* 2022; 27(6), 411-426. <https://doi.org/10.1111/resp.14208>.
- Silva MCN, Ximenes Neto FRG, Lourenção LG, et al. Enfermagem e a pandemia da Covid-19: Uma conjugação entre liderança e vulnerabilidade profissional. *Enfermagem em Foco.* 2020;11(2): 7–8. <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2020.v11.n2.ESP.4436>
- Torrance N, Maciver EM, Adams N, et al. A Lived experience of work and long Covid in healthcare staff, *Occupational Medicine.* 2024; 74(1):78–85. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqad117>.
- Gaber TAK, Ashish A, Unsworth A. Persistent post-covid symptoms in healthcare workers. *Occup Med (Lond).* 2021; 71(3):144-146. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqab043>
- Almeida SM, Andrade CAS, Castro JSM, et al. Perfil epidemiológico dos casos de Covid-19 relacionados ao trabalho no estado da Bahia. *Revista Baiana de Saúde Pública.* 2021;45(1): 93-108. [https://doi.org/10.22278/2318-2660.2021.v45.NEspecial\\_1.a3248](https://doi.org/10.22278/2318-2660.2021.v45.NEspecial_1.a3248)
- Menezes AA, Moura LP, Bulcão CMA, et al. Monitoramento da saúde dos trabalhadores da Sesab frente à pandemia da Covid-19. *Revista Baiana de Saúde Pública.* 2021;45(2):161-173. <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2021>
- Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Princípios e diretrizes para a gestão do trabalho no SUS (NOB/RH-SUS). Nº3, edição revista e atualizada após a 12ª Conferência Nacional de Saúde. - [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/NOB\\_RH\\_2005.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/NOB_RH_2005.pdf)
- International Rescue Commission & CARE. Global Rapid Gender Analysis for Covid-19. 2020. <https://www.rescue.org/report/global-rapid-gender-analysis-covid-19>
- Brasil. Conselho Nacional de Justiça. Portaria nº 52, de 12 de março de 2020. Estabelece, no âmbito do Conselho Nacional de Justiça, medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo Novo Coronavírus – Covid-19, considerada a classificação de pandemia pela Organização Mundial de Saúde – OMS. [internet]. <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3231>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2022 (PNADC)-Tabela 6408: População residente, por sexo e cor ou raça. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6408>.
- Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico nº64 [internet]. 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/sau/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2021/boletim\\_epidemiologico\\_covid\\_64\\_final28maio.pdf/view](https://www.gov.br/sau/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2021/boletim_epidemiologico_covid_64_final28maio.pdf/view).

20. Upshaw TL, Brown C, Smith R, Perri M, Ziegler C, Pinto AD. Social determinants of Covid-19 incidence and outcomes: A rapid review. PLoS ONE. 2021, 16(3): e0248336. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248336>.

21. Minayo MC de S, Freire NP. Pandemia exacerbada desigualdades na Saúde. Ciênc saúde coletiva. 2020;25(9):3555–6. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.13742020>

22. Coelho MMF, Cavalcante VMV, Cabral RL, et al. Contexto de trabalho e manifestações clínicas da Covid-19 em profissionais de saúde. Acta Paulista De Enfermagem. 2022;35, eAPE0163345. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO0163345>.

23. Bahia. Decreto nº 19.528 de 16 de março de 2020. Institui, no âmbito do Poder Executivo Estadual, o trabalho remoto, na forma que indica, e dá outras providências. Disponível em: <https://servidores.rhbahia.ba.gov.br/sites/default/files/documentos/2021-02/DECRETO%20N%C2%BA%2019.528%20DE%2016%20DE%20MAR%C3%87O%20DE%202020.pdf>.

24. Bahia. Secretária de Saúde do Estado. Nota Técnica COE Saúde nº 53 de 06 de abril de 2020. Orientações gerais para gestores, empregadores e trabalhadores e trabalhadoras no enfrentamento da pandemia da Covid-19 na Bahia. 2020. [https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/NT\\_n\\_53\\_Orientacoes\\_gerais\\_para\\_gestores\\_empregadores\\_e\\_trabalhadores\\_e\\_trabalhadoras\\_no\\_enfrentamento\\_da\\_pandemia\\_da\\_covid\\_19\\_na\\_Bahia.pdf](https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/NT_n_53_Orientacoes_gerais_para_gestores_empregadores_e_trabalhadores_e_trabalhadoras_no_enfrentamento_da_pandemia_da_covid_19_na_Bahia.pdf).

25. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, Ministério da Saúde. Caderno 1: Informações gerais sobre força de trabalho em saúde. 2023. <https://editora.redeunida.org.br/wp-content/uploads/2023/12/Caderno-FTS-01-BA.pdf>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Sara de Santana Vieira** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, construção de resultados e discussão e revisão final. **Rafaella Santiago Coutinho Santos** contribuiu para a análise e interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo. **Milena Maria Cordeiro de Almeida** contribuiu para a análise de dados, construção de resultados e discussão, conclusão do texto e revisão final. **Samilly Silva Miranda** contribuiu para o planejamento, organização do banco de dados, análise e revisão do texto. **Handerson Silva Santos** contribuiu para a análise de dados, conclusão do texto e revisão final. **Luciano de Paula Moura** contribuiu para a conclusão do texto e revisão final. **Bruno Guimarães de Almeida** contribuiu para a concepção e delineamento do estudo. **Tatiane Araújo dos Santos** contribuiu para a revisão final.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Vieira SS, Santos RSC, de Almeida MMC, Miranda SS, Santos HS, Moura LP, de Almeida BG, dos Santos TA. Casos de Covid-19 entre trabalhadoras(es) de saúde do estado da Bahia, 2020 a 2021. Rev Epidemiol Control Infect [Internet]. 24º de abril de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/19724>



## Distribuição espacial e comportamento temporal do vírus Zika no município de Araguaína/Tocantins, 2016 a 2023

*Spatial distribution and temporal behavior of the Zika virus in the municipality of Araguaína/Tocantins, 2016 to 2023*  
*Distribución espacial y comportamiento temporal del virus Zika en el municipio de Araguaína/Tocantins, 2016 a 2023*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.19919>

Submetido: 01/10/2024

Aceito: 10/03/2025

Disponível online: 08/05/2025

Autor correspondente:

E-mail: [nicolaskevyn77@gmail.com](mailto:nicolaskevyn77@gmail.com)

Endereço: Rua Quatorze de Janeiro, nº 982 – São João, Araguaína, Tocantins, Brasil.

Nicolas Kevyn Cavalcante Fernandes<sup>1</sup>

Helierson Gomes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Medicina, Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Araguaína, Tocantins, Brasil.

<sup>2</sup>Laboratório de Epidemiologia, Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Araguaína, Tocantins, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** Analisar a distribuição epidemiológica espacial das infecções pelo vírus Zika e seu comportamento temporal no município de Araguaína, estado do Tocantins, Brasil, enfatizando a relevância da vigilância contínua e métodos de controle e prevenção. **Métodos:** Este foi um estudo ecológico de séries temporais e tendência dos casos confirmados de vírus Zika no município de Araguaína-TO. O padrão sazonal da doença foi avaliado pelo diagrama de controle, contendo índices por ano e níveis por semana epidemiológica. Os dados de análise espacial foram distribuídos com o auxílio do software QGIS por bairros, delimitando clusters de alto e baixo risco. **Resultados:** O município relatou 2.031 casos no período avaliado, sendo 519 confirmados, com uma tendência estacionária de baixos índices e padrão sazonal. Os indivíduos mais afetados foram do sexo feminino, pardos, idade entre 20 e 39 anos, e nível de escolaridade inferior a 12 anos de estudo. A doença apresentou características heterogêneas dentro do município, afetando tanto grandes centros demográficos, quanto bairros periféricos. **Conclusão:** O discernimento acerca das características epidemiológicas é importante para promover políticas públicas e educação em saúde destinadas ao desenvolvimento de mecanismos de previsão de surtos, além de estratégias para o controle das infecções, visando reduzir e/ou sanar novas epidemias dessa arbovirose através da interdisciplinaridade de atuação.

**Descritores:** Zika Virus. Epidemiologia. Análise Espacial. Estudos Ecológicos.

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** To analyze the spatial epidemiological distribution of Zika virus infections and its temporal behavior in the municipality of Araguaína, state of Tocantins, Brazil, emphasizing the relevance of continuous surveillance and control and prevention methods. **Methods:** Ecological study of time series and trends of confirmed Zika virus cases in the municipality of Araguaína-TO. The seasonal pattern of the disease was assessed using a control chart containing indices per year and levels by epidemiological week. Spatial analysis data were distributed with the help of QGIS software by neighborhoods, delineating high and low-risk clusters. **Results:** The municipality reported 2,031 cases during the assessed period with 519 confirmed, showing a stationary trend with low indices and a seasonal pattern. The most affected individuals were female, of mixed ethnic background, aged between 20 and 39 years, with less than 12 years of schooling. The disease exhibited heterogeneous characteristics within the municipality, affecting both large demographic centers and peripheral neighborhoods. **Conclusion:** Understanding the epidemiological characteristics is important for promoting public policies and health education aimed at developing mechanisms for predicting outbreaks, as well as strategies for controlling infections to reduce and/or prevent new epidemics of this arbovirus through interdisciplinary action.

**Keywords:** Zika Virus. Epidemiology. Spatial Analysis. Ecological Studies.

### RESUMEN

**Justificativa y Objetivos:** Analizar la distribución epidemiológica espacial de las infecciones por el virus del Zika y su comportamiento temporal en el municipio de Araguaína, estado de Tocantins, Brasil, enfatizando la importancia de la vigilancia continua y los métodos de control y prevención. **Métodos:** Estudio ecológico de series temporales y tendencias de los casos confirmados de virus del Zika en el municipio de Araguaína-TO. El patrón estacional de la enfermedad fue evaluado mediante un gráfico de control que contenía índices por año y niveles por semana epidemiológica. Los datos de análisis espacial fueron distribuidos con la ayuda del software QGIS por barrios, delimitando clústeres de alto y bajo riesgo. **Resultados:** El municipio reportó 2.031 casos durante el período evaluado, de los cuales 519 fueron confirmados, mostrando una tendencia estacionaria con índices bajos y un patrón estacional. Los individuos más afectados fueron mujeres, de origen étnico mixto, con edades entre 20 y 39 años y un nivel educativo inferior a 12 años de estudio. La enfermedad presentó características heterogêneas dentro del municipio, afectando tanto a grandes centros demográficos como a barrios periféricos. **Conclusión:** El conocimiento sobre las características epidemiológicas es importante para promover políticas públicas y educación en salud dirigidas al desarrollo de mecanismos para la predicción de brotes, así como estrategias para el control de las infecciones, con el objetivo de reducir y/o prevenir nuevas epidemias de esta arbovirose mediante la acción interdisciplinaria. **Palabras Clave:** Virus Zika. Epidemiología. Análisis Espacial. Estudios Ecológicos.

## INTRODUÇÃO

Consideradas patologias de etiologia viral, transmitidas por artrópodes, principalmente por mosquitos hematófagos dos gêneros *Aedes*, *Culex* e *Lutzomyia*, as arboviroses são um eminente problema de saúde pública mundial. Até o momento, apenas alguns arbovírus causam doenças humanas clinicamente significativas e são transmitidos por mosquitos, dentre eles os *Alphavirus*, como exemplo a Chikungunya, e *Flavivirus*, com a Zika, Dengue e Nilo Ocidental.<sup>1,2</sup>

A capacidade de adaptação a novos ambientes, vetores e hospedeiros por meio da mutação viral e plasticidade genética impostas pelas modificações ambientais de ação antrópica, ampliação do intercâmbio internacional e mudanças climáticas, confere a esses microrganismos a possibilidade de causar surtos e epidemias generalizados. Tais alterações impactam diretamente na transmissibilidade dessas infecções zoonóticas, permitindo ao mosquito vetor viver mais próximo ao homem e a disseminação para novas áreas.<sup>1,2</sup>

A Zika é uma importante arbovirose, causada pelo Zika Vírus (ZIKV), responsável por manifestações clínicas como artralgia, mialgia, febre, exantema maculopapular, conjuntivite e outras. Foi inicialmente isolado na África Ocidental no final da década de 1940, e permaneceu restrito ao continente africano quando, em 2007, chamou a atenção global por ocasião da ocorrência de um surto na Micronésia. A partir disso, o vírus se propagou em outras ilhas do pacífico, surgindo como uma epidemia generalizada na América Latina. Em 2015 chegou ao Brasil por viajantes infectados, servindo de reservatórios para transmissão pelo mosquito *Aedes aegypti*, atividade sexual ou transplacentária, e no nordeste brasileiro iniciou a crescente notificação de uma doença leve.<sup>3,4</sup>

Estima-se que de 2015 até o final de 2016, mais de 1,6 milhões de casos dessa arbovirose tenham ocorrido no país. A região Nordeste concentrou o maior número de casos, seguida pelas regiões Centro-Oeste e Norte. Apenas no ano de 2016, foram notificados 10.867 casos, sendo 2.366 confirmados, e dentre esses, 200 óbitos foram registrados, conferindo uma letalidade de 8,5% à doença. Com relação à notificação dessa arbovirose no estado do Tocantins, a capital Palmas apresentou a maior proporção de casos, exibindo valores superiores a 200/100.000 habitantes.<sup>5-7</sup>

Além disso, a pandemia pelo SARS-CoV-2, o novo coronavírus 2019 (Covid-19), impactou diretamente nos padrões epidemiológicos do ZIKV, principalmente ao desviar recursos e a atenção da vigilância epidemiológica para o combate ao coronavírus. Com a sobrecarga dos sistemas de saúde, houve uma redução na notificação de casos e no monitoramento de arboviroses, dificultando a avaliação precisa da incidência do ZIKV durante esse período. Além disso,

medidas como o isolamento social e a redução da mobilidade populacional podem ter influenciado indiretamente a transmissão do ZIKV ao alterar o contato entre humanos e vetores. Essa repercussão ressalta a necessidade de manter uma vigilância contínua e integrada, mesmo em cenários de emergência sanitária.<sup>8</sup>

Nesse cenário de disseminação, foi detectado um aumento dramático de casos de microcefalia entre recém-nascidos, síndrome de Guillain-Barré, meningoencefalite e mielite, além de outras manifestações congênitas (síndrome do Zika congênito), como malformações musculoesqueléticas e oculares. Dessa forma, estabeleceu-se uma relação de causalidade entre a infecção pelo ZIKV e seu efeito teratogênico com tropismo por células nervosas em desenvolvimento, levando o Ministério da Saúde do Brasil e a Organização Mundial da Saúde a declararem Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional e Internacional.<sup>7,9,11</sup>

Mesmo que o conhecimento acerca dessa doença tenha avançado, agora com a possibilidade de diagnósticos sorológicos e profilaxias contra o vetor, ela ainda configura um potencial desafio para saúde pública, dada a indisponibilidade de vacinas como método profilático ou antivirais efetivos para o tratamento de uma doença que pode ser fatal ou incapacitante. Adicionalmente, o impacto econômico pode ser presumível, visto que as repercussões pós fase aguda, como distúrbios neurológicos com fraqueza muscular generalizada e paralisia, interferem nas atividades ocupacionais.<sup>2,12</sup>

Também é importante destacar que não se pode afastar a possibilidade de surgirem outras manifestações decorrentes da coinfeção do ZIKV com outras doenças. Apesar da letalidade pela infecção pelo ZIKV ser baixa, o fato de a maioria das pessoas infectadas serem assintomáticas contribui para a sua disseminação e pode estar associado ao surgimento de novos casos e surtos. Dessa forma, não é possível excluir a necessidade de novas investigações, tampouco o contínuo trabalho das vigilâncias entomológica e epidemiológica da atenção à saúde na detecção e acompanhamento dos casos, a fim de estabelecer métodos de controle e prevenção dessa doença.<sup>2,5,11</sup>

Diante desta conjuntura, este estudo surge com a proposta de realizar uma análise epidemiológica espacial dos casos notificados de infecção pelo ZIKV no município de Araguaína, estado do Tocantins, no período de 2016 a 2023.

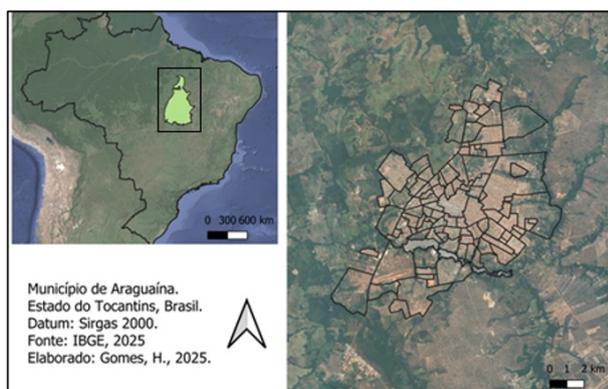
## MÉTODOS

Trata-se de um estudo analítico do tipo ecológico de séries temporais dos casos confirmados de infecção pelo ZIKV no município de Araguaína, região norte do

estado do Tocantins, referente ao período de 2016 a 2023.

Considerada a segunda cidade mais populosa do estado, o município conta com uma população estimada de 171.301 habitantes em uma área total de 4.004,646 km<sup>2</sup>, subdividida em 124 bairros, segundo o último censo.<sup>13</sup>

Atualmente, a região apresenta-se como um grande centro econômico, dispondo de uma logística privilegiada, com rodovias federais que contribuem para o intenso trânsito interpessoal da cidade. A cidade também é considerada referência e centro de saúde para os municípios vizinhos, o que pode impactar na disseminação de vetores e/ou doenças importados para o município.



**Figura 1.** Município de Araguaína, Estado do Tocantins, Brasil. Fonte: Gomes et al, 2025.

Para realização do estudo, foram analisados todos os casos confirmados de Zika no município, excluindo os inconclusivos ou prováveis sem confirmação. Os dados epidemiológicos referentes aos casos confirmados de Zika, assim como as características sociodemográficas e clínicas foram coletados por meio do Sistema de Informação de Saúde fornecido pelo DATASUS, através do Tabnet. As informações referentes ao Índice de Infestação Predial (IIP) foram fornecidas por meio da secretaria de saúde do município de Araguaína, através do departamento de arboviroses. Os dados foram organizados, processados e analisados estatisticamente com auxílio dos softwares Excel e Statistical software for data science (Stata MP-64).

O IIP é uma métrica amplamente utilizada na vigilância em saúde pública para avaliar o grau de infestação por vetores, como o *Aedes aegypti*. Este índice é calculado a partir da proporção de imóveis em que foram identificados os criadores desses vetores, em relação ao número total de imóveis vistoriados em uma área específica. As taxas de infestação foram categorizadas da seguinte maneira: 0 a 1% (baixo risco), 1 a 3,99% (alerta) e superior a 3,99% (alto risco). As variações verificadas foram organizadas de acordo com a média dos índices de infestação durante o período do estudo, proporcionando uma visão abrangente e detalhada da dinâmica da infestação no município.<sup>14</sup>

Primeiramente, as análises foram realizadas através da conversão dos valores de casos absolutos em incidência com uso da seguinte fórmula: casos confirmados da doença divididos pela população sob risco, multiplicado por cem mil.<sup>15</sup>

O diagrama de controle foi elaborado para analisar os níveis de risco de avanço da doença, com análise dos índices por ano (2016 a 2023) e posteriormente, dos níveis por semana epidemiológica (52) do biênio pós pandemia para verificar o padrão sazonal da doença no município.<sup>14</sup>

Para análise da concentração de casos, foi gerado um mapa cartográfico com a divisão dos bairros do município de Araguaína, no qual foram inseridas as informações sobre a incidência da doença. A incidência foi representada por meio da técnica de símbolos proporcionais, que ajusta o tamanho dos círculos de acordo com a densidade da ocorrência do fenômeno de interesse. Os valores do IIP por bairro foram representados coropleticamente, utilizando uma escala de cores conforme os diferentes níveis de risco. O software Quantum GIS (QGIS) foi utilizado na organização dos dados, análises espaciais e na geração do layout final do mapa, permitindo uma visualização clara e precisa das variáveis analisadas.

Por se tratar de informações de domínio público de acesso aberto, sem acesso dos pesquisadores a dados sensíveis, o estudo não foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), de acordo com a Resolução CNS n.º. 510, de 2016, artigo 2.º, VI.

## RESULTADOS

Nos anos do estudo, a cidade de Araguaína notificou 2.031 casos de ZIKV no SINAN. Dentre esses, apenas 519 casos foram confirmados, com destaque para os anos de 2016 e 2017, os quais abrangeram juntos mais de 90% das notificações.

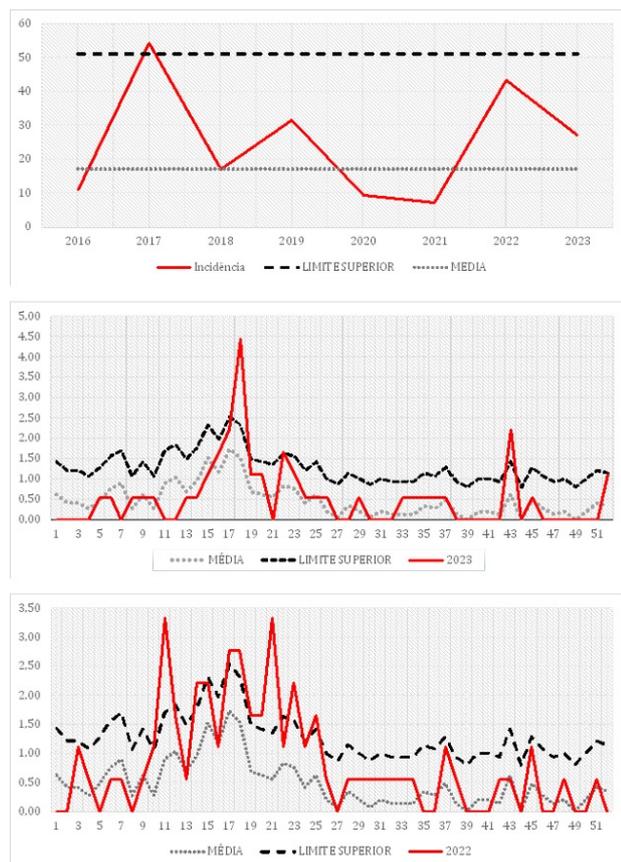
Quanto ao perfil epidemiológico, as mulheres tiveram maior incidência (67,43%), com maior percentual de casos ocorrendo em indivíduos pardos (81,69%), adultos jovens na faixa etária 20-39 anos (46,24%), com escolaridade máxima de nove a 12 anos (38,92%). Do total de casos confirmados, 99,03% evoluíram para cura (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características sociodemográficas, clínicas e evolução dos casos confirmados de vírus Zika no município de Araguaína-TO nos anos de 2016 a 2023.

Características	N (%)	P
Feminino	350 (67,44)	0,002
Masculino	169 (32,56)	
<b>Total</b>	519 (100)	
<b>Faixa etária (em anos)</b>		
0 a 4	27 (5,2)	
5 a 9	24 (4,62)	

Características	N (%)	P
10 a 19	94 (18,11)	0,0001
20 a 39	240 (46,24)	
40 a 59	120 (23,12)	
≥ 60	12 (2,31)	
Ignorada	2 (0,38)	
<b>Raça/cor da pele</b>		
Branca	72 (13,87)	<0,0001
Preta	8 (1,54)	
Amarela	3 (0,57)	
Parda	424 (81,69)	
Indígena	4 (0,77)	
Ignorada	8 (1,54)	
<b>Escolaridade em anos</b>		
0	2 (0,38)	0,003
< 9	172 (33,14)	
9 a 12	202 (38,92)	
> 12	83 (15,99)	
Ignorado	23 (4,43)	
Não se aplica	37 (7,13)	
<b>Evolução</b>		
Cura	518 (99,04)	< 0,0001
Óbito	1 (0,19)	
Ignorado/branco	4 (0,77)	

De acordo com o diagrama de controle para incidência de Zika no período avaliado (Figura 2), houve uma dinâmica de tendência estacionária com baixos índices. A maioria dos casos descritos para os anos de 2022 e 2023 concentrou-se entre as semanas epidemiológicas 9 e 25, refletindo a sazonalidade dessa arbovirose.

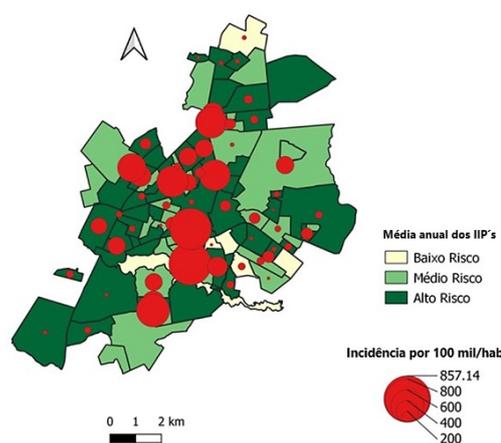


**Figura 2.** Diagrama de controle para incidência de Zika para o período de 2016 a 2023 e segundo semana epidemiológica

para os anos de 2022 e 2023. (Incidência por 100 mil habitantes).

No que se refere ao padrão de distribuição espacial da doença, a manifestação dessa arbovirose apresentou características heterogêneas dentro do município. Os centros de maiores densidades populacionais foram algumas das áreas de alto risco para transmissão, de acordo com o IIP, com destaque para os bairros de Araguaína Sul, São João e setor central.

Apesar da apresentação variada no território, grande parte da incidência também esteve voltada para algumas regiões periféricas, dotadas de características socioambientais favoráveis à disseminação de *A. aegypti*, principalmente Lago Azul 1 e 2, Jardim Filadélfia e Bairro Senador (Figura 3).



**Figura 3.** Níveis de incidência de Zika e média anual do índice de infestação predial por bairro no município de Araguaína estado do Tocantins.

## DISCUSSÃO

A cidade de Araguaína historicamente é conhecida por flutuações na pluviosidade e na temperatura do ar, apresentando condições positivas para disseminação de arboviroses transmitidas pelo mosquito *A. aegypti*. Aliado a isso, sua posição estratégica espacial entre os estados do Pará e do Maranhão, juntamente com centros de economia, como as cidades de Marabá-PA, Imperatriz-MA e a capital Palmas-TO, e o transporte terrestre intermunicipal podem favorecer um corredor epidemiológico entre diferentes ecossistemas, contribuindo para dinâmica migratória de infecções.<sup>16,17</sup>

Nesse estudo, o padrão epidemiológico de infecção pelo ZIKV na cidade concentrou-se no sexo feminino e na faixa etária de 20 a 39 anos, embora possa acometer toda população em suas diferentes idades.<sup>18</sup> O fenômeno descrito como “feminização da pobreza” pode refletir um perfil domiciliar das mulheres, principalmente nas áreas mais periféricas da cidade, favorecendo um maior contato com o vetor. Além disso, alguns trabalhos sugerem que as mulheres, por possuírem maior cuidado com a saúde, geralmente procuram mais assistência

médica que os homens, podendo não ser as mais afetadas pela doença, mas contribuindo em maior proporção para as notificações.<sup>19,20</sup>

Dessa forma, a subnotificação ainda é um fenômeno comum no Brasil, o que pode ocorrer por erros diagnósticos, infecções assintomáticas e problemas de acesso ao serviço de saúde. De fato, a similaridade de sintomas entre as arboviroses (Dengue, Zika e Chikungunya) e o caráter benigno e autolimitado da maioria das infecções pelo ZIKV pode interferir no seu diagnóstico. Assim, a menor incidência no sexo masculino pode se justificar ainda pela sua baixa procura por cuidados de saúde frente a uma doença oligossintomática. Este fato pode ser mitigado com estratégias direcionadas a esse público, como o Programa Nacional de Saúde do Homem criado pelo Ministério da Saúde, campanhas educativas voltadas à atenção primária, assim como o Novembro Azul, e estímulo ao cuidado de rotina e saúde preventiva também nos ambientes de trabalho.<sup>21</sup>

A perceptível discrepância entre as faixas etárias mais acometidas, mais comum na população economicamente ativa entre 20 e 39 anos, seguida do intervalo entre 40 e 59 anos, pode ser explicada pelo maior deslocamento dessas pessoas em suas atividades laborais e contato com diferentes ambientes de risco. Ademais, a prevalência em níveis mais baixos de escolaridade pode se justificar por dificuldades no entendimento e gerenciamento de medidas preventivas, contribuindo para o aumento de casos suspeitos.

Da mesma forma que estudos ecológicos anteriores, esta pesquisa observou uma associação positiva entre a infecção pelo ZIKV e residentes autoidentificados como pardos.<sup>22</sup> Atualmente, algumas evidências sugerem que tanto a origem social, quanto a raça interferem na desigualdade de renda em nosso país, com repercussões no acesso a serviços essenciais, como saúde, educação e ocupação. No cenário das doenças infecciosas, essa realidade pode refletir uma maior vulnerabilidade de determinada parcela da população, como a parda, ao residirem frequentemente em áreas mais expostas a vetores e enfrentarem barreiras no acesso a medidas preventivas e assistenciais. Contudo, políticas públicas como Bolsa Família e outros programas de transferência de renda têm desempenhado um papel importante na atenuação dessa disparidade, melhorando as condições de vida e, consequentemente, reduzindo a incidência de doenças.<sup>23,24</sup>

Cabe ressaltar ainda que, de acordo com o Censo 2022 do IBGE, a maior parte da população brasileira (45,3%) se declarou como parda, proporcionando um grande contingente de indivíduos suscetíveis.<sup>25</sup>

A respeito da distribuição temporal dos casos, foi possível observar um maior número de notificações nas primeiras semanas epidemiológicas, refletindo o caráter sazonal das chuvas na região, propiciando climas quente

e úmidos, com ambientes adequados que aceleram o ciclo reprodutivo do vetor, consoante a pesquisas em outros municípios como Teresina-PI e Goiânia-GO.<sup>22</sup> É notório que o tratamento inadequado da água, esgotamento sanitário precário e acúmulo de água parada aumentam logo após o início da estação chuvosa. Esses dados reforçam a necessidade de intensificar as campanhas de controle vetorial e cuidados de proteção individual nessa época do ano.

A maioria das notificações ocorreu nos anos iniciais da epidemia no Brasil, entre 2016 e 2017, mantendo casos esporádicos nos anos seguintes e um nível estacionário, o que sugere certa efetividade da implementação de políticas públicas para o controle da doença. Dentre essas medidas, destaca-se a importância da participação em conjunto dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), Agente de Combate a Endemias (ACE), agentes de zoonoses e a própria população. A identificação e controle de potenciais criadouros de mosquitos, proteção individual com repelentes e educação continuada em saúde impactam positivamente na redução da transmissão.<sup>26</sup>

A análise de distribuição espacial mostrou uma característica diversificada de áreas afetadas, propagando-se por toda a região e mantendo uma incidência maior em alguns bairros do centro da cidade e da periferia.<sup>27</sup> Houve uma tendência à notificação em áreas de maior densidade demográfica, com vegetação e um lago próximo, como no setor Lago Azul 1 e 2, Jardim Filadélfia e Bairro Senador, onde há habitat peridomicílio para os vetores, facilitando o contato mosquito-humano e tornando a população mais suscetível. Alguns estudos também identificaram que bairros próximos a reservatórios de água, como lagos e igarapés, eram mais afetados por arboviroses.<sup>28,29</sup>

É fato que o processo de urbanização e verticalização da cidade, associados à infraestrutura inadequada, aumento de resíduos e uma dinâmica migratória populacional favorecem o convívio mais próximo entre homem e mosquito. Sugere-se que as cidades com melhores indicadores econômicos e maior densidade demográfica apresentam alta prevalência de arboviroses (Dengue, Zika e Chikungunya), fenômeno observado nas duas maiores cidades do Tocantins (Araguaína e Palmas).<sup>19</sup>

Embora haja boa cobertura sanitária e de coleta seletiva, isso se justifica em áreas centrais e mais aglomeradas, já que a alta densidade demográfica associada à produção de resíduos não orgânicos, o descarte irregular de lixo nas ruas e peridomicílios, resíduos de construção civil e grande fluxo de pessoas, facilitam a disseminação da doença ao atuarem como possíveis criadores temporários para o mosquito.<sup>26</sup>

A heterogeneidade de locais afetados observados nesse estudo pode sugerir que o deslocamento de indivíduos diariamente para os bairros centrais, seja por

atividades laborais, seja por lazer, impacta positivamente na infecção que acomete as áreas mais afastadas da cidade, pois ao retornarem para suas residências, os indivíduos podem contribuir com a disseminação. Embora o perfil comportamental de algumas arboviroses tenha sido relatado em trabalhos anteriores, é fato que uma análise de fluxo, avaliando o provável ambiente de infecção e o de residência, poderia fornecer mais informações sobre o papel da mobilidade populacional local na disseminação de infecções por mosquitos vetores.<sup>20</sup>

Mesmo com os resultados relevantes encontrados no presente estudo, algumas limitações herdadas do uso de dados secundários devem ser consideradas. Não foi possível incluir variáveis relacionadas a renda, índice de vulnerabilidade social e coleta seletiva de resíduos, restringindo a análise da interação entre os fatores socioambientais e econômicos, o que pode ter comprometido a identificação de padrões mais abrangentes. Soma-se à isso o potencial de subnotificação, visto que pacientes assintomáticos ou oligossintomáticos podem não procurar os serviços de saúde, ou residirem em áreas com pouca oferta desses serviços, podendo subestimar a real magnitude do fenômeno investigado.

Assim, é fundamental considerar essas limitações na interpretação dos resultados, reconhecendo a necessidade de estudos futuros que incorporem dados primários a fim de minimizar esses vieses.

Contudo, esta pesquisa avança no conhecimento e suas contribuições certamente servirão de subsídio para instituir novas políticas públicas e educação em saúde voltadas para medidas preventivas, priorizando recursos públicos para regiões da cidade com maiores riscos e incidência de casos. Sendo assim, a interdisciplinaridade na atuação do combate à essa arbovirose, abordando questões de saúde, meio ambiente e outros campos do conhecimento torna-se de suma importância para o controle das infecções pelo ZIKV ao oferecer uma visão mais abrangente da problemática.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), em especial ao programa de iniciação científica PIBIC/UFNT e ao Laboratório de Saúde Única e Epidemiologia da UFNT (LASUP/UFNT), ao Programa de extensão para implementação da Política Nacional de Vigilância em Saúde do SUS e participação da comunidade (PNVS/Comunidade), à Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins e à Secretaria Municipal de Saúde de Araguaína, Tocantins.

## FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)/Brasil - 165872/2023-3.

## REFERÊNCIAS

1. Donalisio MR, Freitas ARR, Zuben APBV. Arboviruses emerging in Brazil: challenges for clinic and implications for public health. *Rev Saude Publica*. 2017;51(0). <https://doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051006889>
2. Lima-Camara TN. Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2016;50(0). <https://doi.org/10.1590/s1518-8787.2016050006791>
3. Teixeira GA, Dantas DNA, Carvalho GAF de L, et al. Análise do conceito síndrome congênita pelo Zika vírus. *Cien Saude Colet*. 2020 Feb;25(2):567–74. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.30002017>
4. Freitas P de SS, Soares GB, Mocelin HJS, et al. Síndrome congênita do vírus Zika: perfil sociodemográfico das mães. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2018 Mar 19;43:1. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.24>
5. França GVA de, Pedri VD, Garcia MH de O, et al. Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika em nascidos vivos no Brasil: descrição da distribuição dos casos notificados e confirmados em 2015-2016. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2018 Jun;27(2). <https://doi.org/10.5123/s1679-49742018000200014>
6. Vanderlei J da S, Franchi EPLP, Gomes NS, et al. Perfil de gestantes confirmadas para zika vírus e assistência pré-natal na atenção primária à saúde de Palmas, Tocantins, 2016. *Revista de Patologia do Tocantins*. 2018 Sep 9;5(3):12–7. <https://doi.org/10.20873/ufp.2446-6492.2018v5n3p12>
7. Rodrigues M da SP, Costa M da CN, Barreto FR, et al. Repercussões da emergência do vírus Zika na saúde da população do estado do Tocantins, 2015 e 2016: estudo descritivo\*. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2020 Jul;29(4). <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000400008>
8. MICROBE, The Lancet. Arboviruses and COVID-19: the need for a holistic view. *The Lancet Microbe*, [S.L.], v. 1, n. 4, p. 136, ago. 2020. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2666-5247\(20\)30101-4](http://dx.doi.org/10.1016/s2666-5247(20)30101-4).
9. Noor R, Ahmed T. Zika virus: Epidemiological study and its association with public health risk. *J Infect Public Health*. 2018 Sep;11(5):611–6. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2018.04.007>
10. Falcão Neto PA de O, Branco M dos RFC, Costa S da SB, et al. Análise espacial da taxa de detecção de casos suspeitos de síndrome congênita pelo vírus Zika, Maranhão, 2015 a 2018. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2022;25. <https://doi.org/10.1590/1980-549720220002>.
11. Shariff S, Kantawala B, Hamidah N, et al. Zika virus disease: an alarming situation resurfacing on the radar – a short communication. *Annals of Medicine & Surgery*. 2023 Oct;85(10):5294–6. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000001183>.
12. Musso D, Ko AI, Baud D. Zika Virus Infection — After the Pandemic. *New England Journal of Medicine*. 2019 Oct 10;381(15):1444–57. <https://doi.org/10.1056/nejma1808246>
13. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to/araguaína.html>

14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 52 de 2022. Boletim epidemiológico. Brasília: Ministério da Saúde; 2022. V. 54. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2023/boletim-epidemiologico-volume-54-no-01/>.
15. Medronho R; Bloch KV; Luiz RR; Werneck GL (eds.). Epidemiologia. Atheneu, São Paulo, 2009, 2ª Edição. ISBN: 9788573799996
16. Almeida RAS de, Oliveira IB de. Índice de qualidade de uso da água subterrânea (E-IQUAS): aplicação para comunicar o estado da água em dois estudos de caso - Camaçari (BA) e Verdelândia (MG). Águas Subterrâneas [Internet]. 2017 Jul;31(1):88–103. Available from: <https://doi.org/10.14295/ras.v31i1.28522>
17. Sá ELR de, Rodovalho C de M, Sousa NPR de, et al. Evaluation of insecticide resistance in *Aedes aegypti* populations connected by roads and rivers: the case of Tocantins state in Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2019;114. <https://doi.org/10.1590/0074-02760180318>
18. Da Silva Lemos MH, Lourival Lopes Filho L, De Oliveira Costa MA, et al. Distribuição espacial dos casos de Zika vírus em um estado do Nordeste Brasileiro. Nursing (São Paulo). 2022 Oct 3;25(293):8762–75. <https://doi.org/10.36489/nursing.2022v25i293p8762-8775>
19. Gomes H, de Jesus AG, Quaresma JAS. Identification of risk areas for arboviruses transmitted by *Aedes aegypti* in northern Brazil: A One Health analysis. One Health. Elsevier BV 2023 Jun;16; v. 16, p.100499. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100499>
20. Johansen IC, Castro MC de, Alves LC, et al. Population mobility, demographic, and environmental characteristics of dengue fever epidemics in a major city in Southeastern Brazil, 2007-2015. Cad Saude Publica. 2021;37(4). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00079620>
21. Paula CR, Lima FH, Pelazza BB, et al. Desafios globais das políticas de saúde voltadas à população masculina: revisão integrativa. Acta Paul Enferm. 2022;35:eAPE01587. DOI: <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2022AR0001587>.
22. Rosado LEP, Aquino EC de, Brickley EB, et al. Socioeconomic disparities associated with symptomatic Zika virus infections in pregnancy and congenital microcephaly: A spatiotemporal analysis from Goiânia, Brazil (2016 to 2020). PLoS Negl Trop Dis. 2022 Jun 17;16(6):e0010457. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010457>.
23. Salata A. Race, Class and Income Inequality in Brazil: a social trajectory analysis. Dados, Rio de Janeiro, v. 63, n. 3, p. 1-40, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/dados.2020.63.3.213>.
24. Oliosi JGN; Reis-Santos B; Locatelli RL, et al. Effect of the Bolsa Família Programme on the outcome of tuberculosis treatment: a prospective cohort study. The Lancet Global Health, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 219-226, fev. 2019. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x\(18\)30478-9](http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x(18)30478-9).
25. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cor ou raça 2022. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html#:~:text=De%20acordo%20com%20os%20resultados,92%20C1%20milh%C3%B5es%20de%20pessoas>
26. Pereira EDA, Carmo CN do, Araujo WRM, et al. Distribuição espacial de arboviroses e sua associação com um índice de desenvolvimento social e o descarte de lixo em São Luís, Maranhão, 2015 a 2019. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2024;27. <https://doi.org/10.1590/1980-549720240017.2>
27. Lima MAO, Cerqueira HM de L, Almeida IFB de, et al. Distribuição espacial de dengue, chikungunya e Zika e os determinantes socioeconômicos em um município da Bahia. Revista de Ciências Médicas e Biológicas. 2022 Feb 11;20(4):551–9. <https://doi.org/10.9771/cmbio.v20i4.38344>
28. Costa AG da, Santos JD dos, Conceição JKT da, et al. Dengue: aspectos epidemiológicos e o primeiro surto ocorrido na região do Médio Solimões, Coari, Estado do Amazonas, no período de 2008 a 2009. Rev Soc Bras Med Trop. 2011 Aug;44(4):471–4. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822011000400014>
29. Barreto-Neto AA, Cometti RR. Sensoriamento remoto como ferramenta auxiliar no combate à ocorrência de dengue na cidade de Vitória-ES. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. 2007 Apr;3733–8. Disponível em: [http://ri.uepg.br:8080/riuepg/bitstream/handle/123456789/943/LIVRO\\_ManualdeNormaliza%C3%A7%C3%A3oEstiloVancouver.pdf?sequence=1](http://ri.uepg.br:8080/riuepg/bitstream/handle/123456789/943/LIVRO_ManualdeNormaliza%C3%A7%C3%A3oEstiloVancouver.pdf?sequence=1)

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Nicolas Kevyn Cavalcante Fernandes** contribuiu para pesquisa bibliográfica, coleta, processamento e análise dos dados, redação, elaboração do conteúdo e revisão crítica do manuscrito. **Helierson Gomes** contribuiu para concepção e delineamento do estudo, metodologia, interpretação e descrição dos resultados, estatísticas, processamento das imagens, revisão crítica relevante do manuscrito e aprovação da versão final a ser publicada.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Fernandes NKC, Gomes H. Distribuição espacial e comportamento temporal do vírus Zika no município de Araguaína/Tocantins, 2016 a 2023. Rev Epidemiol Control Infect [Internet]. 8º de maio de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/19919>



## Perfil epidemiológico de pessoas com diabetes tipo 2 e caracterização do pé: um estudo transversal

*Epidemiological profile of people with type 2 diabetes and characterization of the foot: a cross-sectional study*  
*Perfil epidemiológico de las personas con diabetes de tipo 2 y caracterización del pie: un estudio transversal*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.19972>

Submetido: 21/10/2024

Aceito: 14/05/2025

Disponível online: 09/07/2025

Autor correspondente:

E-mail: [luisianecas@gmail.com](mailto:luisianecas@gmail.com)

Endereço: Avenida Pau Brasil, Lote 05, Águas Claras, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Mayanne Soares Camilo<sup>1</sup> 

Maria da Graça Moreira Lorena<sup>1</sup> 

Carol Lima Barros<sup>1</sup> 

Felipe Macedo Soares<sup>2</sup> 

Juliana Albuquerque Baltar<sup>1</sup> 

Luisiane de Ávila Santana<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Jataí, Jataí, Goiás, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** Para identificar grupos populacionais mais vulneráveis e direcionar ações preventivas, o estudo teve como objetivo conhecer o perfil epidemiológico, caracterizar o pé e identificar a presença de neuropatia em indivíduos com diabetes tipo 2 em um ambulatório no Distrito Federal. **Métodos:** Estudo transversal, quantitativo e descritivo. Os dados foram coletados através de avaliação terapêutica e análise de prontuários de pessoas com diabetes tipo 2 do Ambulatório Especializado da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, no período entre 2022 e 2023, a partir de amostragem por conveniência. **Resultados:** Foram incluídos 67 pessoas, sendo a maioria do sexo feminino 35 (52,2%), idosos 41 (61,1%) e baixa renda 47 (64,1%). Observou-se as seguintes características: hemoglobina glicada  $\geq 7\%$  (87,5%) e destacou-se a presença de alterações tegumentares e circulatórias relacionadas ao exame do pé. Além disso, 31 (46,2%) dos indivíduos apresentaram sinais de neuropatia periférica diabética. **Conclusão:** Observou-se que mulheres, idosos e pessoas de baixa renda apresentaram diabetes em estado de descompensação, quase metade da amostra apresentou neuropatia periférica.

**Descritores:** *Diabetes Mellitus Tipo 2. Epidemiologia. Atenção Secundária à Saúde. Neuropatias Diabéticas. Pé Diabético.*

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** To identify more vulnerable population groups and guides preventive actions, the study aimed to understand the epidemiological profile, characterize the foot and identify the presence of neuropathy in individuals with type 2 diabetes at an outpatient clinic in the Federal District. **Methods:** This was a cross-sectional, quantitative and descriptive study. Data were collected through therapeutic evaluation and analysis of medical records of people with type 2 diabetes at the Specialized Outpatient Clinic of the Health Department of the Federal District, in the period between 2022 and 2023, using convenience sampling. **Results:** 67 people were included, of whom were female 35 (52,2%), elderly 41 (61,1%) and on a low income 47 (64,1%). The following characteristics were observed: glycated hemoglobin  $\geq 7\%$  (87,5%) and the presence of integumentary and circulatory alterations. In addition, 31 (46,2%) of the individuals showed signs of diabetic peripheral neuropathy. **Conclusion:** It was observed that women, the elderly and people on low incomes had diabetes in a state of decompensation, and almost half of the sample had peripheral neuropathy.

**Keywords:** *Diabetes Mellitus, Type 2. Epidemiology. Secondary Care. Diabetic Neuropathies. Diabetic Foot.*

### RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** Para identificar grupos de población más vulnerables y dirigir acciones preventivas, el estudio tuvo como objetivo comprender el perfil epidemiológico, caracterizar el pie e identificar la presencia de neuropatia en individuos con diabetes tipo 2 em um ambulatório del Distrito Federal. **Método:** Se trata de un estudio transversal, cuantitativo y descriptivo. Los datos se recolectaron a través de la evaluación terapéutica y el análisis de las historias clínicas de las personas con diabetes tipo 2 en la Consulta Externa Especializada de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, en el período comprendido entre 2022 y 2023, utilizando un muestreo de conveniencia. **Resultados:** Fueron incluidas 67 personas, siendo del sexo femenino 35 (52,2%), ancianos 41 (61,1%) y de baja renta 47 (64,1%). Se observaron las siguientes características: destacaba una hemoglobina glucosilada  $\geq 7\%$  (87,5%) y la presencia de alteraciones tegumentarias y circulatorias. Además, 31 (46,2%) de los individuos presentaban signos de neuropatia periférica diabética. **Conclusión:** Se observó que las mujeres, los ancianos y las personas con bajo ingreso sostenían diabetes en estado de descompensación, y casi la mitad de la muestra presentaba neuropatia periférica.

**Palabras Clave:** *Diabetes Mellitus Tipo 2. Epidemiología. Atención Secundaria de Salud. Neuropatías Diabéticas. Pie Diabético.*

## INTRODUÇÃO

Diabetes Mellitus é uma condição metabólica caracterizada pela perda da homeostasia glicêmica que culmina em hiperglicemia crônica, devido à insuficiência da produção e/ou na ação do hormônio insulina.<sup>1,2</sup> Em 2021, na 10ª edição do International Diabetes Federation – Diabetes Atlas, estimou-se que 537 milhões de adultos com idade entre 20 a 79 anos viviam com diabetes no mundo, além disso, é previsto que esse número progreda para 783 milhões até 2045. No mesmo período, no Brasil, havia cerca de 15,7 milhões de pessoas vivendo com o diabetes, uma prevalência de 10,5% na população adulta, portanto, trata-se de um problema de saúde de grande relevância epidemiológica.<sup>1</sup>

Atualmente, existem diversos tipos de diabetes, entretanto, destaca-se o Diabetes Mellitus tipo 2, que corresponde a cerca de 90 a 95% de todos os casos de diabetes, caracterizado pela perda progressiva de secreção insulínica combinada com resistência à insulina o que leva ao estado de hiperglicemia crônica.<sup>3</sup> A Organização Mundial da Saúde define que a hiperglicemia crônica está associada com importantes complicações micro e macrovasculares, aumento de morbidade, redução da qualidade de vida e elevação da taxa de mortalidade entre pessoas com diabetes.<sup>4</sup> Sabe-se também que o desenvolvimento de complicações relacionadas ao diabetes está associado tanto a mudanças culturais, econômicas e sociais quanto ao envelhecimento da população.<sup>5</sup> Além disso, os custos com diabetes e suas complicações vêm aumentando anualmente de forma exponencial, impactando de forma direta o Sistema Único de Saúde e a sociedade brasileira.<sup>6</sup>

Dentre as complicações causadas pelo diabetes, destaca-se o pé diabético que se manifesta através de infecções, ulcerações e/ou destruição de tecidos moles e é considerado a principal causa de amputação não traumática de membros inferiores.<sup>2</sup> Isso ocorre devido à neuropatia periférica diabética que atinge o sistema nervoso periférico e apresenta-se como uma lesão difusa, simétrica, distal e progressiva das fibras sensitivo-motoras e autonômicas.<sup>7</sup> Acredita-se que a neuropatia periférica diabética ocorra devido à hiperglicemia crônica que, em síntese, a longo prazo, causa alteração no equilíbrio insulínico que leva à redução parcial da atividade de fatores de crescimento neuronal, o que impacta na formação dos neurofilamentos e manutenção do transporte axonal, levando à degeneração axonal e apoptose do corpo neuronal, fazendo com que a neuropatia gradualmente se instale. Além disso, o pé diabético, pode ocorrer devido a fatores cardiovasculares relacionados à hiperglicemia, como a redução do fluxo sanguíneo, o

aumento da resistência vascular e a diminuição da tensão de Oxigênio.<sup>8</sup>

O diagnóstico de neuropatia periférica diabética é clínico e baseia-se em testes ou sinais neurológicos alterados, a partir da avaliação das fibras nervosas finas (sensibilidade térmica, dolorosa e função sudomotora) e fibras nervosas grossas (reflexos tendinosos, sensibilidade vibratória e tátil). Dentro dos testes para a verificação de alterações de fibras grossas existem: Diabetic Peripheral Neuropathy-Check, Bioestesiômetro, Monofilamento Semmes-Weinstein de 10g e Diapásão 128 Hz. E, para fibras grossas e finas: Escore de Toronto Modificado, Escore de Comprometimento Neuropático, Escore de Michigan e para fibras finas o teste NeuroPad.<sup>7</sup>

Com base nisso, conhecer o perfil epidemiológico das pessoas com Diabetes Mellitus Tipo 2 é importante para entender a distribuição dos fatores de risco relacionados à doença, assim como, o rastreamento e monitoramento da neuropatia periférica diabética através de testes específicos úteis na prevenção e progressão da doença e, a partir de um diagnóstico clínico e de funcionalidade é possível considerar a melhor abordagem para os indivíduos. Portanto, este estudo tem como objetivo caracterizar o perfil epidemiológico e identificar a presença de neuropatia em indivíduos com diabetes tipo 2, em um ambulatório no Distrito Federal.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo e descritivo. A coleta de dados foi realizada em um Ambulatório Especializado da Secretaria de Saúde do Distrito Federal. O estudo obteve seus dados através de amostragem por conveniência a partir do próprio agendamento do ambulatório para avaliação do pé de indivíduos com diabetes, durante o ano de 2022 e 2023. As pessoas com diabetes, já agendadas para o ambulatório, foram convidadas a participar do projeto, após o aceite foram informadas sobre as questões éticas e, após assinatura do termo, dava-se início às avaliações pré estabelecidas e análise de prontuários

Sobre a elegibilidade da população estudada, os critérios de inclusão foram: pessoas com diabetes tipo 2, de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos e tempo de diagnóstico maior que cinco anos. E, os critérios de exclusão foram: úlceras ativas nos pés no momento da avaliação, amputação em membro inferior e/ou prontuários incompletos.

Foram utilizados dois formulários durante a coleta, o primeiro foi “Avaliação Funcional do Pé Diabético” que se trata de um formulário adaptado, onde se encontram as variáveis relacionadas às características sociodemográficas: sexo, idade, cor de pele autodeclarada, escolaridade, ocupação, renda familiar e estado civil. E, também, relacionadas às características

clínicas: tempo de diagnóstico, peso, altura, índice de massa corporal, hemoglobina glicada, monitorização glicêmica, doenças associadas e medicações.<sup>3,4,7</sup>

O segundo corresponde ao “*Formulário para Avaliação de Neuropatia e Doença Arterial Periférica*”, que se trata de uma ficha utilizada pelo próprio ambulatório para o diagnóstico de neuropatia periférica diabética e doença arterial periférica. Este estudo utilizou as seguintes variáveis: Aspectos tegumentares (Pele ressecada, rachaduras, fissuras; Cor de pele alterada; Micoses (interdigitais e ungueal); Ausência de pelos; Calosidades). Aspectos estruturais (Pé cavus; Arco desabado; Valgismo; Dedos em garra; Mobilidade articular reduzida; Úlcera prévia). Aspectos neurológicos (Monofilamento 10g ausente em qualquer área do teste; Reflexo de aquileu ausente (matelo de reflexo); Sensibilidades (vibratória, dolorosa e térmica) diminuídas ou ausentes). Aspectos circulatórios (Edema; Vasos dilatados dorsais; Pulsos bilaterais (tibiais posteriores e pediosos) diminuídos ou ausentes).<sup>3,4,7</sup>

Com este formulário também foi possível estabelecer o Escore de Sintomas Neuropáticos e o Escore de Comprometimento Neuropático, sendo o segundo recomendado pela Sociedade Brasileira de Diabetes para o diagnóstico definitivo de neuropatia periférica diabética. O primeiro escore é pontuado através de perguntas relacionadas aos sintomas mais frequentes e o segundo é pontuado a partir de testes neurológicos, que foram testados em ambos os pés, estando o sujeito de olhos fechados, para que não houvesse interferência no resultado.<sup>7</sup> Todo procedimento foi realizado após convite, consentimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os dados coletados foram digitados e organizados em planilhas com técnica de validação em dupla digitação. Para a análise, as informações foram distribuídas em tabelas nas quais encontram-se as variáveis quantitativas com o cálculo de frequência absoluta, relativa, média e desvio padrão. Para as variáveis qualitativas foram calculados os valores de frequência absoluta e relativa. Utilizou-se o software Microsoft Office Excel 10<sup>®</sup> e o programa EPI INFO versão 7.2.5.0.

Este estudo foi aprovado em 31 de Janeiro de 2022 pelo Comitê de Ética Institucional da Universidade de Brasília e da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde através do parecer número 5.217.470.

## RESULTADOS

Foram recrutadas 80 pessoas, entretanto, devido aos critérios de elegibilidade 13 indivíduos foram excluídos por: úlcera ativa nos pés (4), amputação em membro inferior (4) e por não completar a avaliação (5). Por fim, foram incluídos 67 indivíduos com Diabetes Mellitus Tipo 2.

As variáveis sociodemográficas que apresentaram os maiores percentuais foram: sexo feminino (52,2%), idade  $\geq 60$  anos (61,1%), cor de pele autodeclarada branca (38,8%), escolaridade de primeiro grau completo ou incompleto (50,7%), aposentados (59,7%), renda familiar entre um e dois salários-mínimos (64,1%) e estado civil casado(a) (61,1%) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análise descritiva das variáveis sociodemográficas do Ambulatório da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2022-2023.

Variáveis	N (%)	Média (desvio padrão)
<b>Sexo (n=67)</b>		
Feminino	35 (52,2)	
Masculino	32 (47,7)	
<b>Idade (n=67)</b>		62,6 ( $\pm 8,24$ )
< 60 anos	26 (38,8)	
$\geq 60$	41 (61,1)	
<b>Cor de pele autodeclarada (n=67)</b>		
Amarela	3 (4,4)	
Branca	26 (38,8)	
Parda	16 (23,8)	
Outra	2 (2,9)	
Petra	20 (29,8)	
<b>Escolaridade (n=67)</b>		
Analfabeto	7 (10,4)	
Primeiro grau completo ou incompleto	34 (50,7)	
Segundo grau completo ou incompleto	16 (23,8)	
Superior completo ou incompleto	10 (14,9)	
<b>Ocupação (n=67)</b>		
Aposentado	40 (59,7)	
Desempregado	10 (14,9)	
Empregado	17 (25,3)	
<b>Renda familiar (n=67)</b>		
1 a 2 salários-mínimos	47 (64,1)	
3 a 4 salários-mínimos	9 (13,4)	
Mais que 4 salários-mínimos	15 (22,3)	
<b>Estado Civil (n=67)</b>		
Casado(a)	41 (61,1)	
Divorciado(a)	6 (8,9)	
Solteiro(a)	12 (17,9)	
Viúvo(a)	8 (11,9)	

As variáveis clínicas que se destacam são: tempo de diagnóstico  $\geq 10$  anos (82,0%), média do índice de massa corporal de 29,1Kg/m<sup>2</sup> (desvio padrão  $\pm 5,7$ ) com a maioria das pessoas em estado de sobrepeso (43,2%), a média da hemoglobina glicada de 8,8% (desvio padrão  $\pm 1,7$ ) com predomínio da hemoglobina glicada  $\geq 7\%$  (87,5%), monitorização da glicemia capilar < 3 vezes ao dia (77,6%) e uso de insulina (94,0%). Dentre as comorbidades associadas ao diabetes, destaca-se a hipertensão (71,6%) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise descritiva das variáveis clínicas do Ambulatório da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2022-2023.

Variáveis (n=67)	N (%)	Média (desvio padrão)
<b>Tempo de diagnóstico (n=67)</b>		16% ( $\pm 7,62$ )
< 10 anos	12 (17,9)	
$\geq 10$ anos	55 (82,0)	
<b>Peso (n=67)</b>		77,7 ( $\pm 16,4$ )
<b>Altura (n=67)</b>		1,63 ( $\pm 0,1$ )
<b>Índice de Massa Corporal (n=67)</b>		29,15 ( $\pm 5,7$ )
Normal	14 (20,9)	
Sobrepeso	29 (43,2)	
Obesidade Grau I	15 (22,3)	
Obesidade Grau II	6 (8,9)	
Obesidade Grau III	3 (4,4)	
<b>Hemoglobina glicada (n=67)</b>		8,8 ( $\pm 1,7$ )
< 7%	8 (12,5)	
$\geq 7\%$	56 (87,5)	

Variáveis (n=67)	N (%)	Média (desvio padrão)
<b>Monitorização glicêmica (n=67)</b>		
< 3x por dia	52 (77,6)	
≥ 3x por dia	10 (14,9)	
não monitoriza	5 (7,4)	
<b>Comorbidades associadas (n=67)</b>		
Hipertensão	48 (71,6)	
Dislipidemia	26 (38,8)	
Ex-tabagista	12 (17,9)	
<b>Medicações (n=67)</b>		
Diabetes	57 (86,3)	
Colesterol	36 (54,5)	
Hipertensão	34 (50,7)	
Insulina	63 (94)	

Quanto aos resultados relacionados ao exame do pé diabético, entre características tegumentares e estruturais, destacam-se a presença de: pele seca, rachada ou fissurada (95,5%), calosidades (89,5%), micose ungueal (65,6%), além de, mobilidade articular limitada (47,7%). Tratando-se das características neurológicas, a maior parte dos voluntários (55,2%) tinham a sensibilidade vibratória diminuída ou ausente, e 19 (28,3%) foram classificados como neuropatas através do teste de Monofilamento Semmes-Weinstein de 10g. Quanto às características circulatórias com maior percentual foram: vasos dilatados dorsais (65,6%), diminuição ou ausência do pulso tibial posterior direito (50,7%), diminuição ou ausência do pulso tibial posterior esquerdo (49,2%), diminuição ou ausência dos pulsos pediosos em ambos os pés (22,3%). Dentre os sujeitos que apresentaram alteração nos pulsos, apenas seis realizaram o exame do índice Tornozelo-Braquial, ainda, somente 1 (1,4%) pessoa apresentou alterações sugestivas para risco de doença cardiovascular devido ao resultado do índice Tornozelo-Braquial ser >1,30°, o que sugere a presença de calcificação, os demais encontravam-se dentro do parâmetro de normalidade sem presença de doença arterial periférica (Tabela 3).

A partir disso, através da pontuação obtida com a avaliação do reflexo aquileu, vibração, dor e temperatura, observou-se um total de 31 (46,2%) pessoas com sinais de neuropatia periférica diabética (>2), os quais 23 (34,3%) apresentaram sinais leves, 8 (11,9%) apresentaram sinais moderados e nenhum sujeito apresentou sinais neuropáticos graves, conforme o Escore de Comprometimento Neuropático.

**Tabela 3.** Análise descritiva da caracterização do pé e identificação de sinais neuropáticos do Ambulatório da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2022-2023.

Variáveis	N (%)
<b>Aspectos tegumentares</b>	
Pele ressecada, rachaduras, fissuras (n=67)	64 (95,5)
Cor de pele alterada (n=67)	12 (17,9)
Micose interdigital (n=67)	15 (22,3)
Micose ungueal (n=67)	44 (65,6)
Pelos ausentes (n=67)	24 (35,8)
Calosidades (n=67)	60 (89,5)

Variáveis	N (%)
<b>Aspectos estruturais</b>	
Pé cavus (n=67)	5 (7,4)
Arco desabado (n=67)	1 (1,4)
Valgismo (n=67)	23 (34,3)
Dedos em garra (n=67)	20 (29,8)
Mobilidade articular limitada (n=67)	32 (47,7)
Úlcera prévia (n=67)	11 (16,4)
<b>Aspectos neurológicos</b>	
Monofilamento 10g ausente em qualquer área do teste (n=67)	19 (28,3)
Reflexo aquileu ausente (n=67)	19 (28,3)
Sensibilidade vibratória diminuída ou ausente (n=67)	37 (55,2)
Sensibilidade dolorosa diminuída ou ausente (n=67)	15 (22,3)
Sensibilidade térmica diminuída ou ausente (n=67)	15 (22,3)
<b>Aspectos circulatórios</b>	
Edema (n=67)	16 (23,8)
Vasos dilatados dorsais (n=67)	44 (65,6)
Pulso arterial tibial posterior direito diminuído ou ausente (n=67)	34 (50,7)
Pulso arterial tibial posterior esquerdo diminuído ou ausente (n=67)	33 (49,2)
Pulso pedioso direito diminuído ou ausente (n=67)	15 (22,3)
Pulso pedioso esquerdo diminuído ou ausente (n=67)	15 (22,3)
Alteração no índice Tornozelo-Braquial (n=67)	1 (1,4)
<b>Escore de Sinais Neuropático</b>	
Normal (0-2)	36 (53,7)
Leve (3-5)	23 (34,3)
Moderado (6-9)	8 (11,9)
Grave (9-10)	0

No que se refere à ocorrência dos sintomas neuropáticos, houve um predomínio de queimação, dormência ou formigamento (61,1%), nos pés (61,1%), durante à noite (49,2%) e, para aliviar os sintomas, os voluntários caminhavam (61,1%). No momento da coleta, mais da metade das pessoas utilizavam calçados inadequados (53,7%). A partir da pontuação obtida através do Escore de Sintomas Neuropático, a maior parte tinha sinais graves (37,3%) (Tabela 4).

**Tabela 4.** Análise descritiva da identificação de sintomas neuropáticos do Ambulatório da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2022-2023.

Variáveis	N (%)
<b>Sintomas neuropáticos</b>	
Queimação, dormência ou formigamento (n=67)	41 (61,1)
Fadiga, câimbra ou dor (n=67)	17 (25,3)
Assintomáticos (n=67)	9 (13,4)
<b>Local mais frequente dos sintomas</b>	
Pés (n=67)	41 (61,1)
Pernas (n=67)	17 (25,3)
Outros (n=67)	9 (13,4)
<b>Período em que o sintoma ocorre</b>	
Noite (n=67)	33 (49,2)
Dia e a noite (n=67)	18 (26,8)
Dia (n=67)	16 (23,8)
Já acordou à noite pelo sintoma (n=67)	27 (40,3)
<b>O que alivia o sintoma</b>	
Caminhar (n=67)	41 (61,1)
Levantar-se (n=67)	11 (16,4)
Sentar-se ou deitar-se (n=67)	15 (22,3)
Calçado inadequado (n=67)	36 (53,7)
<b>Escore de Sintomas Neuropáticos</b>	
Normal (0-2)	10 (14,9)
Leve (3-4)	10 (14,9)
Moderado (5-6)	22 (32,8)
Grave (7-9)	25 (37,3)

## DISCUSSÃO

No presente estudo, observa-se que maior parte da amostra foi composta por mulheres, o que se assemelha a outros achados na literatura, em estudos que também

caracterizam o perfil epidemiológico de pessoas com Diabetes Mellitus Tipo 2, atendidas em serviços ambulatoriais, em que a porcentagem de mais de 70% é composta pelo sexo feminino. Um desses achados foi realizado em um centro de referência de Aracaju - Sergipe e o outro em um Ambulatório de Endocrinologia do Hospital Universitário de Lauro Wanderley, localizado em João Pessoa - Paraíba.<sup>9,10</sup> Isso pode ser atribuído ao fato de pessoas do sexo feminino com o diagnóstico de diabetes serem as principais frequentadoras dos serviços de saúde, devido a uma preocupação maior em relação à própria saúde ao apresentarem sinais e sintomas físicos de doenças.<sup>10,11</sup> Além disso, indivíduos idosos com idade  $\geq 60$  anos são predominantes na procura por serviços médicos, considerando-se que esse é o período da vida mais acometido pelas complicações causadas pelo diabetes tipo 2.<sup>10</sup>

Acredita-se que o baixo grau de escolaridade visto entre os diabéticos pode estar associado a fatores de risco modificáveis, sendo eles o comportamento sedentário, atividade física, IMC, tabagismo e assistir televisão em excesso. Um estudo realizado com a população do Reino Unido demonstrou que intervir diretamente no nível educacional colabora para a eficiência na melhoria da saúde e na redução da mortalidade.<sup>12</sup> Um estudo realizado em João Pessoa - Paraíba assemelha-se com o fato de a maior parte dos indivíduos estudados serem pessoas idosas, aposentadas e com uma renda entre 1 a 2 salários mínimos, as quais correspondiam a cerca de mais de 50% da amostra.<sup>10</sup> Tal fato pode comprometer a capacidade da pessoa idosa em manter os cuidados para uma boa alimentação, uso de medicamentos, realização de exames periódicos, questões que implicam na preservação da saúde e, diretamente, no controle da doença.<sup>10</sup> Identifica-se, na amostra, que a maioria é casada, sugere-se que a convivência matrimonial possa ser benéfica e que, talvez, contribua para os cuidados em relação à saúde, possibilitando chances de sucesso no tratamento e autocuidado.<sup>10</sup>

A predominância de tempo de diagnóstico  $\geq 10$  anos foi bem acentuada, a literatura refere que isso pode influenciar o tratamento desses sujeitos, pois, devido ao maior tempo de diagnóstico, supõe-se que a experiência com a doença possibilita mais informações sobre a patologia, em contrapartida, o maior tempo pode levar a uma falta de motivação para seguir os cuidados com o diabetes, como consequência da ausência de resultados efetivos, dada a condição crônica.<sup>13</sup>

De acordo com a classificação da Organização Mundial da Saúde, indivíduos com sobrepeso apresentam índice de massa corporal superior a  $25 \text{Kg/m}^2$ .<sup>14</sup> Neste estudo, uma porcentagem considerável foi classificada com sobrepeso, o que corrobora com a literatura, que aponta a obesidade

apresenta alta prevalência em todas as faixas etárias de ambos os sexos e em uma escala global, sendo consequência de dietas não saudáveis, falta de atividade física e de fatores ambientais.<sup>15</sup> Ou seja, a obesidade é um dos principais fatores de risco, principalmente a visceral, agravando, assim, o risco cardiovascular e o distúrbio na homeostase glicose insulina.

Considera-se que o indivíduo diabético com maior necessidade de controle glicêmico seja o que apresenta valores de hemoglobina glicada  $\geq 7\%$ , sendo esta uma medida indireta da glicemia utilizada como parâmetro preditor para evitar complicações.<sup>2</sup> Neste estudo, a média de hemoglobina glicada encontrava-se com valores mais elevados, sendo descrito na literatura que a associação entre a variabilidade da glicose a longo prazo pode induzir a complicações cardiovasculares. Estresse oxidativo, inflamação de baixo grau e disfunção endotelial podem ser os principais impulsionadores.<sup>16</sup> Sendo assim, recomenda-se a essas pessoas que realizem o exame laboratorial, no mínimo a cada trimestre, para um melhor controle da doença.<sup>2</sup>

Para adultos com Diabetes Mellitus Tipo 2 em uso de insulina basal ou de hipoglicemiantes orais, há pouca evidência sobre a quantidade de testes de glicemia capilar necessários diariamente, entretanto, sugere-se que a monitorização da glicemia capilar em pessoas que realizam tratamento insulínico seja realizada no mínimo quatro vezes ao dia, demonstrando que a maior frequência da monitorização da glicemia capilar está associada à melhora da hemoglobina glicada.<sup>2</sup>

A Hipertensão Arterial Sistêmica foi verificada na maioria dos indivíduos com diabetes tipo 2, nesses casos, sugere-se o controle intensivo da pressão arterial, visto que o tratamento da hipertensão em indivíduos diabéticos é um fator de proteção para desfechos micros e macrovasculares.<sup>2</sup> Pois, a coexistência de doenças crônicas como hipertensão e diabetes é apontada como um fator de risco importante para complicações sistêmicas, aumentando a porcentagem de mortalidade e gerando custos mais altos para o sistema de saúde.<sup>17</sup> Um estudo coreano aponta um índice elevado de pacientes com diabetes mellitus e hipertensão, visto que a hipertensão está associada a um maior risco de insuficiência cardíaca, fibrilação atrial, doença renal crônica, doença cardíaca valvar e coronária, demência e acidente vascular cerebral, faz-se necessário um controle adequado da hipertensão.<sup>18</sup>

Partindo do ponto da análise descritiva do exame do pé, destaca-se a pele seca, com rachadura ou fissuras, além de calosidades e micose ungueal. A literatura descreve que a pele ressecada e calosidades podem ocorrer a partir de cuidados ineficazes como não fazer uso de óleos ou cremes hidratantes e uso de calçados inadequados. Dessa forma, sabe-se que alguns cuidados diários com o pé de indivíduos com diabetes são necessários para impedir tais aspectos, entretanto, na

amostra, foi visto fatores de risco para o desenvolvimento de pé diabético, corroborando assim com um estudo, onde apresenta dados similares a este, tendo como maiores comorbidades encontradas o ressecamento dos pés, calosidades e rachaduras.<sup>19</sup>

As micoses foram um dos achados mais comuns, sendo a micose ungueal a mais frequente, seguida pela micose interdigital. Estes resultados, assemelham-se com o achado de outros autores que demonstraram dados semelhantes e que, apesar do diagnóstico em Diabetes Mellitus Tipo 2, alguns cuidados com o pé não são realizados de maneira efetiva, enfatizando a necessidade de uma melhor capacitação e abordagem do profissional de saúde acerca dos cuidados com o pé, como também estimular a prática de autocuidado em indivíduos com Diabetes Mellitus.<sup>20</sup>

Valgismo e mobilidade articular limitada podem contribuir para o aumento de risco de ulceração plantar, visto que estão associados a pressão plantar mais elevada. Um estudo traz que a limitação da mobilidade articular é o que promove o maior índice de alta pressão plantar, aumentando assim o risco de ulceração quando relacionada à existência de neuropatia periférica diabética.<sup>21</sup> Tratando-se da perda de sensibilidade o presente estudo traz que dentre os indivíduos avaliados, mais da metade possui a sensibilidade vibratória diminuída ou ausente, o que demonstra a importância da avaliação da mesma para a identificação de fatores de risco e redução das chances de amputação.<sup>20</sup>

Neste estudo, a porcentagem de vasos dilatados dorsais, de pulso arterial tibial posterior direito/esquerdo diminuído ou ausente destacam-se. Ou seja, estão diretamente relacionados ao alto risco de ulceração nos pés e de amputação de membros inferiores.<sup>22</sup> Os sintomas neuropáticos mais frequentes na amostra foram a queimação, dormência ou formigamento nos membros inferiores, principalmente nos pés, durante o período da noite. O que confirma dados da literatura que evidenciam os mesmos sintomas neuropáticos, e esses podem influenciar negativamente na qualidade de vida do indivíduo ou até mesmo distúrbios noturnos.<sup>23</sup>

Quanto ao alívio dos sintomas de neuropatia periférica diabética, a variável referida com maior frequência foi caminhar, sendo seguida por sentar-se ou deitar-se. O que sustenta a hipótese de outro estudo que apresentou a atividade física como uma das intervenções não farmacológicas viáveis, onde uma combinação de treinamento de resistência e sensorio motor apresentam maiores benefícios para os sintomas.<sup>24</sup> Demonstrando assim que estratégias não medicamentosas não devem ser subestimadas.

Nenhum dos sujeitos foi classificado com doença arterial periférica, o que pode estar relacionado ao fato de não ter sido possível realizar o teste de índice Tornozelo-Braquial em todos, devido a problemas com o ultrassom *doppler* da unidade. Diferente dos achados

de outro estudo que aponta indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 e doença arterial periférica em uma manifestação mais grave, onde os pacientes apresentam maior prevalência de doença arterial coronária, incluindo riscos para os membros inferiores.<sup>25</sup> Entretanto, a amostra apresentava em sua grande maioria alterações nos pulsos, o que deve ser frequentemente acompanhado.

No presente estudo, observou-se também um maior número de indivíduos com diagnóstico de neuropatia periférica diabética com o uso do Escore de Comprometimento Neuropático, em relação ao teste de Monofilamento Semmes-Weinstein de 10g. Na literatura, identificou-se resultado semelhante em uma população de idosos, utilizando os mesmos instrumentos de avaliação, no qual foi visto que o monofilamento de 10g isolado é capaz de indicar a diminuição ou ausência de sensibilidade protetora, podendo gerar ulceração plantar, entretanto, não é recomendado que seja utilizado de forma isolada para o diagnóstico de neuropatia periférica diabética.<sup>26</sup>

Portanto, conclui-se que este estudo possibilitou conhecer o perfil de pessoas com diabetes tipo 2 o qual se descreve sendo composto, em sua maioria, por mulheres idosas de baixa renda, baixo grau de escolaridade e com características clínicas do diabetes descompensadas, a qual se destaca a presença de hemoglobina glicada  $\geq 7\%$  e hipertensão, condições que são fatores de risco para o desenvolvimento e progressão de neuropatia periférica diabética. Além disso, constatou-se importantes alterações relacionadas aos pés como: pele ressecada, rachaduras e fissuras, calosidade, mobilidade articular reduzida, sensibilidade vibratória reduzida ou ausente, vasos dilatados dorsais e pulsos tibiais posteriores reduzidos, aspectos vistos na literatura como risco para ulceração e amputação. E, por fim, através do uso do Escore de Comprometimento Neuropático e Escore de Sintomas Neuropático para o diagnóstico de neuropatia periférica diabética foi possível observar a presença de neuropatia com sintomas moderados e graves.

Este estudo não permite estabelecer relações de causa e efeito devido a sua natureza observacional. Os achados deste estudo podem ser utilizados para elaboração de estratégias preventivas e de manejo do diabetes e do pé diabético, recomenda-se que estudos subsequentes sejam realizados.

## AGRADECIMENTO

Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Agradecemos também ao apoio do Centro Especializado em Diabetes, Obesidade e Hipertensão do Distrito Federal (CEDOH).

## REFERÊNCIAS

- Magliano DJ, Boyko EJ. IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. IDF DIABETES ATLAS [Internet]. 10th edition. Brussels: International Diabetes Federation; 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581934/>
- Golbert A, Vasques ACJ, Faria ACRA, Lottenberg AMP, Joaquim AG, Vianna AGD, et al. Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo: Editora Clannad. 2019. <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/diretrizes-da-sociedade-brasileira-de-diabetes-2019-2020/>
- American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2021 Abridged for Primary Care Providers. Clin Diabetes. 2021;39(1):14-43. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7839613/doi/10.2337/cd21-as01>.
- World Health Organization. World Health Organization Global Report on Diabetes. Geneva: World Health Organization (2016). [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf)
- Castro RMF de, Silva AM do N, Silva AK. dos S. da, Araújo BFC de, Maluf, BVT, Franco JCV. Diabetes mellitus e suas complicações - uma revisão sistemática e informativa/ Diabetes mellitus and its complications - a systematic and informative review. Brazilian Journal of Health Review, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 3349-3391, 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n1-263. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/24958>.
- Nilson EAF, Andrade RCS, Brito DA, Oliveira ML. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. Revista Panamericana de Salud Pública [online].2020;44:e32. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.32>.
- Rolim L, Thyssen P, Flumignan R, Andrade D, Dib S, Bertoluci M. Diagnóstico e tratamento da neuropatia periférica diabética. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes. 2023. doi: 10.29327/557753.2022-14. <https://diretriz.diabetes.org.br/prevencao-diagnostico-e-tratamento-da-neuropatia-periferica-diabetica/?pdf=5025>
- Nascimento OJM do, Pupe CCB, Cavalcanti EBU. Diabetic neuropathy. Rev dor [Internet]. 2016;17:46-51. <https://www.scielo.br/rjrdor/a/dfMvHLRCg5zrC5J5FjWDKwF/>
- Aragão BC, Viaggi TC, Guimarães A, de Sá GRC. Epidemiological and Laboratory Profile of Type 2 Diabetic Patients in a Reference Center in Aracaju/SE. Research, Society and Development. 2023;12(5):e4012541440. [https://www.researchgate.net/publication/370543157\\_Perfil\\_epidemiologico\\_e\\_laboratorial\\_de\\_pacientes\\_diabeticos\\_tipo\\_2\\_em\\_um\\_centro\\_de\\_referencia\\_de\\_AracajuSE](https://www.researchgate.net/publication/370543157_Perfil_epidemiologico_e_laboratorial_de_pacientes_diabeticos_tipo_2_em_um_centro_de_referencia_de_AracajuSE)
- Melo EG, Jacomé C, Batista R, Souza L, Santana D, Camarotti A, et al. Perfil sociodemográfico e clínico de idosos com diabetes. Rev. enferm. UFPE online. 2019;13(3):707-714. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/236991>
- Vasconcelos Junior, DH. Diabetes mellitus: revisão de literatura e perfil epidemiológico de pacientes diabéticos atendidos em um ambulatório de endocrinologia da zona norte do Estado do Ceará. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, SP; 2020.87 p. [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP-30\\_73bb3e284f6227e1caca9d28517c5606](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP-30_73bb3e284f6227e1caca9d28517c5606)
- Zhang J, Chen Z, Pärna K, van Zon SKR, Snieder H, Thio CHL. Mediators of the association between educational attainment and type 2 diabetes mellitus: a two-step multivariable Mendelian randomisation study. Diabetologia. 2022 Aug;65(8):1364-1374. doi 10.1007/s00125-022-05705-6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35482055/>
- Arrelías CCA, Faria HTG, Teixeira CR de S, Santos MA dos, Zanetti ML. Adesão ao tratamento do diabetes mellitus e variáveis sociodemográficas, clínicas e de controle metabólico. Acta Paulista de Enfermagem. 2015;28(4): 315-322 <https://doi.org/10.1590/1982-0194201500054>
- World Health Organization. Consultation on Obesity (1999: Geneva, Switzerland) & World Health Organization. (2000). Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/42330>
- Ruze R, Liu T, Zou X, Song J, Chen Y, Xu R, Yin X, Xu Q. Obesity and type 2 diabetes mellitus: connections in epidemiology, pathogenesis, and treatments. Front Endocrinol (Lausanne). 2023 Apr 21;14:1161521. doi 10.3389/fendo.2023.1161521. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37152942/>
- Liu X, Yang X, Wu N. Relationship Between Glycosylated Hemoglobin Variability and the Severity of Coronary Artery Disease in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. J Diabetes Res. 2024 Aug 1;2024:9958586. doi 10.1155/2024/9958586. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39118831/>
- Przeżak A, Bielka W, Pawlik A. Hypertension and Type 2 Diabetes-The Novel Treatment Possibilities. Int J Mol Sci. 2022 Jun 10;23(12):6500. doi 10.3390/ijms23126500. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35742943/>
- Kim HJ, Kim KI. Blood Pressure Target in Type 2 Diabetes Mellitus. Diabetes Metab J. 2022 Sep;46(5):667-674. doi: 10.4093/dmj.2022.0215. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36193727/>
- Santos KC. Avaliação dos pés de pessoas com diagnóstico de diabetes mellitus. (monografia).Palma -TO: Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Palmas; 2020. 33p. <http://hdl.handle.net/11612/3466>
- Eleutério TAD, Tavares BP, Saccomann ICR, de Camargo TC. PÉ DIABÉTICO: AVALIAÇÃO E PRÁTICAS PREVENTIVAS DO ENFERMEIRO NA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA. Rev. Foco [Internet]. 12º de julho de 2023;16(7):e2575. <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/2575>
- Junior DHV. DIABETES MELLITUS: REVISÃO DE LITERATURA E PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EM UM AMBULATÓRIO DE ENDOCRINOLOGIA DA ZONA NORTE DO ESTADO DO CEARÁ. (dissertação de mestrado). Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2020. <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2020.1149360>
- Formiga NPF, Firmino PRA, Rebouças VCF, Oliveira CJ, Araújo MFM, Alencar AMPG. Estratificação de risco para pé diabético numa população de idosos acompanhados na Atenção Primária. Revista Baiana de Enfermagem. 2020;34:e34097. <https://doi.org/10.18471/rbe.v34.34097>
- Okurumeh AI, Akpor OA, Okeya OE, Akpor OB. Type 2 diabetes mellitus patients' lived experience at a tertiary hospital in Ekiti State, Nigeria. Sci Rep. 2022 May 19;12(1):8481. doi 10.1038/s41598-022-12633-3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35590021/>
- Enders J, Elliott D, Wright DE. Emerging Nonpharmacologic Interventions to Treat Diabetic Peripheral Neuropathy. Antioxid Redox Signal. 2023 May;38(13-15):989-1000. doi 10.1089/ars.2022.0158. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36503268/>

25. Mahé G, Aboyans V, Cosson E, Mohammedi K, Sarlon-Bartoli G, Lanéelle D, Mirault T, Darmon P. Challenges and opportunities in the management of type 2 diabetes in patients with lower extremity peripheral artery disease: a tailored diagnosis and treatment review. *Cardiovasc Diabetol.* 2024 Jun 26;23(1):220. 10.1186/s12933-024-02325-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38926722/>

26. Pinheiro HA, Pereira CA, Gomes EB, Ferreira GM, Carvalho GA. Monofilament test does not identify older adults with diabetic neuropathy. *Geriatrics, Gerontology and Aging.* 2015;9(3):81-85. <https://www.ggaging.com/details/48/pt-BR>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Mayanne Soares Camilo** contribuiu substancialmente para a concepção e planejamento do projeto, obtenção de dados, análise e interpretação dos dados; contribuiu significativamente na elaboração do rascunho e na revisão crítica do conteúdo. **Maria da Graça Moreira Lorena** contribuiu substancialmente para a concepção e planejamento do projeto, obtenção de dados, análise e interpretação dos dados; contribuiu significativamente na elaboração do rascunho e na revisão crítica do conteúdo. **Carol Lima Barros** contribuiu na coleta de dados, análise e interpretação dos dados. Felipe Macedo Soares contribuiu para a redação do resumo e revisão crítica do conteúdo. **Juliana Albuquerque Baltar** contribuiu na redação do texto e na elaboração de tabelas. **Lúisiane de Ávila Santana** contribuiu substancialmente para a concepção e planejamento do projeto, obtenção de dados, análise e interpretação dos dados; contribuiu significativamente na elaboração do rascunho e na revisão crítica do conteúdo.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Camilo MS, Lorena MGM, Barros CL, Soares FM, Baltar JA, LA. Perfil epidemiológico de pessoas com diabetes tipo 2 e caracterização do pé: um estudo transversal. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 9º de julho de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/19972>



## Transição de via de antimicrobianos: barreiras e facilitadores na perspectiva de enfermeiros, farmacêuticos e médicos

*Antimicrobial switch therapy: barriers and facilitators from the perspective of nurses, pharmacists and physicians*  
*Conversión de la vía antimicrobiana: barreras y facilitadores desde la perspectiva de enfermeras, farmacéuticos y médicos*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.19994>

Submetido: 29/10/2024

Aceito: 23/04/2025

Disponível online: 25/06/2025

Autor correspondente:

E-mail: [tativaleriano@yahoo.com.br](mailto:tativaleriano@yahoo.com.br)

Endereço: Rua Franscislo Lopes, 200, Parque Santa Felícia, São Carlos, São Paulo, Brasil.

Tatiane Garcia do Carmo Flausino<sup>1,2</sup> 

Darlyani Mariano da Silva<sup>1</sup> 

Livia Cristina Scalon da Costa Perinoti<sup>1,3</sup> 

Rosely Moralez de Figueiredo<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-graduação em Enfermagem. São Carlos, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup>Hospital Universitário da Universidade Federal de São Carlos (HU-UFSCar). São Carlos, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup>Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino. São João da Boa Vista, São Paulo, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** A transição de via de antimicrobianos da endovenosa para oral é uma intervenção de fácil implementação, capaz de gerar economia de recursos, de tempo de serviço da enfermagem e contribuir para o impacto da resistência antimicrobiana, entretanto, ela não acontece no momento oportuno para os pacientes hospitalizados. Face ao exposto, o objetivo deste estudo é identificar as barreiras e facilitadores da transição de via de antimicrobianos sob a perspectiva de enfermeiros, farmacêuticos e médicos. **Métodos:** Estudo do tipo *survey online*, descritivo e de abordagem quantitativa, realizado no município de São Carlos, São Paulo, Brasil, com enfermeiros, farmacêuticos e médicos assistenciais que atuam em ambiente hospitalar. A coleta de dados foi feita a partir da disponibilização de questionário *online*. Foi realizada análise descritiva dos dados, a partir de tabelas de frequência absoluta e relativa. **Resultados:** Responderam o questionário 167 participantes, sendo 79 farmacêuticos, 71 enfermeiros e 17 médicos. As principais barreiras apontadas pelos participantes foram ausência de medicamento com biodisponibilidade oral adequada, falta de engajamento dos prescritores e medicamento via oral não disponível na instituição. Já os facilitadores foram a possibilidade de alta hospitalar, serviço de controle de infecção hospitalar atuante na instituição e custo. **Conclusão:** O presente estudo identificou as barreiras e facilitadores que contribuem para a elaboração de estratégias institucionais dentro dos Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos, possibilitando que a transição de via aconteça em momento oportuno e com segurança. As principais barreiras encontradas incluem a ausência de opção oral com biodisponibilidade adequada e falta de engajamento dos prescritores. A redução de custos, possibilidade de alta precoce e presença de comissão de controle de infecção hospitalar atuante foram os principais facilitadores encontrados.

**Descritores:** *Gestão de antimicrobianos. Vias de administração de medicamentos. Resistência microbiana a medicamentos. Inquéritos e questionários.*

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** The antimicrobial switch therapy is an easy-to-implement intervention that can generate savings in resources and nursing service time and contribute to the impact of antimicrobial resistance. However, it does not occur at the right time for hospitalized patients. Thus, the objective of this study is to identify the barriers and facilitators of the antimicrobial switch therapy from the perspective of these nurses, pharmacists, and physicians. **Methods:** This is an online survey study, descriptive and quantitative, conducted in the city of São Carlos, São Paulo, Brazil, with nurses, pharmacists, and physicians working in a hospital environment. Data collection was done through an online questionnaire. A descriptive analysis of the data was performed using absolute and relative frequency tables. **Results:** A total of 167 participants answered the questionnaire, of which 79 were pharmacists, 71 were nurses, and 17 were physicians. The main barriers identified by the participants were the lack of medication with adequate oral bioavailability, lack of engagement of prescribers, and oral medication not available at the institution. The facilitators were the possibility of hospital discharge, hospital infection control service operating at the institution, and cost. **Conclusion:** The present study identified the barriers and facilitators that contribute to the development of institutional strategies within the antimicrobial stewardship programs, enabling the switch therapy to occur at an opportune time and safely.

**Keywords:** *Antimicrobial Stewardship. Drug Administration Routes. Drug Resistance. Microbial. Surveys and Questionnaires.*

### RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** La transición de la vía antimicrobiana intravenosa a la oral es una intervención de fácil implementación, capaz de ahorrar recursos, tiempo del servicio de enfermería y contribuir al impacto de la resistencia a los antimicrobianos, sin embargo, no ocurre en el momento adecuado para los pacientes hospitalizados. Por tanto, el objetivo de este estudio es identificar las barreras y facilitadores de la transición de la ruta antimicrobiana desde la perspectiva de estos enfermeros, farmacéuticos y médicos. **Métodos:** Estudio de encuesta online, descriptivo y con abordaje cuantitativo, realizado en la ciudad de São Carlos, São Paulo, Brasil, con enfermeros, farmacéuticos y médicos clínicos que actúan en el ambiente hospitalario. La recopilación de datos se realizó mediante la puesta a disposición de un cuestionario en línea. El análisis descriptivo de los datos se realizó mediante tablas de frecuencia absoluta y relativa. **Resultados:** Respondieron al cuestionario 167 participantes, 79 farmacéuticos, 71 enfermeros y 17 médicos. Las principales barreras destacadas por los participantes fueron la falta de medicamentos con biodisponibilidad oral adecuada, la falta de compromiso de los prescriptores y los medicamentos orales no disponibles en la institución. Los facilitadores fueron la posibilidad de alta hospitalaria, el servicio de control de infecciones hospitalarias que opera en la institución y el costo. **Conclusión:** El presente estudio identificó las barreras y facilitadores que contribuyen al desarrollo de estrategias institucionales, dentro de los Programas de Optimización del Uso de los Antimicrobianos, permitiendo que la transición se lleve a cabo de manera oportuna y segura.

**Palabras Clave:** *Programas de Optimización del Uso de los Antimicrobianos. Vías de Administración de Medicamentos. Farmacorresistencia Microbiana. Encuestas y Cuestionarios.*

## INTRODUÇÃO

A resistência antimicrobiana (RAM) é uma importante causa de mortalidade, contribuindo para, aproximadamente, 9% de todos os óbitos globais. Em países de média e baixa renda, os efeitos de morbimortalidade relacionados à RAM são mais graves, o que poderá impactar em perda de cerca 5% do produto interno bruto nesses locais até 2050, agravando a situação de pobreza extrema.<sup>1</sup>

Os antimicrobianos têm sido considerados por décadas como recursos indispensáveis no tratamento de infecções anteriormente fatais. Entretanto, seu uso excessivo, indevido e inadequado tem contribuído para a RAM e coloca em risco a eficácia da classe de medicamentos.<sup>2</sup>

Nesse contexto, os Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA) surgiram como uma estratégia para combater e mitigar a RAM.<sup>1</sup> Dentre as estratégias de otimização do uso de antimicrobianos nos PGA está a transição da via endovenosa (EV) para a oral (VO) precocemente.<sup>3</sup> A transição de via de antimicrobianos (TVA) em pacientes que apresentam critérios de elegibilidade possibilita a redução de custos, de tempo de internação, de horas de trabalho da enfermagem, do uso de dispositivos invasivos e de Eventos Adversos (EA) associados à terapia infusional, além de maior mobilidade e autonomia do paciente.<sup>4</sup>

Entretanto, apesar dos benefícios da TVA precoce, é comum que pacientes que apresentem critérios de elegibilidade para TVA recebam todo o curso da terapia pela via parenteral, permanecendo hospitalizados para o tratamento. De fato, dentre os pacientes em internação hospitalar que apresentam critérios para TVA, em 45-75% dos casos a transição de via não é realizada.<sup>5</sup>

Ressalta-se que enfermeiros, farmacêuticos e médicos infectologistas são profissionais-chave, junto ao microbiologista clínico, na composição do time gestor dos PGA.<sup>6</sup> Eles estão diretamente relacionados à terapia antimicrobiana.

Face ao descrito, estruturou-se a seguinte pergunta de pesquisa: “Quais são as barreiras e facilitadores da TVA sob a perspectiva de enfermeiros, farmacêuticos e médicos?”. A identificação das barreiras e facilitadores poderia contribuir para TVA segura e oportuna, possibilitando a transposição das barreiras identificadas e potencialização dos facilitadores. Dessa forma, o objetivo do presente estudo é identificar as barreiras e facilitadores da transição de via de antimicrobianos sob a perspectiva desses profissionais.

## MÉTODOS

Realizou-se um estudo do tipo *Survey online*, descritivo e de abordagem quantitativa, pautado nas recomendações dispostas na plataforma *Enhancing the*

*Quality and Transparency of Health Research Network (Equator Network)*, através da ferramenta *Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES)*, ferramenta específica para estudos observacionais do tipo *Survey* aplicados via internet.<sup>7</sup>

Para identificação das barreiras e facilitadores da TVA na perspectiva de enfermeiros, farmacêuticos e médicos, elaborou-se um instrumento de coleta de dados do tipo questionário, cujo conteúdo foi definido a partir do resultado de etapa anterior deste estudo, a qual incluiu entrevistas com os profissionais-chave (enfermeiros, farmacêuticos e médicos infectologistas) e, também, a partir de dados de revisão da literatura.<sup>8-9</sup>

O questionário foi apreciado em reunião de grupo de pesquisa e submetido a um pré-teste com um representante de cada categoria profissional. Não houve alterações no instrumento após a etapa de pré-teste, apenas ajustes ortográficos.

A versão final do instrumento foi composta de 20 questões objetivas organizadas nos seguintes domínios: caracterização do participante (cinco questões englobando categoria profissional, área de atuação, tempo de experiência, região de atuação e conhecimento prévio sobre PGA); conhecimento sobre PGA e TVA (sete questões); barreiras na transição de via (uma questão); facilitadores na transição de via (uma questão); contribuição dos profissionais na TVA (quatro questões); e critérios para TVA (duas questões).

Os critérios de elegibilidade contemplaram enfermeiros, farmacêuticos e médicos com atuação assistencial em hospitais, sem limitação quanto ao tempo de atuação ou tempo de formação dos profissionais. Foram excluídos os profissionais que atuavam exclusivamente na gestão.

O questionário ficou disponível para ser respondido de primeiro de abril de 2022 a 06 de agosto de 2022. As estratégias para divulgação, convite e recrutamento dos potenciais participantes da pesquisa foram realizadas em grupos de redes sociais (Instagram®, Facebook® e LinkedIn®). Todos os profissionais que cumpriam os critérios de elegibilidade em nível nacional foram considerados como potenciais participantes, sendo a amostra do estudo não probabilística. O presente estudo identificou as barreiras e facilitadores que contribuem para a elaboração de estratégias institucionais, dentro dos Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos, possibilitando que a transição de via aconteça em momento oportuno e com segurança.

Esta pesquisa foi conduzida conforme os padrões éticos exigidos nas Resoluções 466/2012, 510/2016 e 580/2018, do Ministério da Saúde e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob parecer número 5.142.045 e registro CAAE 51677721.0.000.5504 em 02 de dezembro de 2021. Todos aqueles que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## RESULTADOS

Responderam ao questionário 167 participantes. Destes, 79 (47,3%) eram farmacêuticos, 71 (42,5%) enfermeiros e 17 (10,2%) médicos. Quanto à origem geográfica dos respondentes, houve predominância de participantes da região sudeste com 124 participantes (74,3%), seguida da região centro-oeste com 14 participantes (8,4%), região sul com 13 participantes (7,8%), região nordeste com 11 participantes (6,6%) e região norte com cinco participantes (3,0%).

Com relação ao tempo de experiência no contexto hospitalar, 24 participantes (14,4%) possuíam experiência de até dois anos, seguido de 44 participantes (26,3%) com experiência entre dois e cinco anos, 40 participantes (24%) com experiência entre seis e 10 anos, e, 24 (35,3%) possuíam mais de dez anos de experiência. A área de atuação dos participantes encontra-se disposta abaixo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Área de atuação dos participantes. São Carlos, SP, Brasil, 2022 (n=167).

Área de atuação	N (%)
Farmácia Clínica	53 (31,7)
Farmácia Hospitalar	43 (25,7)
Unidade de Terapia Intensiva	37 (22,2)
Outro	36 (21,6)
SCIH*	33 (19,8)
Pronto Atendimento/Unidade de Urgência e Emergência	23 (13,8)
Unidade de Clínica Médica	21 (12,6)
Unidade de Oncologia	7 (4,2)
Unidade de Clínica Cirúrgica	6 (3,6)

Legenda: \*SCIH: Serviço de Controle de Infecção Hospitalar.

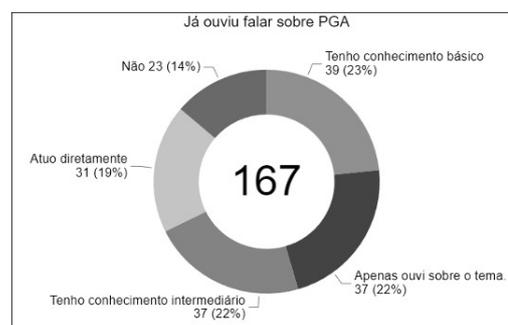
**Tabela 2.** Conhecimento sobre os temas programas de gerenciamento de antimicrobianos e transição de via de antimicrobianos. São Carlos, SP, Brasil, 2022. (n=167).

Questão	Domínio 1: questões 1 a 6				
	Concordo totalmente N (%)	Concordo N (%)	Discordo N (%)	Discordo totalmente N (%)	Não quero responder N (%)
1) Para atuação em PGA*, enfermeiros, farmacêuticos e médicos necessitam de conhecimento mínimo sobre resistência microbiana e uso racional de antimicrobianos	129 (77,2)	32 (19,2)	4 (2,4)	1 (0,6)	1 (0,6)
2) Embora outros profissionais possam contribuir em PGA*, enfermeiros, farmacêuticos e médicos podem contribuir diretamente com a transição de via de antimicrobianos	124 (74,3)	40 (24,0)	2 (1,2)	0 (0,0)	1 (0,6)
3) A transição EV†/VO‡ gera economia, contudo não impacta na redução ou controle da resistência	26 (15,6)	62 (37,1)	59 (35,3)	18 (10,8)	2 (1,2)
4) A transição EV†/VO‡ é uma intervenção cuja discussão com prescritor pode ser iniciada tanto por enfermeiros quanto por farmacêuticos	69 (41,3)	74 (44,3)	19 (11,4)	5 (3,0)	0 (0,0)
5) A transição EV†/VO‡ é econômica, porém, tem a desvantagem de contribuir para piora do paciente, pois, medicamentos administrados via oral não possuem a mesma potência/eficácia que os endovenosos	15 (9,0)	31 (18,6)	72 (43,1)	48 (28,7)	1 (0,6)
6) Para ser elegível para transição de via, é necessário que o paciente apresente condições específicas, como estabilidade hemodinâmica, ausência de picos febris e capacidade de deglutição preservada	87 (52,1)	66 (39,5)	12 (7,2)	1 (0,6)	1 (0,6)

Legenda: \*PGA: programa de gerenciamento de antimicrobianos. †EV: via endovenosa. ‡VO: via oral

Quanto às barreiras para a TVA (Figura 2), destacam-se a ausência do medicamento oral com biodisponibilidade adequada, sinalizada por 127 (76%) participantes, a falta de engajamento dos prescritores, apontada por 124 (74%) participantes, e a indisponibilidade de medicamento oral equivalente ao parenteral apontada por 123 (74%) participantes.

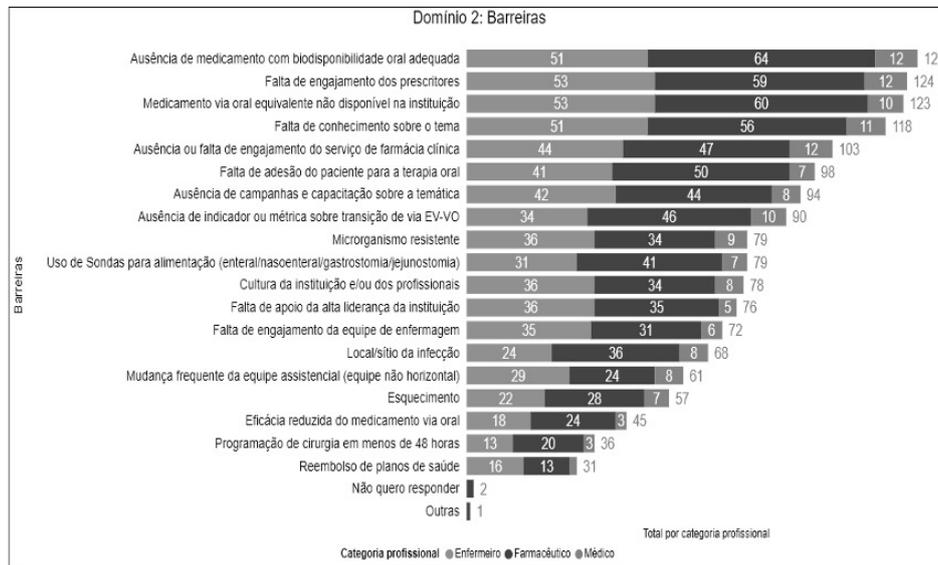
Com relação à aproximação dos respondentes com o tema PGA, destaca-se que 14% dos respondentes não conheciam o termo. Os resultados encontram-se dispostos abaixo (Figura 1).



**Figura 1.** Conhecimento sobre o tema Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos. São Carlos, SP, Brasil, 2022.

Legenda: PGA: Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos.

Com relação ao domínio conhecimento sobre PGA e TVA, destaca-se que 143 (86%) participantes concordam que a discussão com o prescritor para a TVA pode ser iniciada tanto por enfermeiro quanto por farmacêutico. Por outro lado, 46 participantes (28%) apontam que a TVA, embora econômica, pode contribuir para a piora do paciente, visto que consideram que os medicamentos orais não possuem a mesma potência ou eficácia (Tabela 2).



**Figura 2.** Barreiras para a transição de via. São Carlos. SP. Brasil, 2022.  
 Legenda: EV/VO: via endovenosa, via oral.

Dentre os facilitadores para a TVA, destacam-se a possibilidade de alta hospitalar, apontada por 142 (85%) participantes, a presença de Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) atuante, apontada por 137 (82%) participantes, e o custo da terapia oral, apontado por 136 (81%) participantes (Figura 3).



**Figura 3.** Facilitadores para a transição de via. São Carlos. SP. Brasil, 2022.  
 Legenda: CCIH: comissão de controle de infecção hospitalar.

Com relação às contribuições dos profissionais para a TVA, foram apontadas como principais contribuições dos enfermeiros a comunicação efetiva com a equipe sobre os parâmetros e condição do paciente (86,8%), a avaliação da presença de diarreia, náuseas e vômitos (85,6%) e a avaliação da condição de deglutição do paciente (82,0%). Já as principais contribuições farmacêuticas pontuadas foram: a avaliação da disponibilidade da opção oral adequada para a TVA (88,0%), a avaliação dos aspectos técnicos do antimicrobiano oral (81,4%) e o monitoramento do tempo de tratamento (73,7%). Por fim, as principais contribuições do médico foram a realização da troca do antimicrobiano para a via oral na prescrição quando oportuno (92,2%), a avaliação da resposta clínica ao antimicrobiano (85,6%) e a avaliação da estabilidade hemodinâmica e clínica do paciente (79,6%).

Por último, com relação ao domínio, abordando os critérios e parâmetros para a TVA, para mais de 85% dos participantes, os seguintes critérios e parâmetros devem ser considerados para a TVA: disponibilidade de medicamento oral adequado, disponibilidade do paciente em receber medicamento pela via oral, sinais vitais e hemodinâmica do paciente. Por outro lado, os participantes apontam que não indicariam a TVA nas seguintes situações: suspeita de hemorragia digestiva (79%), paciente crítico (77%) e infecção por patógeno multirresistente (66%).

## DISCUSSÃO

Apesar das dimensões continentais do Brasil e das diversidades regionais encontradas com relação à implementação de políticas de saúde, e, tendo em vista que a primeira versão da diretriz da ANVISA para

implantação de PGA em serviços de saúde só foi publicada em 2017, surpreende o fato de que 64,1% dos participantes declararam possuir conhecimento sobre o PGA.

Um estudo brasileiro que avaliou a implementação de PGA em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adultas em todo o Brasil, com a participação expressiva de 954 hospitais, também apresenta dados surpreendentes, visto que os achados apontaram implantação do programa em quase 50% dessas instituições.<sup>10</sup>

Considerando a Atenção Primária a Saúde (APS), ressalta-se que mais pesquisas são necessárias para investigar essa questão. De fato, o estudo brasileiro realizado apenas com enfermeiros da APS evidenciou que 74,1% dos participantes declararam não ter conhecimento da existência de PGA no município em que atuavam.<sup>11</sup> O fato corrobora a necessidade de se olhar também para a APS para a otimização do uso de antimicrobianos.

A APS está presente em todo o território nacional e é a principal porta de entrada no Sistema de Saúde, bem como um importante elo na continuidade do cuidado do paciente hospitalizado, sendo de suma importância a disseminação dos preceitos de otimização do uso de antimicrobianos e PGA nestas unidades.

Em relação ao conhecimento necessário para atuar em PGA, temas como resistência microbiana e uso racional de antimicrobiano foram apontados por 96% dos participantes, o que vai ao encontro com os achados da literatura, os quais abordam as competências e conhecimentos necessários para a atuação de enfermeiros, farmacêuticos e médicos em PGA.<sup>12-13</sup>

A respeito do conhecimento sobre TVA, preocupa o fato de que 28% dos participantes consideram que a TVA, apesar de ser econômica, pode implicar na piora do paciente, já que os medicamentos orais não possuem a mesma potência ou eficácia. Tal posicionamento é corroborado pelos achados da literatura, em que os dados apontam que os profissionais acreditam, de maneira equivocada, que antimicrobianos orais não possuem eficácia equivalente aos parenterais ou não são capazes de tratar adequadamente infecções.<sup>5,14</sup> Os achados reforçam a necessidade de se trabalhar conceitos específicos sobre antimicrobianos, incluindo farmacocinética, farmacodinâmica e espectro de ação desses medicamentos.<sup>15</sup>

Considerando as barreiras para a TVA, a ausência de medicamento com biodisponibilidade oral adequada foi a condição mais citada pelos participantes (76%). O desenvolvimento de novos antimicrobianos com boa disponibilidade oral nas últimas décadas, como as quinolonas, cefalosporinas e metronidazol, tem possibilitado um panorama mais favorável para a TVA, incluindo o cenário desafiador de infecções graves por gram-positivos, a partir da introdução da linezolida oral no mercado mundial.<sup>5</sup>

Ainda assim, a indústria farmacêutica está sendo cada vez mais desafiada quanto à produção de novos antimicrobianos, incluindo apresentações orais. Entretanto, destaca-se que a relação de agentes em pesquisa ou fase de registro publicados pela OMS em 2024 aponta 40 itens em fase de investigação ou registro com formulação oral.<sup>16</sup> Destes, 13 opções são destinadas aos patógenos prioritários, 19 destinadas ao tratamento de tuberculose e nove representam opções de agentes antibacterianos não tradicionais.

Uma possibilidade de contornar essa barreira e, ao mesmo tempo, trazer clareza quanto à questão associada à eficácia de antimicrobianos orais, seria a adoção de protocolos institucionais para a TVA como uma atividade integrada ao PGA, uma ação considerada de fácil implementação.<sup>17</sup>

A segunda barreira mais citada pelos participantes (76%) desta pesquisa aponta a falta de engajamento de prescritores para que ocorra a transição. O apontamento resgata a importância de envolver e engajar médicos dentro dos PGA, já que eles são os principais atores na prescrição de antimicrobianos.<sup>18</sup>

A possibilidade de alta hospitalar e o custo associado à terapia antimicrobiana EV versus VO foram os itens citados por mais de 80% dos participantes como elementos facilitadores na TVA. Nesse sentido, instituir uma antibioticoterapia que possa trazer o melhor desfecho clínico, com menor toxicidade e menor custo são princípios essenciais dos PGA e objeto da otimização do uso de antimicrobianos.

A recente revisão sistemática realizada para avaliar a eficácia das intervenções relacionadas à transição de via EV/VO de antimicrobianos em hospitais analisou 36 estudos, concluindo que todas as intervenções resultaram na otimização do uso de antimicrobianos e na redução de gastos em saúde sem comprometer os desfechos clínicos.<sup>4</sup>

Já um estudo retrospectivo brasileiro avaliou, além da mortalidade como desfecho primário, os custos e o tempo de permanência em UTI como desfechos secundários, concluindo que a transição de via EV/VO é uma estratégia segura, que gera economia e reduz o tempo de permanência na unidade.<sup>19</sup> Reafirmando os aspectos facilitadores da redução de custos e possibilidade de alta precoce a partir da transição de via de antimicrobianos.

Conhecer as barreiras que mais impactam na TVA possibilita que sejam elaboradas estratégias para transpor essas barreiras em nível institucional. Da mesma forma, conhecer os elementos facilitadores possibilita que sejam fortalecidos pela gestão dos serviços de saúde. Este conhecimento tem potencial de gerar ações assertivas e que resultem em uma mudança cultural da instituição a respeito da TVA. Para tanto, fortalecer a participação e integração dos profissionais envolvidos nesse tema é essencial.

Quanto ao profissional enfermeiro, segundo este estudo, o aspecto mais relevante como contribuição é a comunicação efetiva com a equipe. O achado ratifica o papel do enfermeiro como elemento-chave na comunicação com os demais integrantes do PGA.<sup>20</sup>

Apesar das diversas atividades desenvolvidas pelos enfermeiros dentro dos PGA, incluindo a TVA, um estudo brasileiro apontou que a sua colaboração com a TVA era uma prática ocasionalmente executada por esses profissionais.<sup>21</sup> Contudo, no presente estudo, a avaliação da presença de diarreia, náusea, vômito e condição de deglutição foram apontadas como contribuições do enfermeiro por mais de 80% dos participantes, reforçando que o enfermeiro já desenvolve diversas atividades relacionadas à otimização do uso de antimicrobianos, mas pode não estar formalmente inserido nos programas.

A avaliação da disponibilidade de opção oral adequada, dos aspectos técnicos de antimicrobianos orais e o registro e monitoramento dos dias de tratamento foram apontadas como importantes contribuições dos farmacêuticos. O estudo japonês reafirma este achado, evidenciando que PGA liderado por farmacêutico especialista em doenças infecciosas contribui para a redução do tempo de tratamento com antimicrobianos.<sup>22</sup>

Promover o uso racional de antimicrobianos e orientar os demais profissionais a respeito dos aspectos técnicos de medicamentos são atribuições farmacêuticas fortalecidas a partir do desenvolvimento de atribuições clínicas dos farmacêuticos. Entretanto, somente em 2024 o Conselho Federal de Farmácia (CFF) regulamentou as atribuições do farmacêutico no controle de IRAS e no gerenciamento de antimicrobianos.<sup>23</sup>

Os médicos infectologistas têm um importante papel no ambiente hospitalar e PGA, não só por atuar diretamente com conceitos e ferramentas de epidemiologia e controle de infecção, ao lado de enfermeiros controladores de infecção, mas também por participar ativamente e, muitas vezes, liderar os times dos PGA, dessa forma, poderiam atuar como articuladores dessas ações.

Habilidades e expertise em microbiologia, diagnóstico e tratamento de doenças infecciosas, controle de infecção, resistência antimicrobiana e atuação direta com equipes interdisciplinares colocam o médico infectologista como um facilitador não só entre os demais profissionais, mas também entre os demais médicos clínicos que atuam na assistência direta do paciente, podendo engajar esses profissionais.<sup>24</sup>

O estudo alemão identificou que a colaboração interprofissional entre médicos intensivistas, enfermeiros e farmacêuticos possibilitou a otimização do uso de antimicrobianos na UTI, bem como a melhora

dos desfechos e do cuidado prestado ao paciente gerando economia significativa para a instituição.<sup>25</sup>

A integração desses profissionais possibilita que a TVA aconteça de forma segura, e sem impactar negativamente no desfecho clínico do paciente. Logo, conhecer os critérios relevantes que tornam o paciente elegível para a transição de via é uma tarefa que possibilita que essa intervenção aconteça de forma segura e efetiva.

Os critérios mais citados pelos participantes deste estudo corroboram com aqueles dispostos na literatura, tais como a disponibilidade de medicamento oral adequado, sinais vitais, picos febris, disponibilidade do paciente em receber medicamentos pela via enteral, melhora ou estabilidade de exames de rastreio infeccioso, dentre outros.<sup>5,12,15</sup>

No estudo atual, mais de 90% dos participantes concordam que o paciente, para ser elegível para a TVA, necessita apresentar critérios e condições específicas. Esses achados reforçam mais uma vez a necessidade de protocolos bem desenhados para que esta ação seja realizada de forma segura e efetiva.

Já com relação aos benefícios para a enfermagem, farmácia e medicina, e, em particular para a conscientização sobre o impacto da resistência microbiana e as ações dentro dos PGA para o seu enfrentamento, o presente estudo possibilita identificar importantes lacunas e oportunidades, tais como a necessidade de integração do profissional enfermeiro formalmente dentro dos PGA, a importância de desenvolver competências e habilidades de todos os profissionais envolvidos, bem como a necessidade de fortalecer a integração de enfermeiros, farmacêuticos e médicos, visando a implementação e fortalecimento dos PGA.

Considerando os diversos aspectos positivos da TVA em momento oportuno, este estudo evidencia pontos de atenção para o fortalecimento da estratégia bem como das barreiras a serem superadas visando à otimização do uso de antimicrobianos.

Este estudo identificou as barreiras e facilitadores para a transição de via de antimicrobianos sob a perspectiva de enfermeiros, farmacêuticos e médicos. As principais barreiras apontadas foram a ausência de antimicrobiano com biodisponibilidade oral adequada e a falta de engajamento de prescritores; e, os principais facilitadores foram a possibilidade de alta hospitalar, a presença de um serviço de controle de infecção hospitalar atuante e os custos inferiores associados à terapia oral.

A TVA é uma intervenção que envolve ações diretas de enfermeiros, farmacêuticos e médicos. O presente estudo identificou as principais contribuições de cada um dos profissionais e evidenciou a necessidade de todos os atores envolvidos nos PGA desenvolverem competências e habilidades para o desenvolvimento

efetivo dessas atividades, de forma integrada com o trabalho interdisciplinar. Como limitações para o presente estudo, destaca-se o pequeno número amostral com ênfase para o fato de que o número de profissionais médicos que responderam ao questionário foi inferior ao esperado, apesar da ampla divulgação através dos recursos tecnológicos previstos nos métodos e aprovados pelo CEP. Dessa forma, tais limitações devem ser consideradas na interpretação dos achados, necessitando de mais estudos para generalização dos resultados.

## REFERÊNCIAS

1. Charlotte SH, Carlos THW, Thet TA, et al. Antimicrobial resistance: a concise update. *The Lancet Microbe* 2024; 0(0):e100947. <https://doi.org/10.1016/j.lanmic.2024.07.010>
2. Aggarwal R, Mahajan P, Pandiya S, et al. Antibiotic resistance: a global crisis, problems and solutions. *Crit Rev Microbiol* 2024; 50(5):1-26. <https://doi.org/10.1080/1040841X.2024.2313024>
3. Coyle V, Forde C, Adams R, et al. Early switch from intravenous to oral antibiotic therapy in patients with cancer who have low-risk neutropenic sepsis: the EASI-SWITCH RCT. *Health Technol Assess* 2024; 28(14):1-101. <https://doi.org/10.3310/RGTP7112>
4. Garwan YM, Alsalloum MA, Thabit AK, et al. Effectiveness of antimicrobial stewardship interventions on early switch from intravenous-to-oral antimicrobials in hospitalized adults: A systematic review. *Am J Infect Control* 2023; 51(1):89-98. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.05.017>
5. Nathwani D, Lawson W, Dryden M, et al. Implementing criteria-based early switch/early discharge programmes: a European perspective. *Clin Microbiol Infect* 2015; 21(Suppl 2):S47-55. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.03.023>
6. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretriz Nacional para elaboração de programa de gerenciamento de antimicrobianos em serviços de saúde. 2. ed. Brasília: ANVISA; 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/DiretrizGerenciamentoAntimicrobianosANVISA2023FINAL.pdf>
7. Eysenbach G. Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). *J Med Internet Res*. 2004; 6(3):e34. <https://doi.org/10.2196%2Fjmir.6.3.e34>
8. Akhloufi H, Hulscher M, Melles DC, et al. Development of operationalized intravenous to oral antibiotic switch criteria. *J Antimicrob Chemother* 2017; 72(2):543-546. <https://doi.org/10.1093/jac/dkw470>
9. Berrevoets MAH, Pot JHLM, Houterman AE, et al. An electronic trigger tool to optimise intravenous to oral antibiotic switch: a controlled, interrupted time series study. *Antimicrob Resist Control* 2017; 6(81). <https://doi.org/10.1186/s13756-017-0239-3>
10. Menezes RM, Gonçalves MRS, Krumennauer EC, et al. Antimicrobial Stewardship Programmes in Brazil: introductory analysis. *Res Soc Dev* 2022; 11(7):e51011729444. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29444>
11. Jarina NV, Perinoti LCSC, Couto DS, et al. Gerenciamento de antimicrobianos na atenção primária à saúde: percepção e ações dos enfermeiros. *Saúde Colet* 2021; 11(70): 8835-8846. <http://dx.doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i70p8835-8846>
12. Akhtar A, Khan AH, Zainal H, et al. Physicians' Perspective on Prescribing Patterns and Knowledge on Antimicrobial Use and Resistance in Penang, Malaysia: A Qualitative Study. *Front Public Health* 2020; 8:601961. <https://doi.org/10.3389%2Fpubh.2020.601961>
13. Courtenay M, Castro-Sánchez E, Gallagher R, et al. Development of consensus-based international antimicrobial stewardship competencies for undergraduate nurse education. *J Hosp Infect* 2019; 103(3):244-250. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.08.001>
14. Hogan-Murphy D, Waqas S, Tuite H, et al. What Stops Doctors Switching from Intravenous to Oral Antibiotics? *Ir Med J* 2019; 112(8):987. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31650816/>
15. Gilchrist M, Wade P, Ashiru-Oredope D, et al. Antimicrobial Stewardship from Policy to Practice: Experiences from UK Antimicrobial Pharmacists. *Infect Dis Ther* 2015; 4(Suppl 1):51-64. <https://doi.org/10.1007/s40121-015-0080-z>
16. World Health Organization. 2023 Antibacterial agents in clinical and preclinical development: an overview and analysis. Suíça: WHO; 2024. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376944/9789240094000-eng.pdf?sequence=1>
17. Moehring RW, Davis A, Dodds Ashley E, et al. Harvesting the low-hanging fruit? Comparative assessment of intravenous to oral route antimicrobial conversion policy implementation. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2023; 44(6):954-958. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.158>
18. Centers for disease control and prevention. The core elements of hospital antibiotic stewardship programs. Estados Unidos: CDC; 2019. <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/healthcare/pdfs/hospital-core-elements-H.pdf>
19. Gasparetto J, Tuon FF, Oliveira DS, et al. Intravenous-to-oral antibiotic switch therapy: a cross-sectional study in critical care units. *BMC Infect* 2019; 19(1):650. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4280-0>
20. American Nurses Association (ANA), Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Redefining the antibiotic stewardship team: recommendations from the American Nurses Association/Centers for Disease Control and Prevention Workgroup on the role of registered nurses in hospital antibiotic stewardship practices. *JAC Antimicrob Resist* 2019. <https://doi.org/10.1093/jacamr/dlz037>
21. Felix AMS, Jarina NV, Perinoti LCSC, et al. Self-report of nurses' antimicrobial stewardship practices. *Rev Enferm Atenção Saúde* 2022; 11(2):e202246. <https://doi.org/10.18554/reas.v11i2.6059>
22. Fukuda T, Tanuma K, Iio S, et al. Impact of a Pharmacist-Led Antimicrobial Stewardship Program on the Number of Days of Antimicrobial Therapy for Uncomplicated Gram-Negative Bacteremia in a Community Hospital. *Cureus* 2021; 13(4):e14635. <https://doi.org/10.7759/cureus.14635>
23. BRASIL. Conselho Federal de Farmácia. Resolução. Resolução CFF nº 11, de 25 de julho de 2024. Dispõe sobre as atribuições do farmacêutico no controle de infecções relacionadas à assistência à saúde e no gerenciamento de antimicrobianos. Diário oficial da União, Brasília (DF), 2024 Set 6; Seção 1:fv143. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=464080>
24. Ostrowsky B, Banerjee R, Bonomo RA, et al. Infectious Diseases Physicians: Leading the Way in Antimicrobial Stewardship. *Clin Infect Dis* 2018; 66(7):995-1003. <https://doi.org/10.1093/cid/cix1093>
25. Schmid S, Schlosser S, Gülow K, et al. Interprofessional Collaboration between ICU Physicians, Staff Nurses, and Hospital Pharmacists Optimizes Antimicrobial Treatment and Improves

Quality of Care and Economic Outcome. *Antibiotics* (Basel) 2022; 11(3):381. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11030381>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Tatiane Garcia do Carmo Flausino** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Rosely Moralez de Figueiredo** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas e administração de projetos. **Darlyani Mariano da Silva** contribuiu para a redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Livia Cristina Scalon da Costa Perinoti** contribuiu para a redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Flausino TGC, da Silva DM, L Perinoti LCSC, de Figueiredo RM. Transição de via de antimicrobianos: barreiras e facilitadores na perspectiva de enfermeiros, farmacêuticos e médicos. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 25º de junho de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/19994>



## Análise espacial da mortalidade por suicídio no Espírito Santo

*Spatial analysis of suicide mortality in Espírito Santo state*  
*Análisis espacial de la mortalidad por suicidio en el estado de Espírito Santo*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.19997>

Submetido: 31/10/2024

Aceito: 10/03/2025

Disponível online: 25/06/2025

Autor correspondente:

E-mail: [vhms.martins@gmail.com](mailto:vhms.martins@gmail.com)

Endereço: Avenida Fernando Corrêa da Costa, nº 2367 – Boa Esperança, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Josilene Dália Alves<sup>1</sup>   
 Camila da Silva Souza<sup>2</sup>   
 Bárbara Rodrigues de Medeiros<sup>3</sup>   
 Marcela Silva Fernandes<sup>3</sup>   
 Marina Nollí Bittencourt<sup>1</sup>   
 Victor Hugo Martins Santos<sup>4</sup>   
 Juliane Macedo Manzini<sup>5</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Barra do Garças, Mato Grosso, Brasil.

<sup>2</sup>Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup>Instituto Capixaba de Ensino, Pesquisa e Inovação em Saúde, Vitória, Espírito Santo, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

<sup>5</sup>Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Psicologia: Psicologia Social, São Paulo, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** Embora existam estudos sobre mortalidade por suicídio no Espírito Santo, poucos avaliam sua distribuição espacial, principalmente em regiões com características socioeconômicas e culturais distintas, o que dificulta a identificação de padrões espaciais e limita o planejamento de ações preventivas. Assim, objetivou-se analisar as características e o padrão espacial da mortalidade por suicídio no estado do Espírito Santo no período entre 2011 e 2020. **Métodos:** Estudo ecológico que avaliou óbitos por suicídio registrados no Espírito Santo. As características dos óbitos foram analisadas por estatística descritiva. A análise espacial indicando áreas emergentes no estado foi realizada com a distribuição espacial das taxas de mortalidade por suicídio e pela análise de associação espacial denominada técnica de Getis-Ord Gi\*. **Resultados:** Entre 2011 e 2020 foram registrados 1.987 óbitos por suicídio, com a taxa passando de 4,62 para 6,17 óbitos/100 mil habitantes. Predominaram mortes em homens (n=1.459), na faixa etária de 30-39 anos (n=408), e de raça/cor parda. O método mais utilizado foi o enforcamento (n=1.147), seguido por autointoxicações (n=371). A aplicação da técnica Getis-Ord Gi\* revelou *hot spots* nas regiões Centro-Oeste, Central Serrana (exceto Itarana), Metropolitana, Sudoeste Serrana, Caparaó, Central Sul e Litoral Sul. *Cold spots* foram observados no Nordeste e Noroeste do estado. **Conclusão:** A compreensão do perfil e da distribuição espacial dos casos no Espírito Santo pode servir como orientação para ações prioritárias de prevenção do suicídio no estado.

**Descritores:** *Epidemiologia. Suicídio. Análise Espacial.*

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Although there are studies on suicide mortality in Espírito Santo, few assess its spatial distribution, especially in regions with different socio-economic and cultural characteristics, which makes it difficult to identify spatial patterns and limits the planning of preventive actions. Therefore, the aim was to analyze the characteristics and spatial pattern of suicide mortality in the state of Espírito Santo between 2011 and 2020. **Methods:** this was an ecological study of suicide deaths recorded in Espírito Santo state. The characteristics of the deaths were analyzed using descriptive statistics. Spatial analysis indicating emerging areas in the state was performed using the spatial distribution of suicide mortality rates and by applying a spatial association analysis technique called the Getis Ord Gi\*. **Results:** Between 2011 and 2020, 1,987 deaths by suicide were recorded, with the rate rising from 4.62 to 6.17 deaths per 100,000 inhabitants. Deaths by suicide were more frequent among men (n=1,459), in the 30-39 age group (n=408), and of brown race/color. The most common method used was hanging (n=1,147), followed by autointoxication (n=371). The application of the Getis-Ord Gi\* technique revealed hot spots in the following regions: Midwest, Central Serrana (with the exception of Itarana), Metropolitana, Southwest Serrana, Caparaó, Central Sul and Litoral Sul. Cold spots were observed in the north-east and north-west of the state. **Conclusion:** understanding the profile and spatial distribution of cases in Espírito Santo can serve as a guide for priority actions to prevent suicide in the state.

**Keywords:** *Epidemiology. Suicide. Spatial Analysis.*

### RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** Aunque existen estudios sobre la mortalidad por suicidio en Espírito Santo, pocos analizan su distribución espacial, especialmente en regiones con características socioeconómicas y culturales diversas, lo que dificulta la identificación de patrones espaciales y limita la planificación de acciones preventivas. Por lo tanto, el objetivo fue analizar las características y el patrón de distribución espacial de la mortalidad por suicidio en el estado de Espírito Santo entre 2011 y 2020. **Métodos:** Estudio ecológico que evaluó los suicidios registrados en Espírito Santo. Las características de los fallecimientos se investigaron mediante estadísticas descriptivas. El análisis espacial, que identifica áreas emergentes en el estado, se realizó con la distribución espacial de las tasas de mortalidad por suicidio y mediante la técnica de asociación espacial conocida como Getis-Ord Gi\*. **Resultados:** Entre 2011 y 2020, se registraron 1.987 suicidios, con una tasa que aumentó de 4,62 a 6,17 muertes por 100.000 habitantes. Predominaron los hombres (n=1.459), con edad entre 30 y 39 años (n=408), y de raza/color pardo. El método más utilizado fue el ahorcamiento (n=1.147), seguido de autointoxicaciones (n=371). La técnica Getis-Ord Gi\* reveló *hot spots* en las regiones: Centro-Oeste, Serrana Central (excepto Itarana), Metropolitana, Serrana Sudoeste, Caparaó, Central Sur y Litoral Sur. *Cold spots* se observaron en el Nordeste y Noroeste. **Conclusión:** Comprender el perfil y la distribución espacial de los casos en Espírito Santo puede orientar las acciones prioritarias para la prevención del suicidio en el estado.

**Palabras Clave:** *Epidemiología. Suicidio. Análisis Espacial.*

## INTRODUÇÃO

O suicídio é um fenômeno complexo e multicausal que representa um grave problema de saúde pública globalmente. No ano de 2019, foi a quarta principal causa de morte entre jovens de 15 a 29 anos, e para cada adulto que concretiza a morte auto provocada, pelo menos outros vinte tentam tirar a própria vida.<sup>1</sup> Dessa forma, considerado um dos tipos de mortes violentas com maior incidência no mundo, o suicídio é um fenômeno com efeito cascata, que afeta não apenas indivíduos, mas também as famílias, comunidades e sociedades, e está relacionado a fatores de risco que vão desde os de natureza sociológica, econômica, política, cultural, passando pelos psicológicos e psicopatológicos, biológicos e de barreiras no acesso aos cuidados de saúde.

Além disso, outros fatores são citados, tais como: desigualdade social, baixa renda, desemprego, escolaridade, gênero, idade, tentativas anteriores de suicídio - que predisõem a progressiva letalidade do método - transtornos mentais, uso de drogas lícitas ou ilícitas, ausência de apoio social, histórico de suicídio familiar, forte intenção suicida e eventos estressantes.<sup>2</sup> Portanto, apesar de ser um fenômeno que acontece globalmente, considerando os fatores de risco econômicos e sociais, 77% dos casos de suicídio se concentraram em países de baixa e média renda em 2019.<sup>1</sup>

Apesar da taxa global de mortalidade por suicídio ter sofrido queda de 36% entre 2000 e 2019, os dados apontam que a região das Américas foi a única que apresentou aumento dessa taxa no mesmo período, chegando a nove óbitos por 100 mil habitantes em 2019. Nessa região o Brasil é o segundo país com maior número absoluto de mortes por suicídio, apresentando 14.540 óbitos no ano de 2019, ficando atrás apenas dos Estados Unidos.<sup>1</sup>

O Brasil também se encontra entre os dez países com maior número de suicídios em todo planeta, sendo as regiões sul, centro-oeste e norte as que concentram as maiores taxas de mortalidade por essa causa. No período de 2010 a 2019, houve um aumento de 43% no número anual de óbitos por suicídio no país, e a análise das taxas de mortalidade ajustadas nesse mesmo período, demonstrou aumento do risco de morte por suicídio em todas as regiões do Brasil.<sup>3</sup>

Porém, o país ainda enfrenta a carência de programas governamentais que trabalhem, de fato, com a prevenção do suicídio, e este cenário fica mais preocupante quando se observa a heterogeneidade do fenômeno nas diferentes regiões do país, evidenciando a importância de não se pensar apenas em políticas públicas nacionais, mas políticas locais que atendam as singularidades de cada região.<sup>4</sup>

Na região sudeste, os estados de Minas Gerais e Espírito Santo lideram o ranking das taxas de óbitos por suicídio, apresentando 8,2 e 6,5 óbitos por 100.000 habitantes, respectivamente, no ano de 2019.<sup>3</sup> No período de 2003 a 2016, a taxa de mortalidade por suicídio apresentou uma certa estabilidade, variando entre 3,9 e 4,4 óbitos por 100 mil habitantes. A partir do ano de 2017, observa-se aumento no número de óbitos, com as taxas variando entre 5,20 e 5,82 no período de 2017 a 2018.<sup>5</sup> Por outro lado, o estudo de Tavares e seus colaboradores, aponta que a taxa de mortalidade por lesão autoprovocada no ano de 2016 foi de 6,20 a cada 100 mil habitantes, com aumento em 30,3% dos óbitos por suicídio no período de 2012 a 2016.<sup>6</sup>

Ao analisar o perfil sociodemográfico das vítimas, a maior parte dos casos se referem a homens adultos, e indicam a diferença entre homens e mulheres com relação aos meios utilizados, sendo o enforcamento o mais prevalente entre homens, enquanto o envenenamento e a precipitação de local elevado foram mais comuns entre mulheres. No que tange à região, observa-se, a partir do ano de 2018, aumento dos índices de mortalidade na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV).<sup>6</sup>

Diante deste cenário, levanta-se a necessidade de investimentos em pesquisas que contribuam com informações sobre a situação de saúde da população para o planejamento de ações, visando a prevenção do suicídio e intervenções em áreas de risco e populações vulneráveis, modificando futuramente, o impacto deste fenômeno e a mortalidade. Nesse contexto, a análise espacial é uma importante ferramenta para realizar o diagnóstico situacional de alguma região, possibilitando a avaliação dos resultados de acordo com a realidade socioeconômica, cultural e ambiental.<sup>7</sup>

Cabe destacar que, apesar da existência de estudos que abordem a mortalidade por suicídio no Espírito Santo, são raros os que utilizem metodologias de análises espaciais, principalmente em regiões com características socioeconômicas e culturais distintas. Se não há a compreensão de como este fenômeno se distribui no espaço, não é possível o direcionamento das ações para grupos e áreas vulneráveis, o que torna as ações de prevenção do suicídio ineficazes. Para tanto, o presente estudo tem como objetivo analisar as características e o padrão espacial da mortalidade por suicídio no estado do Espírito Santo no período entre 2011 e 2020. Espera-se que os dados produzidos forneçam subsídios para o planejamento, consolidação e avaliação de políticas de saúde, bem como o fortalecimento de ações em saúde mental.

## MÉTODOS

### Tipo de estudo

Trata-se de um estudo ecológico que avaliou os óbitos decorrentes de suicídio registrados no estado do Espírito Santo no período de 2011 a 2020. O período do estudo foi escolhido levando em consideração a possibilidade de analisar amplamente o fenômeno durante uma década de importantes transformações tecnológicas e sociais.

### Local de Estudo

Em relação ao cenário do estudo, o estado do Espírito Santo, situado na região sudeste do Brasil, com uma população residente no ano de 2022 de 3.833.486 habitantes, representa a 14ª unidade federativa mais populosa do país. Com extensão territorial de 46.074,448 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 83,21 habitantes/km<sup>2</sup>, o estado está dividido em 78 municípios. Neste cenário, o Espírito Santo apresenta Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,771. Os municípios com maiores IDH - Municipal são: Vitória (0,845) e Vila Velha (0,800), enquanto Santa Leopoldina (0,626) e Ibitirama (0,622) lideram os menores índices, considerados médios.<sup>8-9</sup>

Entre as principais cidades do estado estão a capital Vitória, bem como os municípios de Vila Velha, Serra, Cariacica, Guarapari, Fundão e Viana, que compõem a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV). Além da RMGV, cabe também destacar os municípios de Cachoeiro de Itapemirim, Linhares, São Mateus, Colatina e Aracruz.

A Região Metropolitana da Grande Vitória reúne o maior percentual (49,1%) de urbanização do estado.<sup>9</sup> No que diz respeito às regiões de saúde, os limites regionais que instituíram no território do estado do Espírito Santo três Regiões de Saúde (Central/Norte, Metropolitana e Sul), que servem de base organizacional para o setor saúde, foram aprovados através da Resolução 153/2020 da Comissão Intergestores Bipartite (CIB/SUS-ES),<sup>10</sup> em 18 de dezembro de 2020. De acordo com o referido documento, a região de saúde Metropolitana reúne o maior contingente populacional do estado, equivalente a 2.410.051 habitantes no ano de 2020, o que corresponde a mais da metade da população total do estado.

### População do estudo

Foram analisados os óbitos ocorridos no estado do Espírito Santo no período de 1º de janeiro de 2011 a 31 de dezembro de 2020, cuja causa básica foi o suicídio. Diante disso, foram selecionados apenas os óbitos decorrentes de lesões autoprovocadas intencionalmente, que estão contidos no capítulo XX da Classificação Estatística Internacional de Doenças, em sua 10ª revisão (CID-10), e tabulados por categoria CID-10 de acordo com os códigos para cada lesão (X60-X84).<sup>11</sup>

Os dados referentes aos óbitos por suicídio foram obtidos das declarações de óbito registradas no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde. A coleta dos dados foi realizada entre os meses de março e abril de 2023.

As informações da população por município, para cada ano do estudo, utilizados para o cálculo da taxa de mortalidade foram obtidas das estimativas de população do meio do ano, calculadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e disponibilizadas ao Tribunal de Contas da União (TCU).

### Análise dos dados

Na primeira etapa, a análise exploratória dos dados compreendeu as dimensões das características sociodemográficas (sexo, idade, cor, estado civil, escolaridade, ocupação). De acordo com essas informações, os itens foram analisados quanto à consistência e completude, seguida da análise descritiva, com cálculo das frequências absolutas e relativas utilizando o software SPSS versão 29.0.

Na segunda etapa, foi realizada a análise espacial dos óbitos por suicídio no Espírito Santo. Para tanto, foram calculadas as taxas de mortalidade por suicídio (TxMS) para cada município do estado do Espírito Santo, de acordo com o período de estudo. O cálculo foi realizado dividindo-se a somatória dos óbitos notificados pela população padrão (população do meio do período do estudo) de cada município, sendo em seguida o resultado multiplicado por 100.000 e por fim dividida por 10, referente a quantidade de anos de estudo (2011-2020).

Posteriormente, foi realizada a distribuição espacial das taxas de mortalidade por suicídio nos municípios do estado, com a elaboração de mapas temáticos no software ArcGis versão 10.8.1, que é voltado para criação, gerenciamento, compartilhamento e análise de dados espaciais. Nos mapas, as cores mais escuras representam os municípios com as maiores taxas de mortalidade por suicídio.

A análise de associação espacial foi realizada por meio da técnica de Getis-Ord  $G_i^*$  (lê-se G-I estrela). Essa estatística  $G_i^*$ , ferramenta apresentada por Getis & Ord, consiste em um indicador de associação espacial local.<sup>12</sup> O índice  $G_i^*$  é baseado na análise da somatória de valores vizinhos, definidos a partir de uma matriz de vizinhança  $W_{ij}$ .<sup>12</sup> Para designação da vizinhança adotou-se a distância fixa definida como a distância média entre os municípios, por permitir capturar clusters locais sem depender da densidade demográfica de cada região. A distância crítica foi de 30 km, que permite a identificação de padrões regionais. Para matriz de pesos espaciais determinou-se a matriz inversa da distância, que mantém a influência local sem dispersar padrões. O

método FDR (False Discovery Rate) foi aplicado para reduzir a ocorrência de falso-positivos e preservar a capacidade de detectar clusters reais. A estatística  $G_i^*$  indica a extensão na qual uma localidade é circundada por um cluster (aglomerados) de valores altos (hot spot) ou baixos (cold spot) da variável analisada. A interpretação dessa estatística é realizada com base no sinal de  $Z$  (z-score) e valores do nível de significância ( $\alpha$ ). Um valor positivo e significativo de  $z$  para as estatísticas indica aglomeração espacial (*spatial clustering*) de valores altos, enquanto um valor negativo e significativo de  $z$  indica aglomeração espacial de valores baixos.

### Aspectos éticos

Esta pesquisa utilizou dados secundários, obtidos por meio de banco de dados de domínio público, sem identificação de sujeitos, disponibilizados pelo site do Ministério da Saúde. Portanto, está dispensada de apreciação em comitê de ética em pesquisa, em conformidade com a Resolução nº 510 de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

No período de 2011 a 2020, conforme dados do SIM, foram registrados 1.987 óbitos por suicídio no estado do Espírito Santo. Ao longo desses anos, a taxa de mortalidade variou de 4,62 óbitos por 10 mil habitantes em 2011 a 6,17 óbitos por 100 mil habitantes no ano de 2020 (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número de óbitos e taxas de mortalidade por suicídio por ano de estudo, Espírito Santo, Brasil, 2011- 2020.

Ano	Nº Óbitos por Suicídio	TX/100.000 hab.
2011	164	4,62
2012	177	4,95
2013	159	4,14
2014	173	4,45
2015	189	4,81
2016	175	4,40
2017	208	5,18
2018	239	6,02
2019	252	6,27
2020	251	6,17

Legenda: \*TX=número de óbitos.

Do total de óbitos, 73,4% (n= 1.459) ocorreu na população masculina e 26,52% (n= 527), na população feminina. Em relação a idade, os óbitos ocorreram com maior frequência (23,05%) na faixa etária dos 30 aos 39 anos (n= 408), seguida da faixa de 40-49 anos (n= 451; 22,69%). Pessoas declaradas como pardas foram as que mais morreram em decorrência do suicídio no Espírito Santo, no período do estudo (n= 1.080; 54,35%) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Características sociodemográficas dos óbitos por suicídio, Espírito Santo, Brasil, 2011-2020, n=1.987.

Variáveis	N (%)
<b>Sexo</b>	
Feminino	527 (26,52)
Masculino	1459 (73,43)
Ignorado	1 (0,05)

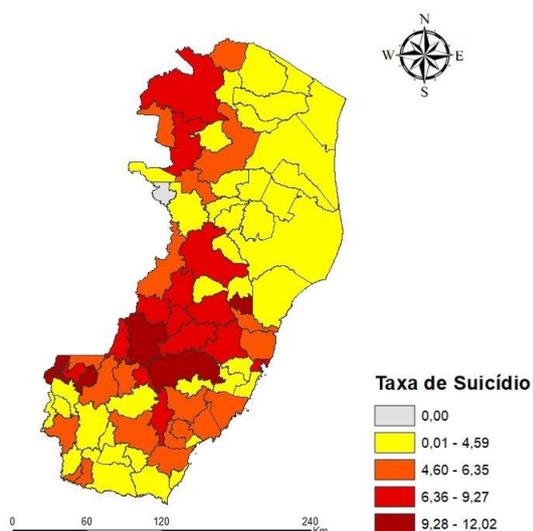
Variáveis	N (%)
<b>Faixa Etária</b>	
10-14 anos	16 (0,81)
15-19 anos	99 (4,98)
20-29 anos	362 (18,22)
30-39 anos	458 (23,05)
40-49 anos	451 (22,69)
50-59 anos	317 (15,95)
> 60 anos	284 (14,30)
<b>Raça</b>	
Parda	1080 (54,35)
Branca	646 (32,51)
Preta	111 (5,59)
Indígena	1 (0,05)
Amarela	1 (0,05)
Ignorado	148 (7,45)
<b>Escolaridade</b>	
Sem escolaridade	47 (2,37)
1 a 7 anos	507 (25,51)
8 a 11 anos	295 (14,85)
12 anos ou mais	134 (6,74)
Ignorado	1004 (50,53)
<b>Estado civil</b>	
Solteiro	794 (39,96)
Casado	591 (29,74)
Separado judicialmente	54 (2,72)
Viúvo	157 (7,90)
Outros	64 (3,22)
Ignorado	327 (16,46)

No que diz respeito ao método utilizado para concretização do suicídio, mais da metade dos óbitos foram por enforcamento (n= 1.147, 57,7%), seguido das autointoxicações (n= 371, 18,7%), que é o ato de ingerir medicamentos por conta própria (Tabela 3).

**Tabela 3.** Óbitos por suicídio segundo tipo de autolesão da Categoria CID-10 e local de ocorrência, Espírito Santo, Brasil, 2011-2020.

Variáveis	N (%)
<b>Categoria CID-10</b>	
Autointoxicações	371 (18,67)
Enforcamento	1147 (57,72)
Afogamento	29 (1,46)
Arma de fogo	143 (7,20)
Fumaça/fogo/chamas	51 (2,57)
Vapor/água/gás/objeto quente	2 (0,10)
Objeto cortante/contundente	49 (2,47)
Precipitação lugar elevado/objeto em movimento	133 (6,69)
Impacto de veículo a motor	6 (0,30)
Outros	56 (2,82)
<b>Local de ocorrência</b>	
Domicílio	1054 (53,05)
Hospital/outros estabelecimentos de saúde	472 (23,75)
Via pública	129 (6,49)
Outros	313 (15,75)
Ignorado	19 (0,96)

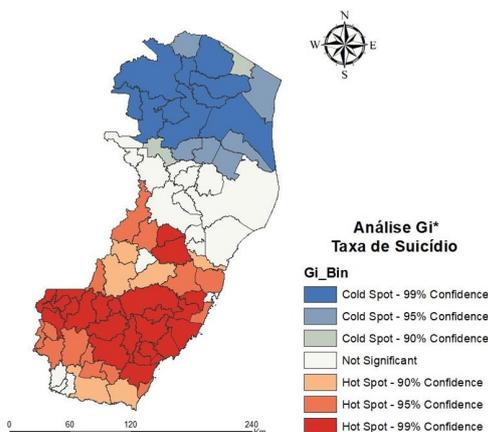
Na análise espacial do suicídio, considerando a distribuição das taxas brutas de mortalidade para o período do estudo, os municípios que apresentaram as maiores taxas de mortalidade por suicídio foram, Afonso Cláudio (12,02 óbitos por 100 mil habitantes), Iúna (11,83 óbitos por 100 mil habitantes) e Domingos Martins (10,17 óbitos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram as menores taxas de mortalidade no mesmo período foram Ibitirama (1,07 óbitos por 100 mil habitantes), Pinheiros (1,5 óbitos por 100 mil habitantes) e Boa Esperança (1,96 óbitos por 100 mil habitantes). A distribuição espacial das taxas brutas de mortalidade por suicídio, no período de 2011 a 2020, é apresentada para cada município do estado (Figura 1).



**Figura 1.** Distribuição das taxas de mortalidade por suicídio (por 100 mil habitantes) dos municípios do Espírito Santo, Brasil, 2011-2020.

Os resultados da análise de associação espacial local das taxas de suicídio, por meio da técnica Getis-Ord  $G_i^*$ , permitiu a identificação de áreas de alta ocorrência (hot spots) e de baixa ocorrência (cold spots) dos casos e sua distribuição no período do estudo (Figura 2).

No período compreendido entre 2011 e 2020 foram observados agrupamentos de maior ocorrência do suicídio em municípios das seguintes regiões: Centro-Oeste do estado (Baixo Guandu e São Roque do Canaã), Central Serrana (exceção Itarana), Metropolitana, Sudoeste Serrana, Caparaó, Central Sul e Litoral Sul do estado. A presença de aglomerados de menor ocorrência (cold spots) concentrou-se nas regiões Nordeste e Noroeste, incluindo os municípios de Sooretama (região Rio Doce), Vila Valério e São Gabriel da Palha (Centro-Oeste). Os resultados encontrados indicaram associação espacial com as mortes por suicídio, no estado do Espírito Santo.



**Figura 2.** Aglomerados de altos e baixos valores das taxas de mortalidade por suicídio, distribuídos pelos municípios do Espírito Santo, Brasil - 2011-2020.

## DISCUSSÃO

No Espírito Santo, as maiores porcentagens de mortes por suicídio foram registradas entre homens, indivíduos na faixa etária de 30 a 39 anos e na população parda. Considerando a distribuição da taxa de mortalidade foi observado que entre 2011 e 2020, o maior número de mortes por suicídio ocorreu fora da Região Metropolitana.

Um estudo anterior apontou tendência de crescimento das taxas de suicídio na Região Metropolitana, Noroeste e Sul do estado do Espírito Santo. Essa diferença do maior número de mortes encontrada fora da Região Metropolitana pode ser justificada, tendo em vista a maior identificação e classificação do suicídio como causa de morte, em decorrência do aumento da cobertura do SIM, além do preenchimento correto das declarações de óbito, apesar de ainda ser um processo em que ocorrem subnotificações.<sup>6</sup>

Ao analisar os óbitos por suicídio segundo o sexo, observou-se que o ato suicida é significativamente mais prevalente entre os homens do que entre as mulheres. Em grande parte do mundo, incluindo o Brasil, as mortes por suicídio também atingem em maior escala o público masculino.<sup>13</sup> De acordo com o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde (2021), o risco de morte por suicídio entre homens é 3,8 vezes maior do que entre mulheres, achado que está em consonância com estudos conduzidos em diferentes regiões do país.<sup>3</sup> Além da escolha de métodos mais letais, diversas são as hipóteses que explicam taxas mais elevadas de suicídio no público masculino, tais como o maior consumo de drogas e bebidas alcoólicas, comportamentos impulsivos e maior sensibilidade a instabilidades financeiras, como o desemprego e a pobreza.<sup>14</sup> Em relação ao público feminino, a maternidade e a gravidez são consideradas fatores de proteção, devido aos cuidados que serão oferecidos para a criança. Além disso pode-se dizer que a procura por profissionais para diagnóstico precoce e tratamento de questões de saúde mental é mais comum quando comparado com a procura por homens, situação essa que pode justificar a porcentagem de suicídio ser menor em mulheres.<sup>14</sup> Embora o ato suicida seja predominantemente masculino, observou-se um aumento nas taxas de suicídio no público feminino, conforme evidenciado por pesquisas que indicam crescimento nos anos de 2007 a 2016.<sup>14-15</sup> Essas evidências revelam que a mortalidade por suicídio entre mulheres, apesar de menores que entre homens, é um evento em crescimento.

No que diz respeito à cor/raça, de forma geral, a população parda foi a mais afetada, seguida pela população branca. Esses dados estão em conformidade com os resultados do último Censo do IBGE, que indicou que a maioria da população do Estado é parda.<sup>9</sup> No que tange ao recorte de raça/cor, observa-se a

dificuldade dos profissionais em preencher as declarações nesse quesito, com percentuais de preenchimento variando de 3% a 25%. Apesar disso, houve uma melhora nas porcentagens de preenchimento.<sup>15</sup>

A variável “escolaridade” apresenta um número bem elevado de casos ignorados, o que também foi encontrado em estudos anteriores.<sup>16</sup> Os dados obtidos apresentaram um maior número de mortes de pessoas que tinham de quatro a sete anos de escolaridade, ou seja, que possuíam até o ensino fundamental I completo. Achados semelhantes são encontrados em outras partes do mundo, apontando que a baixa escolaridade é um fator de risco para o suicídio.<sup>17-18</sup>

Quanto aos métodos mais utilizados, o enforcamento, seguido pela autointoxicação, mantiveram-se como as principais causas de suicídio, e observa-se uma concordância na literatura de que o enforcamento é o método mais utilizado.<sup>15</sup> O enforcamento não precisa de aquisição de uma ferramenta específica, o que facilita a ação do suicida, sendo mais difícil de controlar o acesso. Dessa forma, a identificação antecipada da pessoa em risco é importante para a tomada de medidas que limitem o acesso a esse meio.<sup>16</sup>

Em relação à variável idade, as faixas etárias mais afetadas foram as de 30–39 anos e 40–49 anos, indicando que indivíduos mais velhos, especialmente do sexo masculino, cometeram mais suicídios. Esse dado corrobora com estudos epidemiológicos americanos, que apontaram um aumento nas taxas de suicídio nessa faixa etária.<sup>19</sup> Uma revisão sistemática sobre suicídio e tentativa de suicídio em adultos apontou que diversos fatores estão envolvidos nestes casos, como eventos adversos recentes, histórico de transtornos mentais e automutilação.<sup>20</sup>

Vale ressaltar que diversos fatores individuais e sociais estão envolvidos no conjunto de fatores de risco relacionados ao suicídio, incluindo a idade e as experiências adversas ao longo da vida, além das variáveis pertinentes a cada fase da existência. Por isso, é essencial que as medidas de prevenção sejam planejadas não apenas de forma individualizada, mas também coletivamente, levando em consideração os fatores de risco específicos de cada região.<sup>18</sup>

Isso faz com que a Organização Mundial da Saúde considere o suicídio um problema de saúde pública mundial, uma vez que causa impacto psicossocial, inclusive na economia global, devido à diminuição da capacidade da pessoa, perda de interesse e prazer em realizar atividades, ausência no trabalho e prejuízo na qualidade de vida do indivíduo e de seus familiares.<sup>1</sup> Esse impacto é evidenciado pelos custos econômicos crescentes associados aos transtornos mentais, incluindo o suicídio e as tentativas de suicídio, que vêm aumentando a cada ano.<sup>21</sup> Portanto, o fenômeno suicida, além de ser um grave problema de saúde, pode também

representar um sério desafio econômico, social e político. Isso implica que a prevenção não deve ser abordada apenas por meio de métodos medicamentosos ou psicoterapêuticos; é fundamental envolver a comunidade, proporcionando apoio social aos indivíduos vulneráveis, bem como aos familiares e amigos das vítimas de suicídio.

Quanto a situação microrregional do estado, a Região Metropolitana teve números inferiores de suicídio quando comparada às demais regiões. Tal fato pode ser justificado por certas regiões apresentarem melhores condições de vida do que outras. Quando se trata da Região Metropolitana, a disponibilidade de serviços e produtos em conjunto com melhor acesso a empregos, transporte, melhores condições de vida em geral podem contribuir diretamente para essa situação.

Por outro lado, lugares que apresentam vulnerabilidade econômica têm tendência a apresentar taxas de suicídio mais elevadas, pois a desigualdade social pode fazer com que haja um sentimento de injustiça, promoção de sentimento de tensão, revolta e de falência pessoal, por não alcançar o sucesso econômico. Além disso, o estresse pela dificuldade financeira persistente e a ansiedade, o insucesso na procura de emprego, podem levar a pessoa a um sofrimento que pode evoluir para a desistência da vida. Assim, os indivíduos tendem a experimentar menos depressão e estresse quando a atividade econômica está em expansão. Portanto, as regiões mais desenvolvidas podem apresentar taxas de suicídio mais baixas.<sup>22</sup>

Por fim, vale ressaltar que a população que vive na região serrana representa a cultura pomerana e a violência autoprovocada por essa população pode ser atribuída a seu perfil hostil, fechado e desconfiado. Esses fatores predispõem à depressão, e podem ser potencializados pelo uso abusivo de álcool. Trata-se de uma população com poucas opções de lazer, além de uma vida voltada apenas para o trabalho rural, fatores que podem ser considerados de risco para o suicídio, ou seja, a combinação de variáveis socioculturais e econômicas que historicamente estão associados ao aumento da incidência da violência contra si.<sup>23</sup>

Corroborando com tais análises, uma pesquisa específica apontou, entre 2001 e 2007, a tendência ao crescimento da violência autoprovocada na população pomerana no estado do Espírito Santo. Dados como idade, profissão, dia da semana, período das ocorrências, sexo, meios utilizados e motivação para o ato foram identificados para caracterizar o perfil considerando as tentativas e mortalidade por suicídio. Ademais, o estudo destacou que fatores sociodemográficos e culturais estariam relacionados aos padrões desse tipo de óbito, com a predominância de atividades rurais, associados a baixa empregabilidade e trabalho precário, além da influência da religião protestante e da forte valorização do casamento na

população.<sup>24</sup> Nesse sentido, os resultados obtidos apontam para a necessidade de estratégias de medidas de prevenção, a partir do desenvolvimento de políticas públicas, alinhadas à realidade local, especialmente para os grupos mais vulneráveis.

Análises espaciais realizadas em contextos internacionais, como na Austrália, apontam a importância de identificar padrões geográficos e culturais associados ao suicídio, contribuindo para a compreensão e prevenção desse fenômeno em diferentes populações.<sup>25</sup>

Além do delineamento ecológico, uma das principais limitações deste estudo diz respeito ao uso de dados do SIM. A subnotificação é um problema frequente nas estatísticas de suicídio, principalmente em áreas rurais ou mais distantes dos centros urbanos, onde o acesso a serviços de saúde é reduzido. Neste contexto, muitos óbitos por suicídio podem ser registrados como causas mal definidas ou negligenciadas devido à falta de diagnóstico preciso ou a sua notificação inadequada. Esta falta de registros adequados pode ocasionar uma subestimação das taxas de mortalidade, o que pode distorcer a análise dos padrões de saúde da população e impactar na qualidade dos dados devido a variabilidade na forma como os óbitos são notificados.

Além disso, a utilização de estimativas da população, utilizadas nos cálculos das taxas de mortalidade, embora baseadas em censos e projeções, podem não refletir com precisão o quantitativo da população no período do estudo, devido a migração e mudanças nas características da população.

No estado do Espírito Santo, a análise de associação espacial apontou que as áreas de maior ocorrência do suicídio estão nas regiões Centro-Oeste do estado, Central Serrana, Metropolitana, Sudoeste Serrana, Caparaó, Central Sul e Litoral Sul, apontado que o suicídio ocorre de maneira heterogênea no estado.

Esses resultados podem nortear intervenções voltadas para esses territórios, com ações de promoção da saúde mental e prevenção do suicídio nos territórios prioritários, que poderão impactar nos indicadores de mortalidade futuramente.

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization. Suicide worldwide in 2019: global health estimates. 2021;1-35. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240026643>
- Pinto SB. Suicide: a silent scream. Revista Científica Multidisciplinar UNIFLU. 2023;8;1:97-115. <http://www.revistas.uniflu.edu.br:8088/seer/ojs-3.0.2/index.php/multidisciplinar/article/view/545>
- BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim epidemiológico: Mortalidade por suicídio e notificações de lesões autoprovocadas no Brasil, Brasília (DF), v. 52, n. 33, 2021. [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2021/boletim-epidemiologico\\_svs\\_33\\_final.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2021/boletim-epidemiologico_svs_33_final.pdf)
- Dantas ESO. Prevenção do suicídio no Brasil: como estamos? Physis: Revista de Saúde Coletiva. 2019;29:e290303. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312019290303>
- Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo. Boletim epidemiológico: Uma análise da situação de saúde, segundo perfil da mortalidade geral, causas externas, em mulheres em idade fértil e notificação de violências interpessoal/autoprovocadas, Vitória: Governo do Estado do Espírito Santo, 2019. <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Documentos/Boletim%20Epidemiologico%20B3gico%20%20C2%AA%20Ei%C3%A7%C3%A2o.pdf>
- Tavares FL, Borgo MP, Leite MC, et al. Suicide mortality in Espírito Santo, Brazil: analysis for the period 2012 to 2016. Avances en Enfermería. 2020;38;1:66-76. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v38n1.79960>
- Magalhães MAFM, Medronho RA. Spatial analysis of Tuberculosis in Rio de Janeiro in the period from 2005 to 2008 and associated socioeconomic factors using micro data and global spatial regression models. Ciência & Saúde Coletiva. 2017;22:831-840. <https://doi.org/10.1590/1413-81232017223.24132015>
- BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Brasília (DF), 2010. <https://www.ipea.gov.br/portal/categoria-projetos-e-estatisticas/9941-atlas-do-desenvolvimento-humano-no-brasil?highlight=WyJjb20iLCJjb20nXHUwMGU5IiwY29tJ3VuaWNhIiwY29tJyIsIidjb20iXQ==>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Espírito Santo: panorama. 2022. <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>
- Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo. Resolução Nº 153/2020. Aprova os limites regionais instituindo no Território do Estado do Espírito Santo 03 regiões de Saúde: Central/Norte, Metropolitana e Sul. Vitória (ES), 2020. <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/CIB/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CIB%20153-2020%20-%20PDR%20ES%202020.pdf>
- Organização Mundial da Saúde. CID-10 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10a rev. São Paulo: Edusp; 2018. <https://www.edusp.com.br/livros/cid-10-1/>
- Getis A, Ord JK. The analysis of spatial association by use of distance statistics. Geographical analysis. 1992;24;3:189-206. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>
- Franck MC, Monteiro MG, Limberger RP. Suicide mortality in Rio Grande do Sul, Brazil: a cross-sectional analysis of cases, 2017-2018. 2020;29;2:e2019512. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200014>
- Freitas MH. Perfil epidemiológico da mortalidade por suicídio no estado do Espírito Santo, entre 2001 e 2019. In: XIV Encontro Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia; Campina Grande: Paraíba: Editora Realize; 2021;1-16. <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/77563>
- Burguez BN, Dias BAS, Garcia EM, et al. Temporary trend of suicide in the state of Espírito Santo, 2007 to 2016. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde. 2021;23;1:69-78. <https://doi.org/10.47456/rbps.v23i1.21890>
- Freitas MH. Mapeamento do suicídio no estado do Espírito Santo: uma análise espacial do início do século XXI. [Dissertação]. Vitória (ES): Universidade Federal do Espírito Santo; 2023. <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/3532>
- Choi M, Sempungu JK, Lee EH, et al. Single and combined effects of marital status, education attainment, and employment status

on suicide among working-age population: A case-control study in South Korea. *SSM Population Health*. 2022;4;19:101246. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2022.101246>

18. Favril L, Yu R, Geddes JR, et al. Individual-level risk factors for suicide mortality in the general population: an umbrella review. *Lancet Public Health*. 2023;8;11:e868-e877. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(23\)00207-4](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(23)00207-4)

19. Stone DM, Mack KA, Qualters J. Notes from the Field: Recent Changes in Suicide Rates, by Race and Ethnicity and Age Group — United States, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2023;72:160–162. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7206a4>

20. Favril L, Yu R, Uyar A, et al. Risk factors for suicide in adults: systematic review and meta-analysis of psychological autopsy studies. *BMJ Ment Health*. 2022;25:148-155. <https://doi.org/10.1136/ebmental-2022-300549>

21. Arias D, Saxena S, Verguet S. Quantifying the global burden of mental disorders and their economic value. *E Clinical Medicine*. 2022;28;54:101675. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101675>

22. Er ST, Demir E, Sari E. Suicide and economic uncertainty: New findings in a global setting. *SSM - Population health*. 2023;22:101387. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2023.101387>

23. Caliman MOS, Silva MA, Andrade LS, et al. Suicide in Espírito Santo and its Mountain Region 1996-2020: temporal analysis. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2023;36:eAPE028332. <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2023AO028332>

24. Macente LB, Santos EG, Zandonade E. Suicide in a municipality of porerana culture inside the state of Espírito Santo. *J, Bras. Psiquiatr*. 2009;58(4):238-244. <https://doi.org/10.1590/S0047-20852009000400004>

25. Too LS, Shin S, Mavoa S, et al. High-Risk Suicide Locations in Australia. *JAMA network open*. 2024;7(6): e2417770. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.17770>

**Como citar este artigo:** Alves JD, Souza CS, de Medeiros BR, Fernandes MS, Bittencourt MN, Santos VHM, Manzini JM. Análise espacial da mortalidade por suicídio no Espírito Santo. *Rev Epidemiol Control Infect [Internet]*. 25º de junho de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/19997>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Josilene Dália Alves** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Camila da Silva Souza** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Marcela Silva Fernandes** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Bárbara Rodrigues de Medeiros** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Marina Nollí Bittencourt** contribuiu para a redação da discussão, conclusão e revisão. **Victor Hugo Martins Santos** contribuiu para a redação do resumo, discussão e revisão. **Juliane Macedo Manzini** contribuiu para a administração de projetos, pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.



## Covid-19 em usuários da atenção primária à saúde de um município do sudeste de Mato Grosso: um estudo transversal

*Covid-19 in primary health care users in a city at the southeast of Mato Grosso: a cross-sectional study*  
*Covid-19 en usuarios de la atención primaria de salud en un municipio del sureste de Mato Grosso: un estudio transversal*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.20001>

Submetido: 01/11/2024

Aceito: 10/03/2024

Disponível online: 23/05/2025

Autor correspondente:

E-mail: [leticia@ufr.edu.br](mailto:leticia@ufr.edu.br)

Endereço: Avenida dos Estudantes, 5055 - Cidade Universitária, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

Leticia Silveira Goulart<sup>1</sup>

Ingrid Rodrigues Xavier Docusse<sup>1</sup>

Giulia Elena Tessaro<sup>1</sup>

Ricardo Alves Olinda<sup>2</sup>

Magda de Mattos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Rondonópolis, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** A Covid-19 representa um problema de saúde mundial com elevados índices de morbimortalidade e impacto nos sistemas de saúde. O objetivo desta pesquisa foi analisar o perfil e os fatores associados ao autorrelato de Covid-19 no âmbito da Atenção Primária à Saúde. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, observacional, realizado com usuários da Estratégia Saúde da Família (ESF) do Município de Rondonópolis-MT. Os dados foram coletados nas unidades de saúde por meio de um questionário semiestruturado. **Resultados:** Dos 400 participantes da pesquisa, 77 (19,25%) relataram diagnóstico de Covid-19. As variáveis associadas ao autorrelato da doença foram: maior renda, ter plano de saúde e estar inserido no mercado de trabalho. Os principais sintomas clínicos foram: mialgia, febre e cefaleia. Predominaram os casos leves da doença, e a unidade sentinela foi o principal serviço de saúde utilizado. **Conclusão:** Os dados apontam para o impacto das variáveis sociais no diagnóstico da Covid-19 e revelam a importância dos serviços ofertados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no contexto da pandemia.

**Descritores:** Covid-19. Atenção Primária à Saúde. Epidemiologia. Fatores associados.

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Covid-19 represents a global health problem with high rates of morbidity and mortality and impact on health systems. The objective was to analyze the profile and factors associated with Covid-19 self-report in the context of Primary Health Care. **Methods:** This is a cross-sectional, observational study carried out with users of the Family Health Strategy in the city of Rondonópolis-MT. Data were collected at health units through a semi-structured questionnaire. **Results:** Among the 400 survey participants, 77 (19.25%) reported a diagnosis of Covid-19. The variables associated with the disease self-report were higher income, having health insurance and being in the labor market. The main clinical symptoms were myalgia, fever and headache. Mild cases of the disease predominated and the sentinel unit was the main health service used. **Conclusion:** The data point to the impact of social variables on the diagnosis of Covid-19 and reveal the importance of the services offered by the SUS in the context of the pandemic.

**Keywords:** Covid-19. Primary Health Care. Epidemiology. Associated factors.

### RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** El Covid-19 representa un problema de salud mundial con altas tasas de morbimortalidad e impacto en los sistemas de salud. El objetivo fue analizar el perfil y los factores asociados con lo autoinforme de Covid-19 en el contexto de la Atención Primaria de Salud. **Métodos:** Se trata de un estudio transversal, observacional, realizado con usuarias de la Estrategia Salud de la Familia en el municipio de Rondonópolis-MT. Los datos fueron recolectados en las unidades de salud a través de un cuestionario semiestruturado. **Resultados:** Entre los 400 participantes de la encuesta, 77 (19,25%) informaron un diagnóstico de Covid-19. Las variables asociadas con lo autoinforme enfermedad fueron mayores ingresos, tener seguro de salud y estar en el mercado laboral. Los principales síntomas clínicos fueron mialgias, fiebre y cefalea. Predominaron los casos leves de la enfermedad y la unidad centinela fue el principal servicio de salud utilizado. **Conclusión:** Los datos apuntan al impacto de las variables sociales en el diagnóstico de la Covid-19 y revelan la importancia de los servicios ofrecidos por el SUS en el contexto de la pandemia.

**Palabras Clave:** Covid-19. Atención Primaria de Salud. Epidemiología. Factores asociados.

## INTRODUÇÃO

A doença causada pelo novo coronavírus, conhecida como Covid-19, foi notificada pela primeira vez, no Brasil, em fevereiro de 2020. Em setembro desse ano, iniciou-se a segunda fase da pandemia, porém, foi na terceira fase, com início em fevereiro de 2021, que se observou o maior pico de casos e de óbitos por dia. A partir de julho de 2021, com a expansão da vacinação, pôde-se perceber a redução do número de infecção e de mortes decorrentes da doença, o que marcou a quarta fase, que perdurou até novembro de 2021, quando, novamente, ocorreu uma elevação nas taxas de contaminação por Covid-19, caracterizando a quinta fase da pandemia.<sup>1</sup>

O município de Rondonópolis, localizado no sudeste do estado de Mato Grosso, apresentou um perfil de distribuição dos casos de Covid-19 ao longo da pandemia semelhante ao padrão epidemiológico nacional.<sup>2</sup> Para o promover o controle da doença, foram adotadas medidas restritivas de distanciamento social, a obrigatoriedade do uso de máscaras e a vacinação contra a doença, iniciada em janeiro de 2021.<sup>3,4</sup>

A Covid-19 apresenta diversas características clínicas, podendo variar desde uma forma assintomática a quadros leves, moderados ou graves. Os sintomas mais comuns são febre, tosse, dispneia, mialgia e fadiga.<sup>5,6</sup> São fatores associados à infecção pelo coronavírus, segundo a literatura: ter idade avançada, ser do sexo masculino, ser negro, ser trabalhador da área da saúde, ter comorbidades pré-existentes, etc.<sup>7-9</sup>

É importante considerar que a dinâmica da doença varia entre as diferentes regiões do país, a depender de questões intraurbanas, como infraestrutura, densidade populacional e padrões de deslocamento e adesão às medidas de prevenção. Dessa forma, os aspectos demográficos e socioeconômicos urbanos podem aumentar a vulnerabilidade de cidades e regiões a pandemias.<sup>10</sup> Além disso, também devem ser consideradas questões como estrutura, ações e rotinas dos serviços de saúde locais.<sup>11</sup> A Atenção Primária à Saúde (APS) desempenhou um papel fundamental na assistência à saúde durante a pandemia, a partir do conhecimento do território, do acesso, do vínculo entre o usuários e a equipe de saúde, da integralidade da assistência, do monitoramento das famílias vulneráveis e do acompanhamento de casos suspeitos e leves. Para garantir um atendimento de qualidade nesse nível de atenção, são necessários planejamento baseado em dados, reorganização dos serviços, realocação de recursos financeiros e adoção de estratégias específicas para o enfrentamento da pandemia.<sup>12</sup>

O Brasil, por ser um país com dimensões continentais e realidades locais muito diversas, torna esse enfrentamento mais desafiador. Sendo assim, é necessário conhecer e avaliar os dados epidemiológicos

locais, para subsidiar a tomada de decisão.<sup>11</sup> Compreender a dinâmica da pandemia de Covid-19 nos territórios da APS é fundamental para a proposição de medidas e políticas que busquem reduzir os agravos em situações emergenciais de saúde. Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo analisar o perfil e os fatores associados ao autorrelato de diagnóstico por Covid-19 no âmbito da APS.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado com usuários da Estratégia Saúde da Família (ESF) do município de Rondonópolis, Mato Grosso, no período de janeiro a setembro de 2021. De acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Rondonópolis, município localizado na região sudeste do estado Mato Grosso, tem, aproximadamente, 138.326 habitantes com idade de 18 anos ou mais, correspondendo 70,76% da população do município.<sup>13</sup> O local tem 72,75% de seu território coberto pela APS.

A partir do número de pessoas residentes no município com idade acima de 18 anos informado pelo IBGE, foi realizado o cálculo amostral. Os pressupostos para o cálculo foram: nível de confiança de 95%, erro amostral de 5% e proporção esperada de 0,50. O erro amostral ou margem de erro é o índice que estima a máxima de erro dos resultados da pesquisa com base na amostra selecionada. O intervalo de confiança representa a probabilidade de uma pesquisa ter os mesmos resultados se for aplicada com outro grupo de pessoas, dentro do mesmo perfil de amostra e com a mesma margem de erro. Isso resultou em 384 usuários; a fim de se evitar possíveis perdas, optou-se por incluir 400 indivíduos no estudo. A amostragem foi por conveniência e foram selecionados os usuários que compareceram nas unidades básicas de saúde no momento da coleta de dados. Apesar da amostragem por conveniência poder gerar um viés no estudo, esse tipo de amostragem foi escolhido por ser um método acessível para os pesquisadores entrarem em contato com os usuários da ESF. Como a coleta de dados compreendeu o período pandêmico, buscar os participantes em seus domicílios, após seleção aleatória, poderia gerar insegurança e muitas recusas por parte dos pesquisados.

Foram incluídas todas as unidades de ESF localizadas na zona urbana do município, e foram excluídas aquelas transformadas em Unidades Sentinela ou que não estivessem com atendimento ao público devido a reformas, o que totalizou 40 ESFs. No período da pandemia, muitas unidades de saúde de Rondonópolis foram transformadas em unidades sentinelas que tinham como objetivo realizar o diagnóstico dos casos de síndromes gripais, assim, não atendiam somente à população da área adscrita da ESF. A amostragem foi

por conveniência, sendo selecionados dez usuários por unidade de ESF, o que totalizou 400 participantes.

Foram incluídos os usuários com 18 anos ou mais. Foram excluídos os indivíduos com incapacidade de compreensão ou com problemas de saúde que impedissem a aplicação do instrumento de coleta de dados. Os usuários que atendiam aos critérios de inclusão eram convidados a participar da pesquisa e informados sobre os objetivos do estudo; em caso de aceite, assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os dados foram coletados no período de janeiro a setembro de 2021, em ambiente reservado, nas unidades básicas de saúde. Para garantir a padronização na coleta de dados, os pesquisadores receberam treinamento de como abordar os participantes e de como registrar as informações no formulário. Foi realizado um estudo piloto para ajustes no instrumento de coleta com indivíduos não amostrados para o estudo. Utilizou-se um questionário semiestruturado elaborado na ferramenta digital *Google Forms*, formado por três blocos de informações relacionadas aos aspectos sociodemográficos, clínicos e ao uso de serviços de saúde. As respostas eram registradas pelos entrevistadores na plataforma digital, e, após, foi gerada automaticamente uma planilha no programa Microsoft Excel.

Para determinar os fatores associados ao autorrelato de Covid-19, considerou-se como variável dependente do estudo o autorrelato de diagnóstico qualquer exame laboratorial positivo para SARS-CoV-2, e a resposta foi dicotomizada em sim e não. Para tal, foi realizada a seguinte pergunta: *Você realizou exame laboratorial que confirmou o diagnóstico de Covid-19?*

Foram consideradas como independentes as seguintes variáveis:

- a) Características demográficas: sexo, idade em anos, cor autodeclarada, situação conjugal.
- b) Características socioeconômicas: escolaridade em anos, renda familiar, número de pessoas da residência, situação de trabalho, trabalhou em atividade essencial durante a pandemia, número de pessoas da residência que saíram de casa para trabalhar, plano de saúde.
- c) Características clínicas: comorbidades e número de comorbidades.

Construíram-se modelos de regressão logística bivariados, ou seja, modelo de regressão logística, que leva em consideração uma única variável independente com relação à variável de desfecho (variável dependente). Por fim, foram estimadas as Razões de

Chances (RC) ajustadas ao modelo logístico bivariado com seus respectivos intervalos de confiança (IC95%). O teste da razão de verossimilhança foi utilizado para verificar a significância do modelo estimado. Ademais, o teste de Wald foi utilizado para determinar a significância dos coeficientes do modelo ajustados aos dados. Por fim, para avaliar a adequação do modelo estatístico proposto para descrever as observações, foram verificadas a normalidade e a independência dos erros. Com esse procedimento, são buscadas condições teóricas para a realização das análises estatísticas via técnicas univariadas. As análises foram realizadas usando o software R<sup>®</sup> versão 3.4.3, e o nível de significância foi estabelecido em 5%.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Júlio Muller, Universidade Federal Mato Grosso CAEE 39427420.1.0000.5541, número do parecer: 4.418.798, aprovado em 24 de novembro de 2020. Foram respeitados todos os aspectos éticos de pesquisa com seres humanos, de acordo com a Resolução n. 466/2012.

## RESULTADOS

Dos participantes do estudo, 77 relataram diagnóstico laboratorial de Covid-19, o que correspondeu a 19,25% da população estudada. A média de idade dos usuários com histórico de infecção por SARS-Cov-2 foi de 41,78 anos. No grupo de usuários com autorrelato de Covid-19, observou-se uma maior proporção de homens, indivíduos entre 18 e 39 anos, da cor parda, com companheiro, que estudaram por um período de cinco a oito anos, com renda de 2 ou mais salários mínimos e com até três residentes em casa. Uma maior probabilidade de autorrelato de diagnóstico laboratorial para Covid-19 também foi identificada em indivíduos que realizaram trabalho formal ou informal; naqueles que trabalharam em serviço essencial durante a pandemia; em indivíduos que moravam em residências nas quais duas ou mais pessoas precisaram sair para trabalhar; e naqueles que tinham plano de saúde (Tabela 1).

Quanto às características clínicas, uma maior prevalência de autorrelato de Covid-19 foi observada no grupo com comorbidades e naqueles com duas ou mais comorbidades. Verificou-se diferença estatística para as variáveis “realizar trabalho formal ou informal” ( $p=0,02$ ) e “ter plano de saúde” ( $p < 0,01$ ) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Perfil dos participantes do estudo, de acordo com autorrelato de diagnóstico laboratorial de Covid-19. Rondonópolis, MT. 2021. n=400.

Variáveis	Autorrelato de Covid-19		Valor de p
	Não N (%)	Sim N (%)	
<b>Total</b>	<b>323 (80,75)</b>	<b>77 (19,25)</b>	
<b>Sexo</b>			
Feminino	231 (81,9)	51 (18,1)	0,43
Masculino	92 (78,0)	26 (22,0)	
<b>Idade em anos</b>			
18-39	142 (78,5)	39 (21,5)	0,50
40-59	129 (81,1)	30 (18,9)	
60 ou mais	49 (86,0)	8 (14,0)	
<b>Cor autodeclarada</b>			
Branca	79 (79,8)	20 (20,2)	0,61
Parda	177 (79,4)	46 (20,6)	
Preta, Indígena e Amarela	66 (85,7)	11 (14,3)	
<b>Situação conjugal</b>			
Sem companheiro(a)	168 (82,4)	36 (17,6)	0,48
Com companheiro(a)	155 (79,1)	41 (20,9)	
<b>Escolaridade em anos</b>			
≤ 5	102 (85,7)	17 (14,3)	0,26
6 a 8	18 (78,3)	5 (21,7)	
≥ 9	203 (78,7)	55 (21,3)	
<b>Renda familiar</b>			
Até 1 salário mínimo	136 (86,1)	22 (13,9)	0,06
2 ou mais salários mínimos	185 (77,1)	55 (22,9)	
<b>Número de pessoas da residência</b>			
Até três	215 (80,2)	53 (19,8)	0,80
Quatro ou mais	108 (81,8)	24 (18,2)	
<b>Situação de Trabalho</b>			
Aposentado	41 (83,7)	8 (16,3)	0,02
Não trabalha	140 (86,4)	22 (13,6)	
Trabalho formal ou informal	142 (75,1)	47 (24,9)	
<b>Trabalhou em atividade essencial durante a pandemia</b>			
Não	281 (81,2)	65 (18,8)	0,68
Sim	42 (77,8)	12 (22,2)	
<b>Número de pessoas da residência que saíram de casa para trabalhar</b>			
Até uma	199 (83,3)	40 (16,7)	0,15
Duas ou mais	124 (77,0)	37 (23,0)	
<b>Plano de saúde</b>			
Não	282 (83,4)	56 (16,6)	<0,01
Sim	41 (66,1)	21 (33,9)	
<b>Comorbidade</b>			
Sim	113 (79,6)	29 (20,4)	0,75
Não	210 (81,4)	48 (18,6)	
<b>Número de comorbidades</b>			
Uma	87 (80,6)	21 (19,4)	0,78
Duas ou mais	26 (76,5)	8 (23,5)	
Nenhuma	210 (81,4)	48 (18,6)	

Os resultados evidenciaram que autorrelato de diagnóstico laboratorial de Covid-19 em usuários da ESF foi associado à renda (RC: 0,54; IC95%: 0,32 – 0,94), situação de trabalho (RC: 2,11 (1,21 – 3,68) e plano de saúde (RC: 0,39; IC: 0,21 – 0,71). As características sociodemográficas “apresentar menor renda” e “não ter plano de saúde” mostraram-se como fatores protetores para autorrelato de diagnóstico laboratorial de Covid-19, todavia, os indivíduos que realizaram trabalho formal ou informal durante a pandemia apresentaram 2,11 vezes mais chances de relatar histórico de Covid-19 (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise bivariada das características de usuários da Atenção Primária à Saúde, de acordo com autorrelato de diagnóstico laboratorial para Covid-19. Rondonópolis, MT. 2021. n=400.

Variáveis	RC (IC 95%)	Valor de p
<b>Sexo</b>		
Masculino	1,28 (0,75- 2,18)	0,36
Feminino	1	
<b>Faixa etária em anos</b>		
18- 39	1	
40- 59 anos	0,85 (0,5- 1,44)	0,54
60 ou mais	0,59 (0,26- 1,36)	0,21
<b>Estado Civil</b>		
Sem companheiro(a)	1	
Com companheiro(a)	1,23 (0,75- 2,03)	0,40
<b>Escolaridade em anos</b>		
≤ 5	0,62 (0,34- 1,11)	0,10
6 a 8	1,03 (0,36- 2,89)	0,96
≥ 9	1	

Variáveis	RC (IC 95%)	Valor de p
<b>Renda Familiar Mensal</b>		
Até 1 salário mínimo	0,54 (0,32-0,94)	0,02
2 ou mais salários mínimos	1	
<b>Situação de Trabalho</b>		
Aposentado	1,24 (0,51-3,00)	0,63
Trabalho formal ou informal	2,11 (1,21-3,68)	0,009
Não trabalha	1	
<b>Trabalhou em atividade essencial durante a pandemia</b>		
Não	1	
Sim	1,24 (0,62- 2,48)	0,55
<b>Quantas pessoas saíram de casa para trabalhar</b>		
Até uma	1	
Duas ou mais	1,48 (0,9- 2,45)	0,12
<b>Plano de saúde</b>		
Não	0,39 (0,21- 0,71)	<0,01
Sim	1	
<b>Comorbidade</b>		
Sim	1,12 (0,67- 1,88)	0,65
Não	1	
<b>Número de comorbidades</b>		
Uma	1	
Duas ou mais	1,27 (0,51- 3,21)	0,60

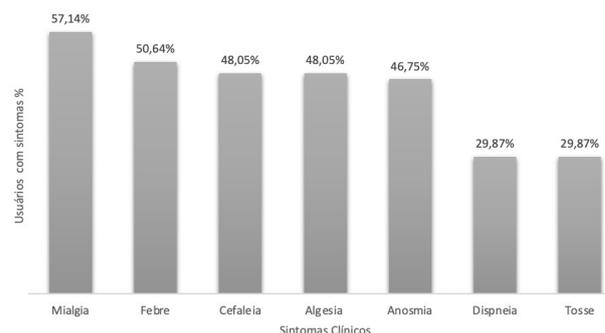
Legenda: RC: Razões de Chances; IC 95%: Intervalo de confiança de 95%.

A maioria dos participantes da pesquisa que relataram ter recebido diagnóstico considerou seu estado de saúde bom (50,65%) e não apresentou comorbidade (62,34%). O método de diagnóstico mais utilizado foi RT-PCR (48,05%), realizado nas unidades sentinelas (59,74%). Mais da metade dos usuários (59,74%) não recebeu acompanhamento pela Unidade Básica de Saúde, 93,51% não realizaram internação hospitalar e nenhum paciente foi internado em Unidade de Terapia Intensiva (Tabela 3).

**Tabela 3.** Características clínicas dos usuários da Atenção Primária à Saúde com autorrelato de diagnóstico laboratorial para Covid-19. Rondonópolis, MT, 2021. N=77.

Variáveis	N (%)
<b>Como considera o estado de saúde</b>	
Bom	39 (50,65)
Muito bom	04 (05,19)
Regular	31 (40,26)
Ruim	03 (03,90)
<b>Apresenta comorbidade</b>	
Sim	29 (37,66)
Não	48 (62,34)
<b>Método de diagnóstico</b>	
RT-PCR	37 (48,05)
Teste rápido (antígeno ou anticorpos)	25 (32,47)
Sorologia	15 (19,48)
<b>Local de realização do exame</b>	
Unidade sentinela	46 (59,74)
Laboratório particular	21 (27,28)
Unidade de Pronto Atendimento (UPA)	05 (06,49)
Outros	05 (06,49)
<b>Recebeu acompanhamento da UBS</b>	
Não	46 (59,74)
Sim	31 (40,26)
<b>Internação hospitalar</b>	
Sim	05 (06,49)
Não	72 (93,51)

Os sintomas clínicos mais frequentes na população estudada foram: mialgia (n:44; 57,14%), febre (n:39; 50,64%) e cefaleia (n:37; 48,05%) (Figura 1).



**Figura 1.** Sintomas clínicos apresentados por usuários da Atenção Primária à Saúde com relato de diagnóstico laboratorial para Covid-19. Rondonópolis, MT, 2021.

## DISCUSSÃO

Este estudo foi conduzido ao longo do segundo ano da pandemia de Covid-19 e aponta para a associação entre questões sociais e o relato de diagnóstico de Covid-19 em usuários da APS do município de Rondonópolis, MT. Nesta pesquisa, observou-se que realizar trabalho formal e informal foi associado a autorrelato de Covid-19. No Brasil, 8 a 9 milhões de indivíduos foram transferidos para o trabalho remoto, todavia, mais de 24 milhões não puderam realizar o teletrabalho em suas casas, tanto por serem informais quanto por trabalharem por conta própria.<sup>14</sup> Outro estudo pontuou que a grande maioria dos indivíduos infectados pelo SARS-CoV-2 são trabalhadores, migrantes, com acesso limitado aos serviços de saúde ou sem proteção social em seu trabalho.<sup>15</sup>

Os indivíduos que realizaram trabalho formal ou informal podem apresentar maiores chances de serem contaminados pela Covid-19, uma vez que a exposição ao ambiente laboral pode favorecer a circulação do vírus causador da doença. No Brasil, a pressão econômica para evitar o isolamento social, as más condições

sanitárias no ambiente de trabalho, as falhas na adoção de medidas preventivas e a morosidade na imunização impactaram negativamente na saúde dos trabalhadores.<sup>16</sup> Deve-se intensificar a adesão às medidas de biossegurança pela classe trabalhadora, além disso, é essencial que sejam promovidas ações de educação em saúde nos territórios da APS, buscando instruir essa parcela da população e prevenir sua contaminação diante da maior probabilidade de exposição ao vírus.

Entre os usuários da APS estudados, aqueles com maior renda familiar mensal e que tinham plano de saúde apresentaram uma maior probabilidade de diagnóstico laboratorial para Covid-19. Provavelmente, esses fatores podem garantir um maior acesso aos serviços de saúde e de diagnóstico de Covid-19. A Sala de Situação Fiocruz Covid nas Favelas realizou o monitoramento epidemiológico e social da Covid-19 em favelas da região metropolitana do Rio de Janeiro e verificou que tanto o número de casos como de óbitos apresentou ocorrência maior em áreas sem favelas e naquelas com baixa concentração de favelas. Acredita-se que o padrão encontrado esteve relacionado ao contexto de baixa testagem, em que moradores de bairros mais ricos da cidade teriam maior possibilidade de pagar pelos testes diagnósticos.<sup>17</sup>

Os principais fatores condicionantes sociais que promovem iniquidade no acesso aos serviços de saúde são a renda e a escolaridade da população. Maior renda pode estar condicionada à maior reconhecimento das necessidades de saúde e facilitar a busca por serviços de saúde e o acesso aos serviços de saúde.<sup>18</sup> Um estudo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde identificou que não ter plano de saúde privado foi associado à precariedade no acesso aos serviços de saúde pela população brasileira de 19 anos ou mais.<sup>19</sup>

Uma pesquisa realizada em Wuhan, na China, constatou que os sintomas mais comuns nos primeiros dias de infecção por SARS-CoV-2 foram febre, tosse, dispneia e mialgia.<sup>6,20</sup> Esses dados são confirmados também em estudos brasileiros.<sup>21,22</sup> De modo similar, esses sinais clínicos também foram os mais prevalentes em usuários da APS de Rondonópolis, com histórico de diagnóstico laboratorial para Covid-19. Além disso, uma parcela significativa da população estudada apresentou a anosmia e ageusia. Na fase inicial da pandemia, essas manifestações clínicas foram consideradas marcadores para rastreamento da doença, uma vez que estão ausentes em outras doenças respiratórias.<sup>23</sup>

A unidade sentinela surgiu em Rondonópolis, com o aumento repentino dos casos de Covid-19 no município, com o intuito de minimizar a transmissão entre a população, realizar o diagnóstico e o tratamento da doença. Unidades de saúde em pontos estratégicos da cidade foram transformadas em sentinelas para atender

à população. Nesta pesquisa, observou-se que a rede sentinela foi o serviço de saúde mais buscado para o diagnóstico de Covid-19. Nesse sentido, destaca-se a importância do Sistema Único de Saúde (SUS) no enfrentamento da pandemia.

O modelo de atenção primária à saúde brasileiro, estruturado em equipes de saúde da família e com enfoque territorial, desempenhou importante papel na rede assistencial de cuidados no contexto da pandemia. Apesar de sua inegável contribuição, esse sistema de saúde enfrentou muitas dificuldades, como baixa integração entre a APS e outros níveis de atenção na rede, adoecimento dos profissionais de saúde, a perda de vínculo com os usuários e a insuficiente mediação de ações intersetoriais para incidir na determinação social.<sup>24</sup>

As limitações do estudo englobam a amostragem por conveniência, o que interfere na homogeneidade da amostra populacional, além do número limitado de usuários que informaram diagnóstico de Covid-19. Outro fator a ser citado é o diagnóstico autorrelatado, que pode sofrer viés de memória, bem como a descrição das manifestações clínicas que também foram relatadas, sem a validação dos dados clínicos. Desse modo, estudos futuros longitudinais devem ser realizados, incluindo uma amostragem mais representativa para melhor contribuir com a compreensão da epidemiologia da Covid-19 e de seus impactos no período pós-pandemia.

O estudo demonstra que os fatores associados ao diagnóstico positivo para Covid-19 foram: realizar trabalho formal ou informal, maior renda e utilização de plano de saúde. Predominaram os casos leves da doença, e a unidade sentinela foi o principal serviço de saúde utilizado pela população dos territórios da APS para o diagnóstico da Covid-19. Os resultados indicam o impacto das questões sociais na pandemia causada pelo coronavírus, além de apontar para a importância dos serviços ofertados pelo SUS nesse contexto. É essencial que sejam formuladas políticas públicas que busquem garantir o acesso à saúde para toda a população, a fim de que sejam minimizadas as desigualdades sociais, sobretudo no contexto de crises sanitárias.

## REFERÊNCIAS

1. Barcellos C, Xavier D R. As diferentes fases, os seus impactos e os desafios da pandemia de Covid-19 no Brasil. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*. 2022;16(2):221-6. <https://doi.org/10.29397/reciis.v16i2.3349>
2. Brasil. Ministério da Saúde. Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (Covid-19) no Brasil [Internet]. <https://covid.saude.gov.br/>
3. Rondonópolis. Decreto nº 9.623, de 23 de julho de 2020. Dispõe Sobre a Adoção de Medidas Preventivas para a Contenção do Coronavírus no Município de Rondonópolis-MT.

<https://leismunicipais.com.br/a/mt/r/rondonopolis/decreto/2020/962/9623/decreto-n-9623-2020-decreto-n-9623-de-23-de-julho-de-2020-dispoe-sobre-a-adocao-de-medidas-preventivas-para-a-contencao-do-coronavirus-no-municipio-de-rondonopolis-mt>

4. Rondonópolis. Prefeitura Municipal de Rondonópolis. Vacinação. <https://www.rondonopolis.mt.gov.br/Covid-19/vacinacao/?p=1>

5. Zhang J, Litvinova M, Liang Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of imported cases of Covid-19: a multicenter study. *BMC Infect Dis.* 2021;21(1):1-8. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06096-6>

6. Xavier AR, Silva JS, Almeida JPCL, et al. Covid-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. *J Bras Patol Med Lab.* 2020; 56:1-9. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20200049>.

7. Chadeau-Hyam M, Bodinier B, Elliott J, Whitaker MD, Tzoulaki I, Vermeulen R, Kelly-Irving M, Delpierre C, Elliott P. Risk factors for positive and negative Covid-19 tests: a cautious and in-depth analysis of UK biobank data. *Int J Epidemiol.* 2020 Oct 1;49(5):1454-1467. doi: <https://doi.org/10.1093/ije/dyaa134>.

8. Rozenfeld, Y., Beam, J., Maier, H. et al. A model of disparities: risk factors associated with Covid-19 infection. *Int J Equity Health* 19, 126 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12939-020-01242-z>.

9. Jacob L, Koyanagi A, Smith L, Haro JM, Rohe AM, Kostev K. Prevalence of and factors associated with Covid-19 diagnosis in symptomatic patients followed in general practices in Germany between March 2020 and March 2021. *Int J Infect Dis.* 2021 Oct;111:37-42. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.08.010>

10. Sathler D, Leiva G. A cidade importa: urbanização, análise regional e segregação urbana em tempos de pandemia de Covid-19. *Rev bras estud popul [Internet].* 2022;39:e0205. <https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0205>

11. Oliveira WK, Duarte E, França GVA, et al. Como o Brasil pode deter a Covid-19. *Epidemiol Serv Saude.* 2020;29(2). <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200023>

12. Sarti TD, Lazarini WS, Fontenelle LF et al. Qual o papel da Atenção Primária à Saúde diante da pandemia provocada pela Covid-19?. *Epidemiol Serv Saude.* 2020;29(2). <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200024>

13. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE [Internet]. <https://cidades.ibge.gov.br/>

14. Bridi MA. A pandemia Covid-19: crise e deterioração do mercado de trabalho no Brasil. *Estud Av.* 2020;34(100). <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.010>

15. Santos KOB. Trabalho, saúde e vulnerabilidade na pandemia de Covid-19. *Cad Saude Publica.* 2020;36(12):1-14. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00178320>

16. Moreira MF, Silva WB, Santos Filho SB, et al. Covid-19 no ambiente de trabalho e suas consequências à saúde dos trabalhadores. *Saúde Debate.* 2021;45(2):107-22. <https://doi.org/10.1590/0103-11042021E2081>

17. Angelo JR, Machado CV, Lima LL, et al. Monitoramento da Covid-19 nas favelas cariocas: vigilância de base territorial e produção compartilhada de conhecimento. *Saúde Debate.* 2021;45(2):123-41. <https://doi.org/10.1590/0103-11042021E2091>

18. Oliveira TS, Pereira AMM. Expressões das desigualdades no acesso aos serviços de saúde na América Latina: uma revisão de escopo. *Ciência e Saúde Coletiva* 2024;29(7):e04932024. <https://doi.org/10.1590/1413-81232024297.04932024>

19. Dantas MNP, et al. Fatores associados ao acesso precário aos serviços de saúde no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia.* 2021, 14(18): e210004. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210004>

20. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Características clínicas de pacientes infectados com novo coronavírus de 2019 em Wuhan. *Lancet.* 2020;395(10223):497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

21. Teich VD, Klajner S, Almeida FAS, et al. Epidemiologic and clinical features of patients with Covid-19 in Brazil. *Einstein (São Paulo).* 2020;18: eAO6022. [https://doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2020AO6022](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AO6022)

22. Neto FRGX, Barros EMC, Cavalcante FTS, et al. Descriptive study of the initial cases of Covid-19 in a city in the interior of Ceará, Brazil. *Arch Med (Manizales).* 2021;21(2):536-47. <https://doi.org/10.30554/archmed.21.2.3989.2021>

23. Pierron D, Pereda-Loth V, Mantel M, Moranges M, Bignon E, Alva O, et al. Smell and taste changes are early indicators of the Covid-19 pandemic and political decision effectiveness. *Commun Nat.* 2020; 11:5152. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18963-y>

24. Medina MG, Giovanella L, Bousquat A, Mendonça MHM, Aquino R.. Atenção primária à saúde em tempos de Covid-19: o que fazer?. *Cadernos de Saúde Pública.*2020;36(8):e00149720. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00149720>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Letícia Silveira Goulart** contribuiu para a concepção do manuscrito, análise dos dados, redação, revisão e correção do manuscrito. **Giulia Elena Tessaro** contribuiu para a coleta e análise dos dados, redação e revisão do manuscrito. **Ingrid Rodrigues Xavier Docusse** contribuiu para a coleta e análise dos dados, redação e revisão do manuscrito. **Ricardo Alves Olinda** contribuiu para as análises estatísticas, revisão e correção do manuscrito. **Magda de Mattos** contribuiu para a concepção do manuscrito, análise dos dados, redação, revisão e correção do manuscrito.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Goulart LS, Docusse IRX, Tessaro GE, Olinda RA, de Mattos M. Covid-19 em usuários da atenção primária à saúde de um município do sudeste de Mato Grosso: um estudo transversal. *Rev Epidemiol Control Infect [Internet].* 24º de maio de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/20001>



## Fatores associados à infecção por HIV em pessoas com tuberculose em Belo Horizonte (2001-2020)

*Factors associated with HIV infection in people with tuberculosis in Belo Horizonte, (2001-2020)*  
*Factores asociados a la infección por VIH en personas con tuberculosis en Belo Horizonte (2001-2020)*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.20010>

Submetido: 09/11/2024

Aceito: 14/05/2025

Disponível online: 25/06/2025

Autor correspondente:

E-mail: [thaissrsouza@gmail.com](mailto:thaissrsouza@gmail.com)

Endereço: Avenida Professor Alfredo Balena, 190 - Santa Efigênia, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Thaís Rodrigues de Souza<sup>1</sup>   
 Vitória Lopes de Castro Silva<sup>1</sup>   
 Alexandra Dias Moreira<sup>1</sup>   
 Fernanda Penido Matozinhos<sup>1</sup>   
 Giselle Lima de Freitas<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** A tuberculose (TB) continua sendo uma preocupação relevante para os serviços de saúde. O bacilo causador da TB pode atuar de forma sinérgica com o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). O Brasil apresenta alta prevalência de TB e HIV. Assim, o objetivo do estudo foi analisar os fatores associados à ocorrência de TB/HIV em adultos no município de Belo Horizonte, de 2001 a 2020. **Métodos:** Estudo quantitativo, transversal, cuja população foi composta por casos notificados de TB em Belo Horizonte/MG, de 2001 a 2020. Foram avaliadas as frequências das variáveis de interesse e realizada análise com teste de qui-quadrado e da razão de verossimilhança. Foram desenvolvidos o modelo de Regressão de Poisson e o cálculo da razão de prevalência. **Resultados:** Foram registrados 23.414 casos de tuberculose. Destes, 4.067 são casos de coinfeção TB/HIV. A coinfeção foi mais frequente na população em situação de rua (2,97%) e o uso de álcool foi o agravo associado mais prevalente (7,27%). As variáveis significativas para o desfecho da coinfeção foram: sexo masculino, idade entre 31 e 49 anos, raça parda, diabetes mellitus e uso de drogas ilícitas. **Conclusão:** O perfil encontrado confirma a associação entre a coinfeção e os determinantes sociais da saúde, ressaltando a necessidade de atenção integrada, com foco intersetorial, às populações vulneráveis. **Descritores:** Tuberculose. HIV. Pneumopatias. Coinfeção.

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Tuberculosis (TB) remains a concern for health services. The bacillus that causes the disease can act synergistically with the Human Immunodeficiency Virus (HIV). Brazil has a high prevalence of TB and HIV, therefore, the objective of the study was to analyze the factors associated with the occurrence of TB/HIV in adults in the city of Belo Horizonte, from 2001 to 2020. **Methods:** Quantitative, cross-sectional study, whose population was composed of reported cases of TB in Belo Horizonte/MG, from 2001 to 2020. The frequencies of the variables of interest were evaluated and analysis with the chi-square test and likelihood ratio. The Poisson Regression model was developed and the prevalence ratio calculated. **Results:** A total of 23,414 cases of tuberculosis were registered and of these, 4,067 were cases of TB/HIV coinfection. Coinfection was more frequent in the homeless population (2.97%). The most prevalent associated condition was alcohol use (7.27%). The significant variables for the outcome of coinfection were male gender, age 31 to 49 years, brown race, diabetes, and drug use. **Conclusion:** The profile found confirms the relationship between coinfection and social determinants of health and reaffirms the need for intersectoral care for vulnerable groups. **Keywords:** Tuberculosis. HIV. Lung Diseases. Coinfection.

### RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** La tuberculosis (TB) sigue siendo una preocupación relevante para los servicios de salud. El bacilo que causa la tuberculosis puede actuar de forma sinérgica con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Brasil tiene una alta prevalencia de tuberculosis y VIH. Así, el objetivo del estudio fue analizar los factores asociados a la ocurrencia de TB/VIH en adultos en el municipio de Belo Horizonte, en el periodo de 2001 a 2020. **Métodos:** Se trata de un estudio cuantitativo, transversal, cuya población estuvo compuesta por casos notificados de TB en Belo Horizonte/MG, de 2001 a 2020. Se evaluaron las frecuencias de las variables de interés y se realizó el análisis con la prueba de chi-cuadrado y la razón de verosimilitud. Se desarrolló el modelo de regresión de Poisson y el cálculo de la razón de prevalencia. **Resultados:** Se registraron 23.414 casos de tuberculosis. De estos, 4.067 son casos de coinfección por tuberculosis y VIH. La coinfección fue más frecuente en la población sin hogar (2,97%) y el consumo de alcohol fue el problema asociado más prevalente (7,27%). Las variables significativas para el resultado de la coinfección fueron: sexo masculino, edad entre 31 y 49 años, raza mestiza, diabetes mellitus y consumo de drogas ilícitas. **Conclusión:** El perfil encontrado confirma la asociación entre la coinfección y los determinantes sociales de la salud, destacando la necesidad de atención integrada, con enfoque intersectorial, a las poblaciones vulnerables. **Palabras Clave:** Tuberculosis. VIH. Enfermedades pulmonares. Coinfección.

## INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é um problema de saúde pública entre os mais antigos e permanece como uma preocupação para as organizações e os serviços de saúde. A doença foi considerada uma epidemia global em 1993, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), e a redução da sua carga está entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para 2030. No entanto, ainda é causa de alta morbimortalidade em vários países, inclusive o Brasil.<sup>1,2</sup>

A TB apresenta relevância epidemiológica isolada e o bacilo causador da doença (*Mycobacterium tuberculosis*) pode atuar de forma sinérgica com outros microrganismos, causando coinfeção, como a associação das infecções pela TB e pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). No Brasil, a TB é a maior causa de morte definida entre as pessoas que vivem com HIV (PVH).<sup>3,4</sup>

A coinfeção TB/HIV desencadeia uma série de dificultadores para a prevenção e o tratamento das duas condições, incluindo a falha terapêutica e imunossupressão com baixa contagem dos linfócitos CD4+. Esses fatores são a causa da baixa adesão ou do abandono do tratamento, devido à alta frequência de reações adversas ou paradoxais geradas. O adoecimento, a cadeia de transmissão e as complicações decorrentes de ambas as infecções – TB e HIV – estão diretamente relacionados a determinantes sociais de saúde, como sexo, raça, condições econômicas e de moradia.<sup>5-7</sup>

Há uma articulação entre os programas de controle de TB e HIV, preconizada pelo Ministério da Saúde (MS), que busca agilizar a detecção das infecções. Todo indivíduo que testar positivo para uma das condições deve, imediatamente, ser testado para a outra. Um estudo encontrou um alto número de notificações por TB apenas no pós-óbito, ou seja, as informações não estavam incluídas nas estatísticas oficiais. Esses casos tinham como principal causa de morte a TB e o HIV. Esse dado indica uma fragilidade da assistência prestada e um atraso no diagnóstico dos pacientes e de seus contatos.<sup>7-8</sup>

O Sistema Único de Saúde brasileiro (SUS), com destaque para a Atenção Primária à Saúde (APS), possui capilaridade e instrumentos para diagnóstico precoce, tratamento e acompanhamento de TB e HIV, contribuindo para um desfecho favorável ao paciente e redução da cadeia de transmissão. A equipe multiprofissional, com destaque para o enfermeiro, é fundamental para garantir a continuidade do cuidado após o diagnóstico, com ações como educação em saúde. O atraso no diagnóstico pode elevar a mortalidade por coinfeção e está relacionado tanto à busca tardia por parte do paciente quanto à falha dos serviços de saúde na realização da busca ativa de

sintomáticos, especialmente no contexto da APS em suas áreas adscritas.<sup>10-12</sup>

Considerando que o Brasil apresenta alta prevalência de TB e HIV e reconhecendo os impactos clínicos e sociais da coinfeção TB/HIV – como dificuldade de seguimento terapêutico, agravamento do quadro clínico, isolamento e estigma –, torna-se essencial identificar os fatores sociais e clínicos associados à sua ocorrência. Tal reconhecimento pode contribuir para reduzir fragilidades no atendimento e acelerar a interrupção da cadeia de transmissão, promovendo a qualidade de vida dos indivíduos. Nessa direção, o objetivo deste estudo foi analisar os fatores associados à ocorrência de TB/HIV em adultos no município de Belo Horizonte, de 2001 a 2020.

## MÉTODOS

### Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, transversal, analítico e exploratório.

### Cenário

O cenário do estudo é o município de Belo Horizonte, capital de Minas Gerais, com uma população estimada em 2.530.701 habitantes. Em 2021, o município apresentou percentual de coinfeção TB/HIV, entre os casos novos de TB, de 11,7%, superior ao de Minas Gerais (6,9%) e da região Sudeste (7,4%), e inferior ao valor nacional (8,3%).<sup>13,14</sup>

### População de estudo

A população do estudo foi composta por 23.414 casos de TB notificados no SINAN, no período de 2001 a 2020. Foram considerados os casos confirmados de TB pulmonar, extrapulmonar ou ambas as formas, independentemente do meio diagnóstico (Teste Rápido Molecular para Tuberculose – TRM-TB, baciloscopia ou cultura), desde que o paciente fosse residente no município em estudo. Os casos de TB extrapulmonar incluíram formas pleural, ganglionar, osteoarticular, geniturinária, intestinal, peritoneal, pericárdica, TB do sistema nervoso central, ocular, cutânea ou em qualquer outro órgão, antes ou após a primoinfecção. Adotou-se como critério de seleção apenas um registro por pessoa; em casos de registro duplicado, foi considerado o registro mais recente.

Foram excluídos do estudo os indivíduos menores de 18 anos e os registros com inconsistências nos dados. Considerou-se inconsistência o preenchimento inadequado do campo referente à Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (Aids), que deve ser obrigatoriamente marcado como “sim” para casos de HIV positivo. No entanto, 60 casos foram registrados como “não”, 130 como “ignorado” e 30 estavam em branco. Também foram excluídos registros nos quais o paciente foi simultaneamente classificado em duas

populações especiais distintas (População Privada de Liberdade e População em Situação de Rua).

### Coleta de Dados

Os dados deste estudo foram obtidos a partir das fichas do SINAN, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. A ficha inclui a identificação do paciente, s dados sociodemográficos (sexo, idade, raça/cor, escolaridade, se pertence a alguma população especial e se é beneficiário de programa social) e perfil clínico da TB (agravos associados).

### Variáveis

A coinfeção TB/HIV foi considerada a variável dependente do estudo, identificada a partir da sinalização positiva no item HIV.

As variáveis independentes foram organizadas em sociodemográficas e clínicas. As sociodemográficas incluíram: sexo (masculino; feminino), idade (18 a 30; 31 a 49; 50 a 60; acima de 60 anos), raça/cor (branca; preta; amarela; parda e indígena), escolaridade (analfabeto; ensino fundamental, médio e superior – completo e incompleto), beneficiários de programas de transferência de renda (sim; não) e populações especiais (população privada de liberdade, em situação de rua, profissionais da saúde e imigrantes – todos com opção sim/não).

Para as variáveis clínicas foram selecionados as doenças e os agravos associados: diabetes mellitus, uso de álcool, doença mental, uso de drogas ilícitas, tabagismo (todos com opção sim/não).

Cabe destacar que as informações sobre populações especiais, beneficiários de programas sociais, uso de drogas ilícitas, tabagismo e Teste Rápido Molecular passaram a constar nas fichas apenas a partir de 2015.

### Análise dos dados

Para a análise dos dados, foi elaborado um banco no Excel contendo apenas as variáveis de interesse do estudo. Inicialmente, realizou-se uma análise descritiva do perfil sociodemográfico e clínico dos casos HIV positivos em maiores de 18 anos, por meio de frequências absolutas e relativas. As variáveis incorporadas às fichas a partir de 2015 tiveram suas frequências calculadas considerando o total de 5.654 casos entre 2015 e 2020, dos quais 1.002 foram positivos para HIV.

Utilizou-se o software IBM SPSS para análise estatística. Aplicou-se o teste do qui-quadrado para variáveis dicotômicas e o teste da razão de verossimilhança para variáveis politômicas. Consideraram-se estatisticamente significativas as variáveis com *p-valor* <0,02.<sup>15</sup> Também foi realizada a análise dos resíduos padronizados ajustados, que identifica categorias cujos valores observados se desviam significativamente dos esperados (valores >1,96 ou <-1,96 indicam significância).<sup>5</sup> Por fim, desenvolveu-se um modelo de regressão de Poisson multivariada com variância robusta, a partir das variáveis com *p-valor* < 0,20 na análise bivariada. Foram calculadas as razões de prevalência ajustadas e seus respectivos intervalos de confiança. O nível de significância adotado foi de 5%. Assim, foi possível analisar de maneira multivariada como esses fatores influenciam na predição da razão de prevalência.

### Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP-UFMG), conforme a Resolução nº466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e demais diretrizes regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 16114619.6.0000.5149; Parecer: 3.508.404.

## RESULTADOS

Foram registrados em Belo Horizonte, de 2001 a 2020, 23.414 casos de tuberculose. Desses, 4.067 apresentaram resultado positivo para HIV, caracterizando coinfeção TB/HIV. Quanto à descrição do perfil sociodemográfico das pessoas com coinfeção, observou-se que a maior parte pertence ao sexo masculino (73,7%), tem entre 31 e 49 anos (61,9%), é da raça parda (38,5%) e apresenta escolaridade correspondente ao ensino fundamental completo ou incompleto (22,8%). Apenas 1,8% era beneficiário de programas sociais.. Entre as populações especiais, a mais prevalente foi a População em Situação de Rua (PSR), com 2,97%. O agravo associado mais comum foi o uso de álcool (7,27%). Os dados foram apresentados a seguir (Tabela 1).

**Tabela 1.** Prevalência dos casos de tuberculose com e sem a coinfeção com o vírus HIV e *p-valor* após cálculo de qui-quadrado e teste de verossimilhança. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001 a 2020.

	HIV - N (%)	HIV + N (%)	<i>p-valor</i>
<b>Sexo</b>			
Feminino	1068 (26,26)	6597 (34,10)	
Masculino	2999 (73,74)	1275 (65,90)	<b>p&lt;0,01‡</b>

	HIV - N (%)	HIV + N (%)	<i>p</i> -valor
<b>Idade</b>			
18 a 30 anos	845 <sup>i</sup> (20,78)	4755 (24,58)	
31 a 49 anos	2521 <sup>i</sup> (61,99)	8081 <sup>i</sup> (41,77)	<b>p&lt;0,01†</b>
50 a 60 anos	558 <sup>i</sup> (13,72)	3446 <sup>a</sup> (17,81)	
Acima de 60 anos	143 <sup>i</sup> (3,52)	3065 <sup>a</sup> (15,84)	
<b>Raça</b>			
Branca	976 <sup>i</sup> (24,00)	5289 (27,34)	
Preta	646 (15,88)	2862 (14,79)	
Amarela	17 (0,42)	117 (0,60)	
Parda	1580 <sup>a</sup> (38,85)	6698 (34,62)	<b>p&lt;0,01†</b>
Indígena	5 (0,12)	22 (0,11)	
<b>Escolaridade</b>			
Analfabetos	51 (1,25)	396 (2,05)	
Ensino fundamental incompleto e completo	929 <sup>a</sup> (22,84)	5039 (26,05)	<b>p&lt;0,01†</b>
Ensino médio completo e incompleto	365 <sup>a</sup> (8,97)	2156 <sup>i</sup> (11,14)	
Ensino superior completo e incompleto	147 (3,61)	957 (4,95)	
<b>Beneficiário*</b>			
Sim	18 (1,80)	101 (0,52)	0,25‡
Não	273 (6,71)	2064 (10,66)	
<b>População em situação de rua</b>			
Sim	121 (2,97)	332 (1,71)	<b>p&lt;0,01‡</b>
Não	797 (19,59)	3832 (19,80)	
<b>População Privada de Liberdade</b>			
Sim	26 (0,63)	77 (0,39)	0,56‡
Não	914 (22,39)	4073 (21,05)	
<b>Profissionais da Saúde</b>			
Sim	6 (0,14)	74 (0,38)	<b>0,13‡</b>
Não	914 (0,22)	4073 (21,05)	
<b>Imigrantes</b>			
Sim	6 (0,14)	16 (0,08)	0,26‡
Não	915 (0,22)	4143 (21,41)	
<b>Diabetes</b>			
Sim	31 (0,76)	372 (1,92)	<b>p&lt;0,01‡</b>
Não	896 (22,03)	2818 (14,56)	
<b>Uso de álcool</b>			
Sim	296 (7,27)	1069 (5,52)	0,24‡
Não	609 (14,97)	2225 (11,5)	
<b>Doença Mental</b>			
Sim	69 (1,69)	159 (0,82)	0,29‡
Não	842 (20,70)	2924 (5,11)	
<b>Uso de drogas ilícitas*</b>			
Sim	265 (6,51)	486 (2,51)	<b>p&lt;0,01‡</b>
Não	548 (13,47)	3274 (16,92)	
<b>Tabagismo*</b>			
Sim	266 (6,78)	1211 (6,25)	<b>0,20‡</b>
Não	536 (0,13)	2707 (13,99)	

Legenda: ‡ Teste do Qui Quadrado de Pearson para k amostras independentes; † Teste da Razão de Verossimilhança; <sup>a</sup>Resíduo ajustado >1,96; <sup>i</sup>Resíduo ajustado <-1,96; HIV+ = presença do Vírus da Imunodeficiência Humana; HIV- = ausência do Vírus da Imunodeficiência Humana; \*Dado inserido no banco após 2015.

O modelo de Poisson com variância robusta foi utilizado com as nove variáveis identificadas com *p*-valor < 0,20 na análise bivariada. Nesta análise, as variáveis significativas para o desfecho da coinfeção foram: o sexo masculino, que apresentou 47,5% de casos a mais em relação ao sexo feminino (RP = 1,45; IC95%: 1,34–1,56; p < 0,01); a idade, na faixa etária de 31 a 49 anos, que foi 58,4% maior do que a faixa etária acima de 60 anos, (RP = 2,12; IC95%: 1,35–2,28; p < 0,01); a raça parda, com 14,3% de casos a mais que a raça branca (RP = 1,26; IC95%: 0,98–1,45; p < 0,01); diabetes mellitus, com 21% de casos a mais em relação a pessoas que não possuem a comorbidade (RP = 0,22; IC95%: 0,17–0,28; p < 0,01); e o uso de drogas ilícitas, que apresentou 6,69% de casos a mais em relação à amostra de pessoas que não fazem uso dessas drogas (RP = 3,25; IC95%: 2,73–3,68; p < 0,01). Essas variáveis foram colocadas em negrito na coluna *p*-valor. (Tabela 2).

**Tabela 2.** Modelo de Poisson e razão de prevalência ajustada das variáveis que apresentaram diferença estatisticamente significativa no estudo, dentre os casos HIV+. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001 a 2020.

Variável	RP ajustada	IC (95%)	p-valor
<b>Sexo</b>			
Feminino	1	1	1
Masculino	1,45	1,34 – 1,56	p<0,01
<b>Idade</b>			
Acima de 60 anos	1	1	1
31 a 49 anos	2,12	1,35 – 2,28	p<0,01
<b>Raça</b>			
Branca	1	1	1
Parda	1,26	0,98 – 1,45	p<0,01
<b>Escolaridade</b>			
Ensino superior completo e incompleto	1	1	1
Ensino fundamental incompleto e completo	1,15	1,03 – 1,67	0,25
<b>População em situação de rua</b>			
Não	1	1	1
Sim	1,75	1,4 – 2,1	0,75
<b>Profissionais da Saúde</b>			
Não	1	1	1
Sim	0,36	0,15 – 0,83	0,29
<b>Diabetes</b>			
Não	1	1	1
Sim	0,22	0,17 – 0,28	p<0,01
<b>Uso de drogas ilícitas*</b>			
Não	1	1	1
Sim	3,25	2,73 – 3,68	p<0,01
<b>Tabagismo*</b>			
Não	1	1	1
Sim	1,1	0,94 – 1,3	0,74

Legenda: RP: Razão de prevalência; IC: Intervalo de confiança; \*Dado inserido no banco após 2015.

## DISCUSSÃO

No presente estudo, as variáveis sociodemográficas significativamente associadas à coinfeção TB/HIV foram: sexo masculino, idade jovem, raça parda, baixa escolaridade, estar em situação de rua e ser profissional da saúde. Entre os agravos associados, destacaram-se o diagnóstico de diabetes mellitus (DM), o uso de drogas ilícitas e o tabagismo. A prevalência dos casos de tuberculose coinfectados pelo HIV foi de 17,36%.

Houve maior número de casos entre pessoas do sexo masculino, com predomínio desse grupo na razão de prevalência em comparação ao sexo feminino. Esse resultado pode refletir a menor procura dos homens pelos serviços de saúde e o baixo engajamento com o autocuidado. Estudos apontam que os homens associam a busca por cuidados com a saúde a uma prática feminina, o que contribui para vulnerabilidades na saúde masculina. Uma pesquisa realizada na Paraíba, e no Rio Grande do Norte, também identificou predominância masculina nos casos de coinfeção. O estudo destaca uma predisposição à morte precoce por tuberculose entre homens, entretanto, entre as mulheres, observa um perfil de mortalidade mais tardia pelo mesmo agravo.<sup>3,16</sup>

A variável idade apresentou significância neste estudo, especialmente na faixa etária de 31 a 49 anos, seguida de 18 a 30 anos. Uma revisão integrativa realizada com estudos nacionais identificou predominância da coinfeção na faixa etária de 20 a 40 anos, fase da vida associada a maior exposição a fatores de risco, como uso de álcool e drogas, práticas sexuais desprotegidas e

com múltiplos parceiros – o que aumenta a suscetibilidade a ambas as infecções.<sup>17</sup>

A raça/cor mais prevalente neste estudo foi a parda, seguida da branca. A literatura aponta que pessoas pretas e pardas encontram-se em situação de maior vulnerabilidade social, com maiores taxas de analfabetismo e baixa escolaridade, conforme dados do Censo do IBGE de 2010. Além disso, esse grupo enfrenta desafios no acesso e uso dos serviços de saúde, frequentemente marcados por discriminação e violência.<sup>18</sup>

A maioria dos indivíduos coinfectados no presente estudo apresentava baixa escolaridade (analfabetos ou com ensino fundamental completo/incompleto, totalizando 20% dos casos). Essa condição pode comprometer o conhecimento sobre a doença e, consequentemente, dificultar a adoção de medidas de promoção da saúde. Reconhece-se que a baixa escolaridade interfere diretamente no autocuidado, na adesão ao tratamento e na frequência com que o indivíduo busca os serviços de saúde. Outro aspecto socioeconômico importante a ser considerado é o recebimento de benefícios sociais neste estudo, menos de 2% dos pacientes eram beneficiários. A ausência de recursos para transporte ou subsistência durante o tratamento contribui para a baixa adesão ou abandono. Auxílios como cestas básicas e vale-transporte são, portanto, fundamentais. Um estudo realizado em Salvador mostrou que beneficiários diretos ou indiretos de programas sociais apresentaram maior taxa de cura da TB.<sup>7,19–20</sup>

As populações especiais que apresentaram diferenças significativas na coinfeção foram a população em

situação de rua (PSR) e os profissionais da saúde. Para a PSR, podem ser citadas três dimensões de vulnerabilidade: a individual, relacionada à alta exposição ao uso de álcool, tabaco e drogas; a social, marcada pela dificuldade de acesso à educação, alimentação e, condições adequadas de moradia; e a programática, refletida na fragilidade dos equipamentos públicos e institucionais do Estado, o que pode resultar em interrupção do tratamento e resistência à terapêutica medicamentosa. O preconceito que envolve a tuberculose e o HIV é ainda mais acentuado quando a pessoa se encontra em situação de rua. Essa população frequentemente é alvo de estigmas sociais – como associação à violência, uso de drogas e pobreza extrema – o que contribui para o afastamento dos serviços de saúde ou dificulta seu acesso.<sup>21-22</sup>

Quanto aos profissionais de saúde, um estudo com dados do SINAN, realizado no Rio Grande do Sul, indicou maior prevalência da coinfeção entre os profissionais da enfermagem. Tal achado pode estar relacionado ao risco ocupacional desses profissionais, que pode ser minimizado por meio de ações de educação permanente. É essencial que esses trabalhadores utilizem corretamente os equipamentos de proteção individual (EPIs), relatem em tempo oportuno os acidentes com material perfurocortante e façam uso da quimioprofilaxia pós-exposição ao HIV, quando indicada.<sup>23</sup>

O uso de drogas apresentou a maior razão de prevalência entre os agravos analisados, em comparação com indivíduos que não fazem uso dessas substâncias. Esse fator pode estar relacionado à coinfeção por dois mecanismos principais: o biológico, ao aumentar o risco de contrair infecções ou agravar doenças já existentes; e comportamental, ao comprometer a tomada de decisão, favorecer práticas de risco, reduzir a adesão ao tratamento e afetar negativamente o autocuidado, especialmente quanto à higiene, nutrição e organização da rotina. Indivíduos que fazem uso abusivo de drogas podem apresentar uma rotina instável e baixa qualidade de sono, o que gera impacto direto na efetividade do tratamento.<sup>24</sup>

Outro agravo associado ao desfecho da coinfeção foi a presença de diabetes mellitus, condição que aumenta a suscetibilidade às infecções em razão da hiperglicemia e da redução da produção de insulina, que comprometem a função das células imunológicas. Um estudo realizado em Minas Gerais (2006-2015) indicou maior incidência de coinfeção entre indivíduos sem diabetes; no entanto, também foram discutidas as complicações do descontrole glicêmico, como a redução da imunidade, que pode ser agravada até mesmo pelos medicamentos utilizados no tratamento da doença.<sup>5,17</sup>

Os processos de diagnóstico e tratamento de ambas as condições podem gerar sentimentos de tristeza, medo, estigma e isolamento social, muitas vezes agravados

pela situação econômica dos indivíduos. Estes fatores, somados ao perfil sociodemográfico, contribuem para a não adesão ou abandono do tratamento. O diagnóstico precoce, o seguimento terapêutico e a permanência no cuidado exigem ações intersetoriais capazes de suprir as múltiplas necessidades das pessoas coinfectadas.<sup>25</sup>

As populações reconhecidas pelo Ministério da Saúde como especiais – como pessoas privadas de liberdade, em situação de rua, profissionais de saúde e imigrantes – apresentam maior risco para a coinfeção e, por isso, requerem atenção diferenciada. Cada grupo possui demandas específicas, estilos de vida e exposições distintas da população geral. Os profissionais de saúde devem estar preparados para lidar com essa diversidade, conhecendo os públicos mais atingidos pela coinfeção e alinhando suas práticas às diretrizes do MS. É fundamental que esses profissionais realizem a testagem oportuna para TB e HIV, e promovam a continuidade do cuidado – estratégias essenciais para a interrupção da cadeia de transmissão de ambas as infecções.

O perfil sociodemográfico e clínico encontrado neste estudo confirma a relação direta entre a coinfeção TB/HIV e os determinantes sociais da saúde. Os achados reforçam a necessidade de uma atenção direcionada a populações em situação de vulnerabilidade – especialmente pessoas negras, com baixa renda e baixa escolaridade. Acerca do perfil clínico, destaca-se a importância de ações voltadas para pessoas com agravos associados, em especial usuários de álcool, drogas ilícitas e tabaco.

Existem ferramentas, como manuais e protocolos, que auxiliam os profissionais de saúde na gestão e na tomada de decisões relacionadas à coinfeção TB/HIV. Testes diagnósticos de fácil acesso também contribuem para a detecção precoce e para a interrupção da cadeia de transmissão. É fundamental fortalecer as ações de controle, prevenção e tratamento da coinfeção na Atenção Primária à Saúde (APS), ambiente ideal para esse cuidado. O foco deve ser a promoção da saúde, o acompanhamento dos agravos, a prevenção e manejo de intercorrências, o monitoramento do tratamento e a garantia da qualidade de vida dos pacientes.

Este estudo apresentou como fortaleza a parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e a possibilidade de uso do SINAN, uma base de dados robusta e amplamente utilizada no Brasil para a notificação de agravos. Como limitação, destaca-se o grande número de dados faltantes. As variáveis não preenchidas ou ignoradas foram excluídas para evitar interferências nas associações. Esse desafio pode ser minimizado com a implementação de programas de educação permanente voltados aos profissionais responsáveis pelo preenchimento das fichas de notificação, garantindo maior precisão e completude das informações registradas no sistema.

## REFERÊNCIAS

1. Nogueira MH, Silva CL, Souza SHS, et al. Prevalência e aspectos epidemiológicos da coinfeção da tuberculose e HIV no Estado do Tocantins, 2001-2020. *Res Soc Dev.* 2021; 10 (14): e278101422279. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22279>
2. Sousa TFL. Coinfeção Tuberculose/HIV: Estudo da distribuição de casos no Brasil. *Ciênc Saúde Desaf Perspect.* 2021; 3:114-22. <http://dx.doi.org/10.37885/211006323>
3. Cortez AO, Melo AC, Neves LO, et al. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. *J Bras Pneumol.* 2021; 47 (2): e20200119. <http://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20200119>
4. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. 2ª ed. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf/view>
5. Moreira TR, Gonçalves ESM, Colodette RM, et al. Fatores associados a HIV/Aids em pacientes com tuberculose em Minas Gerais entre os anos de 2006 e 2015. *Rev Min Enferm.* 2019; 23: e-1211. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1051564>
6. Paiva SS, Pedrosa NL, Galvão MTG. Análise espacial da Aids e os determinantes sociais de saúde. *Rev Bras Epidemiol.* 2019; 22: e190032. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720190032>
7. Bastos SH, Taminato M, Tancredi MV, et al. Coinfeção tuberculose/HIV: perfil sociodemográfico e de saúde de usuários de um centro especializado. *Acta Paul Enferm.* 2020; 33: eAPE20190051. <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2020AO00515>
8. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Manejo da Infecção pelo HIV em Adultos. 2018. Disponível em: [https://www.gov.br/Aids/pt-br/central-de-conteudo/pcdts/2013/hiv-Aids/pcdt\\_manejo\\_adulto\\_12\\_2018\\_web.pdf/view](https://www.gov.br/Aids/pt-br/central-de-conteudo/pcdts/2013/hiv-Aids/pcdt_manejo_adulto_12_2018_web.pdf/view)
9. Aridja UM, Duarte EC. Casos de tuberculose com notificação após o óbito no Brasil, 2014. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2020; 29 (5): e2020060. <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-49742020000500014>
10. Ferreira BCA, Lima MKC, Barbosa JSS, et al. Ação potencial do enfermeiro no enfrentamento ao tratamento da tuberculose na estratégia de saúde da família. *Res Soc Dev.* 2021; 10 (8): e17375. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17375>
11. Teixeira BS, Machado DS, Sousa VKS, et al. Desafios da enfermagem na assistência às pessoas com tuberculose. *Enferm. Brasil.* 2021; 20 (4):1-10. <http://dx.doi.org/10.33233/eb.v20i4.4726>
12. Nunes CC, Sousa RJ, Costa AG, et al. Aspectos socioeconômicos e a coinfeção tuberculose/HIV no Brasil: uma revisão da literatura. *Educ Ciênc Saúde.* 2020; 7(2): e294. <http://dx.doi.org/10.20438/ecs.v7i2.294>
13. Minas Gerais. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Belo Horizonte. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/belo-horizonte.html>
14. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico de Tuberculose 2022. 2022. Disponível em: <http://antigo.Aids.gov.br/pt-br/pub/2022/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-2022>
15. Callegari-Jacque SM. Bioestatística: Capítulo 15 – Distribuição qui-quadrado. Disponível em: <http://www.liaaq.ceb.ufsc.br/files/2013/10/Bioestat%C3%ADstica-Cap15-Distribui%C3%A7%C3%A3o-chi-quadrado.pdf>
16. Vital Júnior AC, Guedes DRS, Lima MGR, et al. Avaliação do perfil epidemiológico da tuberculose e a sua coinfeção TB-HIV nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. *Braz. J. of Develop.* 2020; 6 (1):441-456. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/5856/5384>
17. Silva LNS, Silva LNS, Silva LNS, et al. Perfil sociodemográfico e determinantes sociais da coinfeção tuberculose-HIV no Brasil: uma revisão integrativa. *Res Soc Dev.* 2022; 11 (3): e29481. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i3.29481>
18. Silva NN, Lima MGR, Lima MGR, et al. Acesso da população negra aos serviços de saúde: revisão integrativa. *Rev Bras Enferm.* 2020; 73 (4): e20180834. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0834>
19. Berra TZ, Bruce ATI, Alves YM, et al. Fatores relacionados, tendência temporal e associação espacial do abandono de tratamento para tuberculose em Ribeirão Preto-SP. *Rev. Eletr. Enferm.* 2020; 22: e58883. <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v22.58883>
20. Andrade KVF, Nery JS, Araujo GS, et al. Associação entre desfecho do tratamento, características sociodemográficas e benefícios sociais recebidos por indivíduos com tuberculose em Salvador, Bahia, 2014-2016. *Epidemiol Serv Saude.* 2019; 28 (2): e2018220. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742019000200004>
21. Brito C, Silva LN. Tuberculose, vulnerabilidades e HIV em pessoas em situação de rua: revisão sistemática. *Rev. Saúde Pública.* 2022; 56: e71. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232022261.19662021>
22. Brito C, Silva LN. População em situação de rua: estigmas, preconceitos e estratégias de cuidado em saúde. *Ciênc. saúde coletiva.* 2022; 27 (1):151-160. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232022271.19662021>
23. Martins MDR, Spagnolo LMDL, Tomberg JO, et al. Casos de tuberculose entre trabalhadores da saúde, 2014-2018. *Res Soc Dev.* 2022; 11 (8): e31041. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i8.31041>
24. Morojele NK, Sheno SV, Shuper PA, et al. Uso de álcool e risco de doenças transmissíveis. *Nutrients.* 2021; 13 (10): e3317. <http://dx.doi.org/10.3390/nu13103317>
25. Braga SKM, Oliveira TS, Flavio FF, et al. Estigma, preconceito e adesão ao tratamento: representações sociais de pessoas com tuberculose. *Rev Cuid.* 2020; 11 (1): e785. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.785>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Thaís Rodrigues de Souza** participou da pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas e conclusões, revisão e análise estatística. **Vitória Lopes de Castro Silva** contribuiu com a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração das conclusões, revisão e análise estatística. **Alexandra Dias Moreira** atuou na metodologia, interpretação dos resultados, elaboração das conclusões, revisão e análise estatística. **Fernanda Penido Matozinhos** contribuiu para a metodologia, interpretação dos resultados, elaboração das conclusões, revisão e análise estatística. **Giselle Lima de Freitas** foi responsável pela administração do projeto, orientação, pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos

resultados, elaboração das conclusões, revisão e análise estatística.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** de Souza TR, Silva VLC, Moreira AD, Matozinhos FP, de Freitas GL. Fatores associados à infecção por HIV em pessoas com tuberculose em Belo Horizonte (2001-2020). Rev Epidemiol Control Infect [Internet]. 25º de junho de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/20010>



## Mortalidade de idosos com infecção respiratória comunitária associadas à sepse em Unidade de Terapia Intensiva

*Mortality of elderly people with community respiratory infections associated with sepsis in an Intensive Care Unit*  
*Mortalidad de ancianos con infecciones respiratorias comunitarias asociadas a sepsis en una Unidad de Cuidados Intensivos*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.20017>

Submetido: 21/11/2024

Aceito: 23/04/2025

Disponível online: 15/07/2025

Autor correspondente:

E-mail: [20051340@uepg.br](mailto:20051340@uepg.br)

Endereço: Rua General Carlos Cavalcanti, 4748, Bloco M, Sala 114, Uvaranas, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Fernanda Pitome Weigert<sup>1</sup> 

Helena Oles<sup>1</sup> 

Caroline Palogan Reginato<sup>1</sup> 

Erildo Vicente Muller<sup>1</sup> 

Elis Carolina Pacheco<sup>1</sup> 

Táís Ivastcheschen Taques<sup>1</sup> 

Pollyana Kassia de Oliveira Borges<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** As infecções em idosos são mais frequentes e graves e podem gerar sepse, que pode ser causa imediata de morte na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). O objetivo do estudo foi compreender os fatores de risco associados ao óbito de idosos com sepse internados em UTI em decorrência de infecção respiratória comunitária prévia. **Métodos:** Este é um estudo epidemiológico, descritivo e analítico. Foram analisados prontuários de idosos, internados na UTI de setembro de 2019 a setembro de 2020, com diagnóstico de infecção respiratória comunitária, que evoluíram para óbito devido à sepse, segundo a presença ou ausência de Covid-19. Foram coletados dados sociodemográficos e clínicos. Foi realizada análise descritiva e estatística. **Resultados:** A maior parte dos pacientes era do sexo masculino e possuía entre 60 e 79 anos. A presença de doença crônica respiratória (RR=1,9; p=0,014) e a etiologia viral (RR=3,2; p<0,001) estiveram associadas à morte. **Conclusão:** O resultado reforça a importância da prevenção de doenças respiratórias em idosos na comunidade, bem como a intervenção precoce para evitar o agravamento e o óbito.

**Descritores:** *Mortalidade Hospitalar. Sepse. Idoso.*

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Infections in the elderly are more frequent and severe and can lead to sepsis, which can be an immediate cause of death in the Intensive Care Unit (ICU). The aim of the study was to understand the risk factors associated with the death of elderly people with sepsis admitted to the ICU due to a previous community-acquired respiratory infection. **Methods:** This is an epidemiological, descriptive and analytical study, of a mixed cohort. Medical records of elderly individuals admitted to the ICU from September 2019 to September 2020, with a diagnosis of community-acquired respiratory infection, who evolved to death due to sepsis, according to the presence or absence of Covid-19, were analyzed. Sociodemographic and clinical data were collected. Descriptive and statistical analysis was performed. **Results:** Most patients were male and between 60 and 79 years old. The presence of chronic respiratory disease (RR=1.9; p=0.014) and viral etiology (RR=3.2; p<0.001) were associated with death. **Conclusion:** The result reinforces the importance of preventing respiratory diseases in elderly people in the community, as well as early intervention to avoid worsening and death.

**Keywords:** *Hospital Mortality. Sepsis. Aged.*

### RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** Las infecciones en los ancianos son más frecuentes y graves y pueden derivar en sepsis, que puede ser causa inmediata de muerte en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). El objetivo del estudio fue comprender los factores de riesgo asociados a la muerte de personas mayores con sepsis ingresadas en UCI por infección respiratoria comunitaria previa. **Métodos:** Se trata de un estudio epidemiológico, descriptivo y analítico, de cohorte mixta. Se analizaron las historias clínicas de personas mayores ingresadas en UCI de septiembre de 2019 a septiembre de 2020, con diagnóstico de infección respiratoria comunitaria, que fallecieron por sepsis, según presencia o ausencia de Covid-19. Se recogieron datos sociodemográficos y clínicos. Se realizó análisis descriptivo y estadístico. **Resultados:** La mayoría de los pacientes eran varones y tenían edades entre 60 y 79 años. La presencia de enfermedad respiratoria crónica (RR=1,9; p=0,014) y etiología viral (RR=3,2; p<0,001) se asociaron con la muerte. **Conclusión:** El resultado refuerza la importancia de prevenir las enfermedades respiratorias en los ancianos de la comunidad, así como la intervención temprana para prevenir su agravamiento y muerte.

**Palabras Clave:** *Mortalidad Hospitalaria. Sepsis. Anciano.*

## INTRODUÇÃO

As infecções respiratórias comunitárias são doenças que acometem o trato respiratório, sendo diagnosticadas através de amostras dos 2 primeiros dias de internação, quando não associada a uma internação prévia na mesma instituição de saúde.<sup>1,2</sup> Entre as infecções mais comuns aparecem a faringoamigdalite aguda, a rinofaringite, a amigdalite, a pneumonia e a Covid-19.<sup>1</sup> Normalmente, essas infecções são passíveis de tratamento em âmbito ambulatorial, porém, se for constatada exacerbação dos sinais, o paciente deve ser hospitalizado para o controle da infecção e com o intuito de prevenir a evolução para quadro séptico.<sup>3</sup>

As doenças respiratórias, entre 2013 e 2017, foram responsáveis por quase 6 milhões de internações no Brasil, sendo o segundo maior motivo de internações no país nesse período.<sup>4</sup> No mesmo intervalo de tempo, foram responsáveis por 19,5% das mortes durante internações.<sup>4</sup> Em indivíduos acima de 65 anos, o tema torna-se mais relevante porque, em idosos brasileiros, ocorreram mais de 200 mil óbitos por infecções respiratórias entre os anos de 2012 e 2016.<sup>4</sup> As infecções em idosos tendem a ser mais frequentes e graves, visto que sua saúde costuma ser mais debilitada em decorrência de disfunções imunológicas, desnutrição e mudanças fisiológicas.<sup>5</sup>

A pneumonia adquirida na comunidade (PAC) é uma das principais causas de sepse, com taxa de mortalidade de curto prazo de 50% em indivíduos recebendo cuidados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), além de ser mais incidente nos idosos.<sup>5,6</sup> A população idosa representa cerca de 30 a 40% das hospitalizações por PAC.<sup>7</sup>

A sepse é causada pela resposta desregulada do hospedeiro frente a uma infecção e cursa com a falência de órgãos e, conseqüentemente, gera risco de vida.<sup>8</sup> Dessa forma, é uma das principais causas de morbimortalidade no mundo e pode ser causa imediata de morte de pacientes na UTI.<sup>8</sup>

O choque séptico, por sua vez, é uma progressão da sepse, manifestando-se pela instabilidade circulatória, celular e metabólica.<sup>8</sup> O choque séptico está relacionado a uma taxa de mortalidade hospitalar > 40%.<sup>8</sup> Para definir choque séptico é necessário que haja hipotensão refratária a terapia vasopressora utilizada para aumentar os níveis de pressão arterial média para > 65mmHg e níveis séricos de lactato > 2mmol/L após o manejo da hipovolemia.<sup>8</sup>

Sobre a sepse no Brasil, estima-se que ocorram cerca de 600 mil novos casos anualmente, sendo que 16,5% dos atestados de óbito emitidos são decorrentes de casos dessa disfunção.<sup>9</sup> Um estudo brasileiro analisou uma série histórica de internações por sepse nas regiões do país e mostrou que a média de internações no Brasil aumentou significativamente entre os anos 1999 e

2016.<sup>9</sup> Dessa forma, percebe-se que a sepse é um desafio no sistema de saúde.

Entre os fatores de risco que podem agravar a sepse podem ser citados: maior tempo de internação, comorbidades, indivíduos maiores de 65 anos e submissão a procedimentos invasivos.<sup>10</sup> Ao analisar os óbitos em idosos em uma UTI, Alves e colaboradores (2010) concluíram que a sepse é uma das principais razões para o desfecho da morte.<sup>11</sup> No período de 2018 a 2022 foram registrados 113.059 óbitos por sepse no Brasil. Entre os que faleceram em decorrência da sepse, 37,9% tinham idade igual ou superior a 80 anos, e 21% dos hospitalizados por sepse também estavam nessa faixa etária.<sup>12</sup>

Entre 2010 e 2019 no Brasil, a probabilidade de morte por sepse entre idosos foi 5,6 vezes maior quando comparados à faixa etária de 5 a 9 anos.<sup>13</sup> Essas taxas mais altas entre idosos podem ser explicadas pela presença de doenças crônicas e maior comprometimento funcional nessa faixa etária.<sup>14</sup>

Esse estudo pode trazer benefícios para a formulação de políticas públicas, principalmente para instituições hospitalares, trazendo um olhar aprofundado sobre a população de idosos, beneficiando as tomadas de decisões dos profissionais e o aprendizado dos acadêmicos na área de saúde pública. No entanto, seus resultados refletem a realidade de idosos e do sistema de saúde de um município de médio porte do estado do Paraná, o que pode ser diferente em outras localidades do Brasil.

Sendo assim, esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de compreender os fatores de risco associados ao óbito de idosos com sepse, internados em UTI, decorrente de infecção respiratória comunitária prévia.

## MÉTODOS

### Tipo de estudo

O método escolhido para a análise proposta foi um estudo epidemiológico, descritivo, quantitativo, analítico e retrospectivo baseado em prontuários, realizado em UTI em hospital universitário do sul do Brasil.

### Sobre a instituição

A instituição estudada é reconhecida como pública, oferecendo serviços apenas a usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) e disponibiliza 20 leitos regulares na UTI e 30 leitos de UTI para Covid-19. Em setembro de 2019, a instituição possuía 20 leitos de UTI regular. Os leitos específicos para Covid-19 tiveram implantação iniciada em março de 2020, nesse mês havia 20 leitos de UTI regular e 10 leitos de UTI Covid-19, com crescente evolução até atingir o número citado em setembro do mesmo ano. Após o período estudado, novas

modificações foram necessárias para atender à sociedade.

### Participantes

A população de estudo foi composta por idosos ( $\geq 60$  anos), internados na UTI e com diagnóstico de infecção respiratória comunitária. Os prontuários dos pacientes com diagnóstico de infecção respiratória comunitária que evoluíram a óbito foram incluídos no estudo, excluíram-se os casos em que a infecção foi adquirida dentro do hospital tanto quanto foram identificados e excluídos os prontuários médicos repetidos e registros médicos duplicados a fim de garantir a fidelidade das informações. Aqueles com infecções relacionadas à assistência à saúde foram excluídas porque estudos sobre esse grupo já constituem uma literatura mais consolidada, além de envolverem determinantes e condicionantes diferentes.

### Coleta de dados

Determinou-se o período de setembro de 2019 a setembro de 2020 para a coleta de dados. O período selecionado envolveu seis meses antes e após o início da pandemia de Covid-19, para que fossem possíveis comparações e contribuições científicas também dentro dessa temática. A coleta de dados foi realizada utilizando-se dados disponíveis nos prontuários eletrônicos disponíveis no Sistema de Gestão da Assistência de Saúde do SUS.

Foi realizada busca mensal das internações nas UTIs e selecionados todos os prontuários que apresentavam códigos primários na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) relacionados ao sistema respiratório. Também foram selecionados os códigos da CID referentes ao diagnóstico de outras septicemias. Nesses casos, poderia ser encontrado o diagnóstico de sepse com foco respiratório, conforme os sinais e sintomas. Dessas, foram excluídas as infecções relacionadas à assistência à saúde, consultadas em lista disponibilizada pelo Núcleo de Epidemiologia e Controle de Infecção Hospitalar.

Com os prontuários restantes, foram confirmados os que correspondiam à infecção respiratória comunitária e eliminadas as internações repetidas registradas no sistema. Antes de cada coleta, ocorreu a confirmação do diagnóstico de infecção respiratória comunitária por meio dos sinais e sintomas observados no prontuário. Os dados de cada paciente foram coletados sobre o primeiro dia de internação na UTI, e, quando não se verificou diagnóstico de sepse no primeiro dia de internação, foi acompanhada a evolução do paciente e se procedeu também à coleta do dia de diagnóstico de sepse.

Realizou-se uma coleta-piloto com três pacientes, para verificar a aplicabilidade do instrumento de pesquisa. Ademais, aqueles referentes aos vinte primeiros

indivíduos foram coletados por duas entrevistadoras simultaneamente, para se observar a coerência das informações.

Foi elaborado, então, um instrumento semiestruturado com variáveis de interesse do estudo: sexo, idade, faixa etária, cor da pele, peso, município de origem, doenças crônicas, CID-10, CID-11, tipo de infecção respiratória comunitária, utilização de medicamentos de uso contínuo prévio, agente etiológico, tratamento prévio à infecção, dispositivos invasivos, tempo total de internação, pontuação no “Sequential Organ Failure Assessment” (SOFA), pontuação no “Quick Sequential Organ Failure Assessment” (qSOFA); sepse por critérios do consenso “Sepsis-3”; sepse utilizando critérios da “Systemic Inflammatory Response Syndrome” (SIRS) segundo o Instituto Latino Americano de Sepse (ILAS); diagnóstico de sepse em prontuário; choque séptico.

Foram considerados como usuários de tratamento prévio para infecção antes da internação todos os indivíduos que relataram ou aqueles cujo prontuário descrevia a consulta com profissional de saúde. Ainda, observou-se o uso de medicação com receita médica antes de serem hospitalizados. Como o tratamento precoce para a Covid-19 não é consolidado pela literatura internacional como válido, optou-se por não verificar essa informação entre os pacientes com Covid-19.

Neste estudo, descreveu-se as condições pesquisadas entre os idosos que tiveram progressão dos casos de infecção respiratória comunitária e evoluíram a óbito por sepse, segundo a presença ou a ausência de Covid-19, o que inclui outras infecções respiratórias comunitárias, como gripe, pneumonia, bronquite, entre outras. Optou-se pela descrição dos pacientes segundo a condição de Covid-19, porque essa infecção apresenta características de sepse viral, às vezes com a distinção da sepse bacteriana.

Na presente pesquisa, o diagnóstico de infecção respiratória comunitária adotou os critérios definidos por meio da CID-10 registrados em prontuário.

A Covid-19 foi constatada segundo exame “Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction” (RT-PCR) positivo, ou exame de tomografia de tórax característico descrito em prontuário.

A definição de sepse seguiu o consenso do ILAS, isto é, considerou-se a presença de uma doença conhecida ou suspeita de infecção e disfunções orgânicas agudas, e também as definições do terceiro consenso internacional de sepse (Sepsis-3), como suspeita ou certeza de infecção e um aumento agudo  $\geq 2$  pontos no SOFA, em resposta a uma infecção, representando disfunção orgânica.<sup>15, 16</sup>

O SOFA é um escore que avalia as funções respiratória, hematológica, hepática, cardiovascular e neurológica com observação diária, sua pontuação vai

de zero a quatro para cada item avaliado, podendo-se obter um somatório final máximo de 24 pontos, sendo que a maior pontuação indica maior gravidade do quadro séptico.<sup>16</sup>

O escore qSOFA apresenta como critérios uma pressão arterial sistólica menor que 100 mmHg, frequência respiratória maior que 22/min e alteração do estado mental, como a pontuação na escala de coma de Glasgow <15.<sup>17</sup> Cada variável conta um ponto, assim o escore varia de 0 a 3, e quanto maior a pontuação, maior o risco de mortalidade.<sup>18</sup>

### Análise dos dados

Os dados quantitativos foram organizados em uma planilha no Microsoft Excel® e, posteriormente, analisados pelo pacote estatístico IBM-SPSS®, versão 22. Variáveis categóricas foram expressas como frequências e porcentagens, variáveis contínuas foram expressas por medianas e intervalos interquartílicos. Com o objetivo de testar a normalidade das variáveis, foram empregados os testes de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov. A associação entre as variáveis de exposição e de desfecho foram avaliadas por meio do teste estatístico qui-quadrado e da medida de associação de risco relativo, quando se tratava de variáveis categóricas. Para variáveis numéricas, utilizou-se o teste t de Student e o teste U de Mann-Whitney. Foram considerados estatisticamente significativos os resultados em que  $p < 0,05$ .

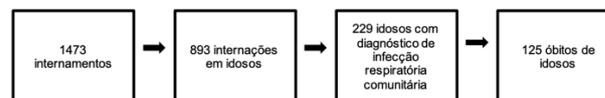
### Aspectos éticos

Este estudo faz parte da pesquisa intitulada “Estudos sobre vigilância em saúde, mortalidade e epidemiologia hospitalar”. O projeto de pesquisa foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Pesquisa Institucional do Hospital e analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Campus Uvaranas (CAAE: 99995518.4.0000.0105), pelo parecer nº 4.110.879 em 29 de março de 2022.

## RESULTADOS

O processo de seleção de prontuários está descrito na figura 1. Foram encontradas 1473 internações no

período de setembro de 2019 a setembro de 2020 relacionadas a doenças do aparelho respiratório e septicemia. Destas, 893 (60,6%) foram relacionadas a internações de idosos, sendo 229 (15,5%) associadas a diagnóstico de infecção respiratória comunitária. Dessa amostra, 125 pacientes evoluíram a óbito (8,5%) (Figura 1).



**Figura 1.** Processo de seleção dos prontuários, até atingir a amostra estudada, em Hospital Universitário de município do Sul do Brasil, 2021.

No período analisado, faleceram 125 (54,58%) idosos internados por infecção respiratória comunitária. 89 (71,2%) idosos apresentavam Covid-19 e 36 (28,8%) outras infecções, das quais 34 (94,4%) foram classificadas como pneumonia, uma (2,8%) como gripe e uma (2,8%) como bronquite.

Com relação à Covid-19, a amostra foi composta predominantemente por homens (56,2%), na faixa etária de 60 e 79 anos (79,8%), de cor branca (84,3%) e residentes no município de Ponta Grossa (PR) (70,8%). Sobre os aspectos clínicos, observou-se que a maioria apresentava alguma doença crônica (86,5%), com destaque à doença crônica cardiovascular (71,9%), à diabetes mellitus (34,8%) e à doença crônica respiratória (22,5%). Além disso, 75 (84,3%) dos idosos com Covid-19 utilizavam previamente algum medicamento de uso contínuo (Tabela 1).

Dos pacientes com outras infecções respiratórias comunitárias (exceto a Covid-19), os dados mostram que a maioria era do sexo masculino (52,8%), na faixa etária dos 60 a 79 anos (66,7%), de pele branca (88,9%) e residentes em Ponta Grossa (PR) (55,6%). Observa-se que 31 (86,1%) indivíduos apresentavam morbidade crônica preexistente, entre elas a doença cardiovascular (66,7%), a doença respiratória (44,4%), o diabetes mellitus (27,8%) e doença neurológica (16,7%). Também, verificou-se que 28 (77,8%) utilizam medicamentos de uso contínuo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características sociodemográficas e clínicas de idosos que evoluíram para óbito com diagnóstico de infecção respiratória comunitária, segundo presença ou ausência da Covid-19 (n=125), em Unidade de Terapia Intensiva de Hospital Universitário de município do Sul do Brasil, 2021.

Variável		Presença de Covid-19 N/total (%)	Ausência de Covid-19 N/total (%)
Sexo	Masculino	50 (56,2)	19 (52,8)
	Feminino	39 (43,8)	17 (47,2)
Faixa etária	≥ 80 anos	18 (20,2)	12 (33,3)
	60 a 79 anos	71 (79,8)	24 (66,7)
Cor da pele	Outros	14 (15,7)	4 (11,1)
	Branco	75 (84,3)	32 (88,9)

Variável		Presença de Covid-19	Ausência de Covid-19
		N/total (%)	N/total (%)
Município de origem	Ponta Grossa	63 (70,8)	20 (55,6)
	Outros	26 (29,2)	16 (44,4)
Comorbidades	Sim	77 (86,5)	31 (86,1)
	Não	12 (13,5)	5 (13,9)
Dislipidemia	Sim	6 (6,7)	0 (0)
	Não	83 (93,3)	36 (100)
Doença crônica renal	Sim	2 (2,2)	1 (2,8)
	Não	87 (97,8)	35 (97,2)
Doença crônica endócrina	Sim	9 (10,1)	2 (5,6)
	Não	80 (89,9)	34 (94,4)
Doença crônica neurológica	Sim	18 (20,2)	6 (16,7)
	Não	71 (79,8)	30 (83,3)
Doença crônica imunológica	Sim	1 (1,1)	0 (0)
	Não	88 (98,9)	36 (100)
Obesidade	Sim	1 (1,1)	1 (2,8)
	Não	88 (98,9)	35 (97,2)
Doença crônica respiratória	Sim	20 (22,5)	16 (44,4)
	Não	69 (77,5)	20 (55,6)
Neoplasia	Sim	3 (3,4)	1 (2,8)
	Não	86 (96,6)	35 (97,2)
Diabetes mellitus	Sim	31 (34,8)	10 (27,8)
	Não	58 (65,2)	26 (72,2)
Doença crônica cardiovascular	Sim	64 (71,9)	24 (66,7)
	Não	25 (28,1)	12 (33,3)
Agente etiológico*	Vírus	83 (93,3)	1 (6,7)
	Bactéria, fungo, misto	6 (6,7)	14 (93,3)
Medicação de uso contínuo prévio	Sim	75 (84,3)	28 (77,8)
	Não	14 (15,7)	8 (22,2)

Legenda: \*Informações indisponíveis para 21 indivíduos (16,8%) da população estudada.

Verificou-se que 76 (85,4%) idosos com Covid-19 foram admitidos na UTI pelos diagnósticos CID-10 do Capítulo I (que traz as doenças infecciosas e parasitárias), e, destes, 54 (71,2%) apresentavam como CID primário o código B34.2 (infecção por coronavírus de localização não especificada). Além disso, 5 (5,6%) deles apresentavam diagnósticos do Capítulo X (relacionado a doenças do sistema respiratório) (Tabela 2).

Notou-se que 88 (98,9%) indivíduos com Covid-19 faziam uso de um dispositivo invasivo circulatório, 86 (96,6%) respiratório, 60 (67,4%) nutricional e 60 (67,4%) estavam em uso de sonda vesical. Quase a totalidade (75,3%) utilizava até três dispositivos invasivos simultaneamente (Tabela 2).

Quanto ao diagnóstico de sepse, observou-se que 47 (52,8%) não tinham diagnóstico médico no prontuário, porém, quando avaliou-se os pacientes com Covid-19 segundo os critérios diagnósticos ILAS e SOFA, 89

(100%) e 87 (97,8%), respectivamente, apresentaram os quesitos para sepse (Tabela 2).

Entre os idosos com outras infecções respiratórias, verificou-se, na admissão, que 28 (77,8%) foram diagnosticados com patologias contidas no Capítulo X da CID-10, em contrapartida, 4 (11,1%) apresentavam patologias do Capítulo 1 da CID-10. Sobre o uso de dispositivos invasivos, 35 (97,2%) dos pacientes utilizavam um dispositivo invasivo circulatório, 35 (97,2%) usavam um dispositivo invasivo respiratório, 24 (66,7%) utilizavam sonda enteral e 23 (63,9%) sonda vesical. Além disso, 30 (83,3%) dos pacientes que não apresentavam Covid-19 faziam uso de até três dispositivos invasivos concomitantemente (Tabela 2).

Quando avaliados os escores SOFA e ILAS, para os idosos que não apresentavam Covid-19, 35 (97,2%) apresentavam os quesitos para sepse segundo o consenso Sepsis-3 e 36 (100%) para os quesitos do ILAS (Tabela 2).

**Tabela 2.** Características relacionadas à assistência de idosos que evoluíram a óbito com diagnóstico de infecção respiratória comunitária segundo presença ou ausência da Covid-19 (n=125) em Unidade de Terapia Intensiva de Hospital Universitário de município do Sul do Brasil, 2021.

Condição assistencial		Presença de Covid-19 Total (%)	Ausência de Covid-19 Total (%)
Diagnóstico de admissão (CID-10)	XXI*	0 (0)	1 (2,8)
	X **	5 (5,6)	28 (77,8)
	I ***	76 (85,4)	4 (11,1)
	XXII****	4 (4,5)	3 (8,3)
	XVIII*****	4 (4,5)	0 (0)
Diagnóstico de admissão (CID-11)	24*****	0 (0)	1 (2,8)
	12*****	5 (5,6)	28 (77,8)
	1*****	76 (85,4)	4 (11,1)
	25*****	4 (4,5)	3 (8,3)
Sepse por critérios do consenso Sepsis-3	21*****	4 (4,5)	0 (0)
	Sim	87 (97,8)	35 (97,2)
	Não	2 (2,2)	1 (2,8)
Sepse por critérios ILAS	Sim	89 (100)	36 (100)
	Não	47 (52,8)	21 (58,3)
Diagnóstico de sepse em prontuário	Sim	42 (47,2)	15 (41,7)

Legenda: \*XXI - Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde; \*\*X - Doenças do sistema respiratório; \*\*\*I - Certas doenças infecciosas e parasitárias; \*\*\*\*XXII - Códigos para fins especiais; \*\*\*\*\*XVIII - Sintomas, sinais e achados clínicos e laboratoriais anormais, não classificados em outra parte; \*\*\*\*\*24 - Fatores que influenciam o estado de saúde ou o contato com os serviços de saúde; \*\*\*\*\*12 - Doenças do sistema respiratório; \*\*\*\*\*1 - Certas doenças infecciosas ou parasitárias; \*\*\*\*\*25 - Códigos para fins especiais; \*\*\*\*\*21 - Sintomas, sinais ou achados clínicos, não classificados em outra parte.

Os idosos internados em UTI com diagnóstico de infecção respiratória comunitária e infectados com a Covid-19 apresentavam uma mediana de 73 anos (IQR=11;  $p=0,175$ ), e pesavam 74 kg (IQR=30;  $p=0,147$ ). A mediana de dias de internação na UTI foi de oito dias (IQR=5;  $p=0,937$ ). Em relação à pontuação SOFA e qSOFA, as medianas foram respectivamente de oito (IQR=5;  $p=0,568$ ) e um (IQR=1;  $p=0,366$ ) no primeiro dia de internação (Tabela 3).

Observou-se que os idosos internados em UTI por outras infecções respiratórias, exceto a Covid-19, apresentaram mediana de idade de 75 anos (IQR=14), e pesavam 65,0 kg (IQR=38). A mediana de dias de internação na UTI foi de 12 dias (IQR=13), e as pontuações calculadas de SOFA e qSOFA foram expressas nas medianas de oito pontos (IQR=6) e um ponto (IQR=1), respectivamente (Tabela 3).

**Tabela 3.** Tabela com a análise bivariada das variáveis contínuas analisadas de idosos que evoluíram para óbito com diagnóstico de infecção respiratória comunitária, segundo presença ou ausência da Covid-19 (n=125) em Unidade de Terapia Intensiva de Hospital Universitário de município do Sul do Brasil, 2021.

Variável	Presença de Covid-19	Ausência de Covid-19	Total	p-valor
	MD* (IQR*)	MD (IQR)	MD (IQR)	
Idade (anos)	73,0 (11,0)	75,0 (14,0)	75,0 (11,0)	0,175
Peso (kg)	74,0 (30,0)	65,0 (38,0)	69,5 (32,5)	0,147
Tempo total de internação na UTI (dias)	8,0 (5,0)	12,0 (13,0)	8,0 (8,0)	0,937
Pontuação SOFA (pontos)	8,0 (5,0)	8,0 (6,0)	8,0 (6,0)	0,568
Pontuação qSOFA (ponto)	1,0 (1,0)	1,0 (1,0)	1,0 (1,0)	0,366

Legenda: \*MD – mediana; \*\*IQR - intervalo interquartil.

As características mais frequentes relacionadas à mortalidade e Covid-19 foram: a presença de doença crônica respiratória (55,6%) e o tipo de agente etiológico (98,8%). O risco de óbito por Covid-19 em indivíduos idosos que apresentavam alguma doença crônica respiratória prévia e diagnosticados por sepse no início da internação foi 1,9 vezes maior em comparação a indivíduos sem comorbidade ( $p=0,014$ ). A infecção por agente etiológico viral mostrou-se 3,2 vezes mais fatal que os outros agentes patológicos na presença da Covid-19 ( $p<0,001$ ) (Tabela 4).

**Tabela 4.** Análise bivariada das características sociodemográficas e clínicas de idosos que evoluíram a óbito com diagnóstico de infecção respiratória comunitária (n=125) em Unidade de Terapia Intensiva em Hospital Universitário de município do Sul do Brasil, 2021.

Variável		Presença de Covid-19 N/total (%)	Ausência de Covid-19 N/total (%)	RR* (IC** 95%)	p-valor
Sexo	Masculino	50/69 (72,5)	19/69 (27,5)	1,0 (0,8-1,3)	0,729
	Feminino	39/56 (69,6)	17/56 (30,4)	Ref.	
Faixa etária	≥ 80 anos	18/30 (60)	12/30 (40)	0,8 (0,5-1,1)	0,12
	60 a 79 anos	71/95 (74,7)	24/95 (25,3)	Ref.	
Cor da pele	Outros	14/18 (77,8)	4/18 (22,2)	1,1 (0,8-1,4)	0,586
	Branco	75/107 (70,1)	32/107 (29,9)	Ref.	
Município de origem	Ponta Grossa	63/83 (75,9)	20/83 (24,1)	1,2 (0,9-1,6)	0,103
	Outros	26/42 (61,9)	16/42 (38,1)	Ref.	
Doenças crônicas	Sim	77/108 (71,3)	31/108 (28,7)	1,0 (0,7-1,4)	0,952
	Não	12/17 (70,6)	5/17 (29,4)	Ref.	
Dislipidemia	Sim	6/6 (100)	0/6 (0)	1,4 (1,2-1,6)	0,181
	Não	83/119 (69,7)	36/119 (30,3)	Ref.	
Doença crônica renal	Sim	2/3 (66,7)	1/3 (33,3)	0,9 (0,4-2,0)	1
	Não	87/122 (71,3)	35/122 (28,7)	Ref.	
Doença crônica endócrina	Sim	9/11 (81,8)	2/11 (18,2)	1,1 (0,8-1,5)	0,509
	Não	80/114 (70,2)	34/114 (29,8)	Ref.	
Doença crônica neurológica	Sim	18/24 (75)	6/24 (25)	1,0 (0,8-1,3)	0,647
	Não	71/101 (70,3)	30/101 (29,7)	Ref.	
Doença crônica imunológica	Sim	1/1 (100)	0/1 (0)	1,4 (1,2-1,5)	1
	Não	88/124 (71)	36/124 (29)	Ref.	
Obesidade	Sim	1/2 (50)	1/2 (50)	0,6 (0,1-2,8)	0,504
	Não	88/123 (71,5)	35/123 (28,5)	Ref.	
Doença crônica respiratória	Sim	20/36 (55,6)	16/36 (44,4)	1,9 (1,1-3,3)	<b>0,014</b>
	Não	69/89 (77,5)	20/89 (22,5)	Ref.	
Neoplasia	Sim	3/4 (75)	1/4 (25)	1,0 (0,5-1,8)	1
	Não	86/121 (71,1)	35/121 (28,9)	Ref.	
Diabetes mellitus	Sim	31/41 (75,6)	10/41 (24,4)	1,0 (0,8-1,3)	0,447
	Não	58/84 (69)	26/84 (31)	Ref.	
Doença crônica cardiovascular	Sim	64/88 (72,7)	24/88 (27,3)	1,0 (0,8-1,3)	0,561
	Não	25/37 (67,6)	12/37 (32,4)	Ref.	
Agente etiológico	Vírus	83/84 (98,8)	1/84 (1,2)	3,2 (1,6-6,4)	<b>&lt;0,001</b>
	Bactéria, fungo, misto	6/20 (30)	14/20 (70)	Ref.	
Medicação de uso contínuo prévio	Sim	75/103 (72,8)	28/103 (27,2)	1,1 (0,8-1,6)	0,388
	Não	14/22 (63,6)	8/22 (36,4)	Ref.	
Quantidade dispositivos invasivos	4 ou +	22/28 (78,6)	6/28 (21,4)	1,1 (0,8-1,4)	0,328
	Até 3	67/97 (69,1)	30/97 (30,9)	Ref.	
Sepse por critérios do consenso Sepsis-3	Sim	87/122 (71,3)	35/122 (28,7)	1,0 (0,4-2,4)	1
	Não	2/3 (66,7)	1/3 (33,3)	Ref.	
Diagnóstico de sepse em prontuário	Não	47/68 (69,1)	21/68 (30,9)	0,9 (0,7-1,1)	0,574
	Sim	42/57 (73,7)	15/57 (26,3)	Ref.	

Legenda: \* RR - risco relativo; \*\* IC - intervalo de confiança.

## DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, foram a óbito 69 (55,2%) homens, comparado a 56 mulheres (44,8%). Os homens costumam passar mais tempo internados na UTI e recebem mais intervenções durante a internação, como a iniciação de antibióticos.<sup>19</sup> Uma explicação para o maior número de óbitos em homens seria comportamental, já que os homens aderem menos aos cuidados preventivos à saúde e visitam com menor regularidade os serviços de saúde.<sup>19</sup> Portanto, quando adentram os hospitais, tendem a ter casos mais graves que requerem internação em UTI.

Com relação à faixa etária, notou-se maior taxa de infecção respiratória comunitária associada à sepse e óbito em idosos na faixa etária de 60 a 79 anos. O resultado é corroborado por um estudo desenvolvido em um hospital de grande porte no município de Fortaleza, no Ceará, o qual demonstra que houve maior número de óbitos de pacientes em torno dos 60 anos com sepse de foco infeccioso respiratório.<sup>20</sup> Uma possível explicação seria a maior prevalência de idosos brasileiros que possuem de 60 a 79 anos, em comparação àqueles com 80 anos ou mais. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2021, 14,2% da população brasileira era composta por indivíduos com faixa etária de 60-79 anos, enquanto 2,1% dos indivíduos possuíam 80 anos ou mais.<sup>21</sup>

Em um estudo conduzido na China, demonstrou-se que, em 2018, 18% dos pacientes com pneumonia que receberam alta hospitalar tinham mais de 60 anos.<sup>5</sup> Porém, ao analisar o perfil dos indivíduos internados por doenças infecciosas entre 2013 e 2017, nesse mesmo estudo, encontrou-se que os idosos de 85 a 89 anos tiveram um risco muito maior de doenças respiratórias do que aqueles de 60 a 64 anos.<sup>5</sup>

A respeito dos aspectos clínicos, a maioria dos pacientes apresentava alguma doença crônica associada, sendo as mais observadas as cardiovasculares, a diabetes mellitus e as doenças crônicas respiratórias. Na pandemia causada pelo Covid-19, constatou-se que os pacientes que possuíam alguma doença cardiovascular tiveram maior suscetibilidade ao vírus, além de uma maior taxa de mortalidade.<sup>22</sup> Diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e neoplasias são patologias prevalentes em pacientes com sepse.<sup>23</sup> Essas doenças podem ocasionar alterações fisiológicas que culminam com disfunção endotelial, afetando, portanto, o quadro de indivíduos com infecção respiratória comunitária associada à sepse.<sup>23</sup> A hiperglicemia decorrente do diabetes mellitus pode induzir ao estresse oxidativo, com consequente aumento de radicais livres e disfunção endotelial.<sup>23</sup> As neoplasias, por sua vez, podem cursar com aumento da produção de óxido nítrico no organismo, além de outras modificações, resultando em um estado pró-inflamatório com propensão à disfunção endotelial.<sup>23</sup> A hipertensão arterial sistêmica, ainda, pode cursar com insuficiência cardíaca, o que pode ser danoso ao paciente com infecção comunitária e sepse.<sup>23</sup>

As doenças de via aérea são responsáveis por taxas de morbimortalidade altas, principalmente nos extremos de idade.<sup>4</sup> Um estudo realizado em seis hospitais acadêmicos nos Estados Unidos, no período de janeiro de 2017 a março de 2018, mostrou que as mortes por sepse em UTIs foram de 37,5%.<sup>24</sup> Os pacientes tinham idade média de 60,5 anos e os que apresentavam doenças crônicas pré-existentes eram 40,3%, índice que se mostra semelhante ao da presente pesquisa.<sup>24</sup> As comorbidades que podem ter contribuído para o óbito foram a doença cardíaca crônica (15,3%) e a doença pulmonar crônica (9,0%), entre outras doenças.<sup>24</sup>

A infecção por Covid-19 foi a mais observada entre os demais agentes etiológicos. A Covid-19 é uma infecção pulmonar viral que surgiu em 2019 e trouxe um grande impacto mundial.<sup>25</sup> Apresenta elevada transmissibilidade e letalidade, observadas principalmente em pessoas com comorbidades subjacentes e idade avançada.<sup>25</sup> No estado do Paraná, os idosos foram muito acometidos pela infecção, sendo a taxa de letalidade em torno de 17,81% em 2020.<sup>25</sup>

O boletim epidemiológico publicado pela Secretaria de Saúde do Estado do Paraná (SESA) informou que, até o dia 30 de setembro de 2020, período concorrente

com o estudado na presente pesquisa, havia 6.417 casos confirmados e 139 óbitos de pacientes com Covid-19 nos municípios que compõem a 3ª Regional de Saúde do Paraná – território atendido pela unidade hospitalar investigada.<sup>26</sup>

Além da Covid-19, destacou-se também que um número elevado de indivíduos adentrou a UTI com PAC. O estudo pode ser comparado ao resultado encontrado em uma pesquisa realizada em Portugal entre os anos de 2000 e 2014, o qual avaliou a taxa de mortalidade hospitalar por PAC, mostrando que a mortalidade foi de 18,5% em todo o período, sendo 56,2% de indivíduos do sexo masculino e 91,7% com idade acima dos 65 anos.<sup>27</sup> Entretanto, no presente estudo, a mortalidade por PAC foi quase o dobro do índice encontrado em Portugal.<sup>27</sup>

A infecção por agente etiológico viral foi associada como fator de risco para o óbito de idosos com sepse, o que pode ser justificado pela população e pelo período estudado, coincidente com parte da pandemia da Covid-19. Em um estudo realizado em uma rede de hospitais em 30 províncias na China no período de 2009 a 2020, encontrou-se que tanto em crianças quanto em idosos houve uma maior taxa de co-infecções bacterianas e virais em pacientes com pneumonia grave adquirida na comunidade quando comparados a pacientes sem esse diagnóstico.<sup>28</sup>

A utilização de medicamento de uso contínuo prévio mostrou-se com elevada incidência entre os pacientes com infecção respiratória comunitária que vieram a óbito. Idosos com idade superior a 80 anos têm um percentual relevante de internações em UTIs.<sup>29</sup> A presença de múltiplas comorbidades e a polifarmácia, comuns nessa faixa etária, associam-se à maior mortalidade a longo e curto prazo.<sup>29</sup> Dessa forma, é importante o incentivo ao uso racional de medicamentos e o estímulo da vacinação, para evitar que uma doença respiratória que seria facilmente tratada na atenção básica se agrave e provoque internação hospitalar.

Os diagnósticos primários mais frequentes foram os contidos no Capítulo I - “Algumas doenças infecciosas e parasitárias”, e Capítulo X - “Doenças do aparelho respiratório”, da CID-10. Esse resultado foi obtido pelo critério de inclusão na presente pesquisa com base na infecção respiratória comunitária e porque o estudo foi realizado durante o período de pandemia da Covid-19. De acordo com Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), a taxa de mortalidade de idosos de 60 a 79 anos no estado do Paraná em setembro de 2020, período condizente com o estudado na presente pesquisa pelas doenças contidas no Capítulo I do CID-10 foi de 17,97%, enquanto a mortalidade por causas contidas no Capítulo X foi de 13,08%.<sup>30</sup>

A maioria dos idosos com sepse e infecção respiratória comunitária fecharam critérios segundo o consenso Sepsis-3 e ILAS. Um estudo de 2022

conduzido com pacientes com sepse encontrou que o desfecho primário na população foi a deterioração clínica após 72h da admissão, além de desfechos secundários como óbito e internação na UTI, com o escore do SOFA aumentando em pelo menos 2 pontos.<sup>31</sup> Nesse mesmo estudo, foi verificado que pacientes que tiveram piora clínica permaneceram mais tempo na UTI.<sup>31</sup> A mediana de dias de internação dos idosos com infecção respiratória comunitária e sepse na UTI foi de 8 dias na presente pesquisa. Nota-se que, quanto maior a permanência do paciente na UTI, maior a exposição ao ambiente hospitalar, o que aumenta as chances de infecções e, conseqüentemente, desenvolvimento de sepse e óbito.

As infecções respiratórias comunitárias foram classificadas segundo o CID primário descrito pelo médico no prontuário como diagnóstico da internação, dado que as infecções respiratórias têm quadros clínicos de fácil caracterização. Assim, considerou-se menos danoso à qualidade das informações incluir casos com sintomas respiratórios que excluir aqueles casos que poderiam ter sido internados por outra causa diagnosticada pelo médico no momento inicial da internação.

Sugere-se que, em pesquisas futuras, sejam feitas comparações deste estudo com outros que contenham pacientes com características semelhantes e que sobreviveram à sepse para que seja possível comparações mais robustas acerca do tema.

Os achados deste estudo refletem os impactos que a pandemia de Covid-19 trouxe para as instituições hospitalares tanto para as UTIs quanto para as equipes de saúde. As infecções respiratórias comunitárias, mais especificamente a Covid-19, são um desafio para a saúde pública devido a sua complexidade. Em virtude disto, a pesquisa traz novos olhares acerca das condições que resultam na sepse em idosos com Covid-19, o que poderia orientar a implementação de novos estudos acerca do tema, além de auxiliar no manejo de pacientes com Covid-19 e sepse.

Práticas educativas na atenção primária em saúde poderão estimular o autocuidado entre os idosos, o apoio mútuo entre profissionais e população, e melhorar a adesão às consultas, vacinação e uso dos medicamentos para evitar que os idosos com doenças crônicas respiratórias desenvolvam infecções e necessitem de intervenção hospitalar futura. Em um estudo publicado em 2025, constatou-se que dentre os 5.296 idosos com doenças cardiovasculares que participaram da pesquisa, 76,6% foram vacinados contra a Influenza. Um elevado percentual de idosos sem vacinação pode impactar a carga de morbimortalidade. A influenza, por exemplo, pode ser um agravante de comorbidades de base, porque eleva os níveis de citocinas pró-inflamatórias, agrava sintomas e contribui para o aumento da mortalidade geral.<sup>32</sup>

Este estudo apresenta limitações quanto à ausência de dados sobre os pacientes estudados, como pressão arterial média e sinais vitais, que não constavam em prontuário eletrônico e cuja coleta foi impossibilitada em prontuários físicos, devido à pandemia. Porém, justifica-se que a presença de tais dados não removeria as condições de sepse detectadas e não melhoraria o quadro clínico; pelo lado contrário, se presentes, poderiam agravar os escores SOFA e ILAS. Além disso, este estudo foi realizado em um único centro, não sendo possível, portanto, generalizar os resultados encontrados.

Os resultados deste estudo indicam a necessidade de execução e melhoria de políticas públicas relacionadas à imunização e à saúde geral do idoso. As informações epidemiológicas reveladas nesta pesquisa confirmam o diagnóstico de pior evolução de quadros sépticos entre os idosos, quando internados em UTI. Logo, o estudo é relevante para a gestão clínica da sepse em ambiente hospitalar e também para a reflexão sobre meios de prevenção das internações por infecções respiratórias comunitárias entre idosos, já que o estudo revelou que a incidência de mortalidade em idosos internados em UTI por infecção respiratória comunitária com sepse foi elevada. Os fatores que estiveram associados à mortalidade foram: o agente etiológico viral e a presença de doença crônica respiratória preexistente. Portanto, reforça-se a necessidade de políticas públicas que corroborem para ampliação da cobertura vacinal entre idosos, haja vista a capacidade de prevenir infecções respiratórias graves.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná.

## REFERÊNCIAS

1. Vincent JL, Taccone FS. Understanding pathways to death in patients with COVID-19. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2020 May;8(5):430–2. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30165-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30165-X).
2. Henderson KL, Müller-Pebody B, Johnson AP, Wade A, Sharland M, Gilbert R. Community-acquired, healthcare-associated and hospital-acquired bloodstream infection definitions in children: a systematic review demonstrating inconsistent criteria. *J Hosp Infect*. 2013; 85(2):94-105. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2013.07.003>.
3. Todorovic Markovic M, Pedersen C, Gottfredsson M, et al. Focus of infection and microbiological etiology in community-acquired infections in hospitalized adult patients in the Faroe Islands. *BMC Infectious Diseases*. 2019 Jan 7;19(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3650-3>.
4. Alexandrino A, De Queiroz Xavier BL, Batista de Oliveira F, et al. Morbimortalidade por doenças do aparelho respiratório no Brasil: um estudo ecológico. *Revista Ciência Plural*. 2022 Mar 7;8(2):1–21. <https://doi.org/10.21680/2446-7286.2022v8n2ID25243>.
5. Du WY, Yin CN, Wang HT, et al. Infectious diseases among elderly persons: Results from a population-based observational study

- in Shandong province, China, 2013-2017. *Journal of Global Health*. 2021 Dec 25;11. <https://doi.org/10.7189/jogh.11.08010>.
6. Kim TW, Lee SU, Park B, et al. Clinical effects of bacteremia in sepsis patients with community-acquired pneumonia. *BMC Infectious Diseases*. 2023 Dec 19;23(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08887-5>.
7. Nascimento JPG, Furlani VS, Apolonis MFC, Morgan BM, de Lima IC, de Paula Filho MFF, et al. Análise do número de internações, custos e taxa de mortalidade na população idosa por pneumonia no Brasil de 2013 a abril de 2023: um estudo comparativo. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2023 Oct;27:103116. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2023.103116>.
8. Srzić I. Sepsis definition: What's new in the Treatment Guidelines. *Acta clinica croatica*. 2022. <https://doi.org/10.20471/acc.2022.61.s1.11>
9. Rosário LA do, Martins CM, Schwab JB, et al. Internamentos por septicemia nas capitais brasileiras, no período de 1999 a 2016 e a sua relação com o Índice de Desenvolvimento Humano. *Research, Society and Development*. 2021 May 8;10(5):e31610514977. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14977>.
10. Barros LL dos S, Maia C do SF, Monteiro MC. Fatores de risco associados ao agravamento de sepsis em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2016 Dec;24(4):388–96. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201600040091>.
11. Alves GC, Silva Júnior GB da, Lima RSA, Sobral JB, Mota RMS, Abreu KLS de, et al.. Fatores de risco para óbito em pacientes idosos gravemente enfermos. *Rev bras ter intensiva* [Internet]. 2010Apr;22(2):138–43. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2010000200007>.
12. dos Santos JV, Ribeiro Lima Lins de Araújo M, Costa Marinho Toledo M, Camerino Bomfim L, Cavalcante Lessa AE, Araujo Ramos dos Santos PR, Cavalcante Guerrera Lima A, Profirio Tenorio SL, de Santa Maria KC, Gomes de Barros Melro Calheiros C, Alves Sodré de Amorim V, de Jesus dos Santos Leopoldino D, Queiroga de Miranda F, Tenório Brandão J, Silva Brito FM, Alves da Silva LM. Análise Epidemiológica e tendências de mortalidade por sepsis no Brasil de 2018 a 2022. *Braz. J. Implantol. Health Sci.* [Internet]. 28º de agosto de 2024 [citado 1º de março de 2025];6(8):5148-61. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n8p5148-5161>.
13. Almeida NRC de, Pontes GF, Jacob FL, Deprá JVS, Porto JPP, Lima FR de, et al.. Analysis of trends in sepsis mortality in Brazil and by regions from 2010 to 2019. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2022;56:25. Available from: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003789>.
14. Palomba H, Corrêa TD, Silva E, Pardini A, Assuncao MSC de. Comparative analysis of survival between elderly and non-elderly severe sepsis and septic shock resuscitated patients. *einstein (São Paulo)* [Internet]. 2015Jul;13(3):357–63. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082015A03313>.
15. Instituto Latino Americano da Sepsis (ILAS). Roteiro de implementação de protocolo assistencial gerenciado de sepsis. 5. ed. São Paulo: Instituto Latino Americano da Sepsis; 2019. Disponível em: <https://www.ilas.org.br/assets/arquivos/ferramentas/roteiro-de-implementacao.pdf>
16. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, et al. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis. *JAMA*. 2016 Feb 23;315(8):762. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0288>.
17. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016 Feb 23;315(8):801. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>.
18. Machado FR, Cavalcanti AB, Bozza FA, et al. The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the Sepsis PREvalence Assessment Database, SPREAD): an observational study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2017 Nov;17(11):1180–9. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30322-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30322-5).
19. Garcia LHC, Cardoso N de O, Bernardi CMC do N. Autocuidado e Adoecimento dos Homens: Uma Revisão Integrativa Nacional. *Revista Psicologia e Saúde*. 2019 Oct 9;19–33. <https://doi.org/10.20435/pssa.v1i3.933>.
20. Vieira AM, Parente EA, Oliveira L de S, et al. Características de óbitos dos pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva de hospital terciário. *Journal of Health & Biological Sciences*. 2018 Dec 28;7(1(Jan-Mar)):26–31. <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v7i1.1999.p26-31.2019>.
21. Agência de Notícias - IBGE [Internet]. 2022 [cited 2025 Mar 1]. População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5,4% de 2012 a 2021. Available from: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021>.
22. Malik JA, Ahmed S, Shinde M, et al. The Impact of COVID-19 On Comorbidities: A Review Of Recent Updates For Combating It. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2022 May;29(5):3586–99. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2022.02.006>.
23. Marques DS, Calage S da S, Castro DE, Faturi CLN, Alves AP da P, Calado AB de M, et al. Fatores de risco relacionados à piora de sepsis em adultos na Unidade de Terapia Intensiva. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2023 Jun 5;23(6):e13258. <https://doi.org/10.25248/reas.e13258.2023>.
24. Rhee C, Jones TM, Hamad Y, et al. Prevalence, Underlying Causes, and Preventability of Sepsis-Associated Mortality in US Acute Care Hospitals. *JAMA Network Open*. 2019 Feb 15;2(2):e187571. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.7571>.
25. Barbosa IR, Galvão MHR, De Souza TA, et al. Incidence of and mortality from COVID-19 in the older Brazilian population and its relationship with contextual indicators: an ecological study. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2020;23(1). <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200171>.
26. Secretaria de Saúde do Estado do Paraná (SESA). Boletim Epidemiológico Coronavírus (Covid-19). Curitiba: Governo do Estado do Paraná; 2020 [publicado em 30 de setembro de 2020]. Disponível em: [https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-09/informe\\_epidemiologico\\_30\\_09\\_2020\\_.pdf](https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-09/informe_epidemiologico_30_09_2020_.pdf).
27. Pessoa E, Bárbara C, Viegas L, et al. Factors associated with in-hospital mortality from community-acquired pneumonia in Portugal: 2000–2014. *BMC Pulmonary Medicine*. 2020 Jan 21;20(1). <https://doi.org/10.1186/s12890-019-1045-x>.
28. Liu YN, Zhang YF, Xu Q, et al. Infection and co-infection patterns of community-acquired pneumonia in patients of different ages in China from 2009 to 2020: a national surveillance study. *The Lancet Microbe*. 2023 May;4(5):e330–9. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(23\)00031-9](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(23)00031-9).
29. Cillóniz C, Dominedò C, Pericàs JM, et al. Community-acquired pneumonia in critically ill very old patients: a growing problem. *European Respiratory Review*. 2020 Feb 19;29(155):190126. <https://doi.org/10.1183/16000617.0126-2019>.
30. Datasus [Internet]. Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>.

31. Zonneveld LEEC, Van Wijk RJ, Olgers TJ, et al. Prognostic value of serial score measurements of the national early warning score, the quick sequential organ failure assessment and the systemic inflammatory response syndrome to predict clinical outcome in early sepsis. *European Journal of Emergency Medicine*. 2022 Jun 23;29(5):348–56. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000924>.

32. Aguilár, R. S. et al.. Adesão à Vacina Contra Influenza em Idosos com Comorbidades Cardiovasculares. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 122, n. 3, p. e20240537, mar. 2025. <https://doi.org/10.36660/abc.20240537>.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Fernanda Pitome Weigert** contribuiu para a concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados, redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, foi responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. **Helena Oles** contribuiu para a concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados, redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, foi responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. **Caroline Palogan Reginato** contribuiu para a concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados, redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, foi responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. **Erildo Vicente Müller** contribuiu para a concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados, redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, foi responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. **Taís Ivastcheschen Taques** contribuiu para a concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados, redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, foi responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. **Pollyana Kassia de Oliveira Borges** contribuiu para a concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados, redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, foi responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Weigert FP, Oles H, Reginato CP, Müller EV, Taques TI, Borges PKO. Mortalidade de idosos com infecção respiratória comunitária associadas à seps em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 15º de julho de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/20017>



## Tendência temporal da tuberculose em menores de 15 anos no estado do Paraná

*Temporal trend of tuberculosis in children under 15 years of age in the state of Paraná*  
*Tendencia temporal de la tuberculosis en menores de 15 años en el estado de Paraná*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.20101>

Submetido: 12/12/2024

Aceito: 23/04/2025

Disponível online: 02/07/2025

Autor correspondente:

E-mail: [alessandro.scholze@ufsm.br](mailto:alessandro.scholze@ufsm.br)

Endereço: Prédio 19 - Avenida Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Alessandro Rolim Scholze<sup>1</sup> 

Camila da Cruz Rodrigues<sup>2</sup> 

Kelly Holanda Prezotto<sup>3</sup> 

Carolina Fordellone Rosa Cruz<sup>2</sup> 

Josilene Dália Alves<sup>4</sup> 

Leonardo Bigolin Jantsch<sup>5</sup> 

Rosana Rosseto de Oliveira<sup>2</sup> 

Flavia Meneguetti Pieri<sup>6</sup> 

Emiliana Cristina Melo<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, Paraná, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, Guarapuava, Paraná, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal do Mato Grosso, Barra do Garças, Mato Grosso, Brasil.

<sup>5</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>6</sup>Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** A tuberculose infantil é uma doença negligenciada em nível mundial que apresenta invisibilidade em relação a trabalhos científicos na área. Este estudo visa analisar a tendência temporal da tuberculose em menores de 15 anos no estado do Paraná. **Métodos:** Estudo ecológico de séries temporais, desenvolvido nos 399 municípios do Paraná. A população foi composta por todos os casos notificados de tuberculose infantil (idade menor que 15 anos) no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, no período de 01 de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2022. As variáveis incluídas foram a idade, sexo, raça/cor, zona de residência, tipo de entrada, forma clínica, confirmação laboratorial, baciloscopia de escarro e situação de encerramento. Utilizou-se a análise estatística descritiva e cálculo da frequência absoluta e relativa com aplicação de séries temporais e método de regressão linear generalizada de Prais-Winsten. **Resultados:** Foram notificados 592 casos de tuberculose infantil, destes, 194 (32,8%) casos tinham de dez a 14 anos, 144 (24,3%) tinham idade inferior a um ano, 142 (24,0%) de um a quatro anos e 112 (18,9%) de cinco a nove anos. Ao analisar a regressão de Prais-Winsten, identificou-se que a tendência temporal se apresentou estacionária para todas as variáveis de análise. **Conclusão:** A tendência da tuberculose infantil encontra-se estacionária no Paraná, evidenciando a importância da ampliação das estratégias de combate a TB nos serviços de saúde para detecção, diagnóstico e tratamento.

**Descritores:** Saúde da criança. Saúde do Adolescente. Tuberculose. Saúde pública. Estudos de séries temporais.

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Childhood tuberculosis is a neglected disease at a global level, and it remains invisible in the scientific literature. This study aims to analyze the temporal trend of tuberculosis in individuals under 15 years of age in the state of Paraná, Brazil. **Methods:** An ecological time series study conducted across the 399 municipalities of Paraná state. The population consisted of all reported cases of childhood tuberculosis (children under 15 years of age) registered in the Notifiable Diseases Information System from January 1, 2013, to December 31, 2022. The variables analyzed included age, sex, race/ethnicity, area of residence, type of case entry, clinical form, laboratory confirmation, sputum bacilloscopy, and case outcome. Descriptive statistical analysis was performed, including absolute and relative frequency calculations, along with time series analysis using the Prais-Winsten generalized linear regression method. **Results:** A total of 592 cases of childhood tuberculosis were reported. Among these, 194 (32.8%) were aged 10 to 14 years, 144 (24.3%) were under one year of age, 142 (24.0%) were aged one to four years, and 112 (18.9%) were aged five to nine years. The Prais-Winsten analysis indicated that the temporal trend remained stationary for all variables analyzed. **Conclusion:** The trend of childhood tuberculosis in Paraná is stationary, highlighting the need to strengthen TB control strategies within health services to improve case detection, diagnosis, and treatment.

**Keywords:** Child Health. Adolescent Health. Tuberculosis. Public Health. Time-Series Studies.

### RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** La tuberculosis infantil es una enfermedad desatendida a nivel mundial, que presenta invisibilidad en cuanto a la producción científica en el área. Este estudio tiene como objetivo analizar la tendencia temporal de la tuberculosis en menores de 15 años en el estado de Paraná, Brasil. **Métodos:** Estudio ecológico de series temporales, desarrollado en los 399 municipios del estado de Paraná. La población estuvo compuesta por todos los casos notificados de tuberculosis infantil (niños menores de 15 años) en el Sistema de Información de Agravamientos de Notificación, en el período del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2022. Las variables incluídas fueron: edad, sexo, raza/color, zona de residencia, tipo de entrada, forma clínica, confirmación por laboratorio, baciloscopia de esputo y situación de cierre del caso. Se utilizó análisis estadístico descriptivo, con cálculo de frecuencias absolutas y relativas, y análisis de series temporales mediante el método de regresión lineal generalizada de Prais-Winsten. **Resultados:** Se notificaron 592 casos de tuberculosis infantil; de estos, 194 (32,8%) correspondían al grupo de 10 a 14 años, 144 (24,3%) eran menores de un año, 142 (24,0%) tenían entre uno y cuatro años, y 112 (18,9%) entre cinco y nueve años. Según el análisis de Prais-Winsten, se identificó que la tendencia temporal fue estacionaria para todas las variables analizadas. **Conclusión:** La tendencia de la tuberculosis infantil en el estado de Paraná se mantiene estacionaria, lo que resalta la importancia de ampliar las estrategias de combate a la tuberculosis infantil en los servicios de salud, con miras a mejorar la detección, diagnóstico y tratamiento oportuno de los casos.

**Palabras Clave:** Salud Infantil. Salud del Adolescente. Tuberculosis. Salud pública. Estudios de Series Temporales.

## INTRODUÇÃO

A Tuberculose (TB) é uma doença milenar e representa um grave problema de saúde pública na atualidade, afetando uma heterogeneidade de pessoas, incluindo a população infantil.<sup>1</sup> No ano de 2022, a Tuberculose Infantil (TBI) atingiu 1,3 milhões de menores de 15 anos, abrangendo cerca de 12% do total de casos em todo o mundo.<sup>2</sup> No Brasil, em 2023, foram notificados 80.012 casos novos de TB, dos quais 3,6% (3.409 casos) ocorreram em menores de 15 anos. Dos quais, 36,6% (1.248) tinham até cinco anos; 23,1% (789) de cinco a 10 anos, e 40,2% (1.372) de 11 a 15 anos. No Paraná, nesse mesmo período, foram notificados 2.246 novos casos de TB e destes 77 (3,4%) foram em menores de 15 anos.<sup>3</sup>

A TBI no Brasil é uma doença negligenciada. Apesar do sucesso do tratamento ser alto (88%), o que se observa é uma baixa taxa de detecção nesta faixa etária, com uma estimativa de 65% dos casos não diagnosticados, contribuindo para a manutenção do ciclo da doença e o aumento da morbimortalidade.<sup>4-5</sup> Portanto, é necessário melhorar o acesso aos serviços de saúde, intensificar as ações de rastreamento para a detecção precoce dos casos novos e o início imediato do tratamento.

O tratamento eficaz da TBI é essencial para impedir a progressão da doença, prevenir desfechos desfavoráveis e evitar que essa população se torne um reservatório para a transmissão da TB. Ademais, o diagnóstico oportuno e precoce é um desafio para os serviços de saúde, visto que os sintomas são inespecíficos nos estágios iniciais da doença na população infantil. Estima-se que, até 50% dos casos podem ser assintomáticos em crianças.<sup>6-7</sup>

A TB na população infantil apresenta particularidades clínicas conforme a faixa etária, em crianças de 5 a 10 anos (idade escolar), predomina a forma pulmonar bacilífera ou paubacilífera, enquanto em menores de 5 anos é considerada um evento sentinela, refletindo o potencial de disseminação da doença devido ao contato com adulto bacilífero.<sup>7-9</sup> Dessa forma, torna-se fundamental realizar uma avaliação rigorosa e adotar estratégias eficazes para detecção e prevenção de novos casos.<sup>4</sup>

Além disso, é necessário que os profissionais da saúde, em especial os enfermeiros, estejam atentos aos fatores de risco que aumentam a probabilidade de infecção ou progressão da infecção latente, ou ativa da

TBI. Estes fatores são classificados em três categorias: 1) nascimento, ou tempo significativo gasto em um ambiente endêmico de TB; 2) exposição conhecida, ou suspeita de TB, ou alto risco de exposição à TB, e 3) imunossupressão.<sup>6</sup> A compreensão e o monitoramento destes fatores de risco são essenciais para o desenvolvimento de intervenções direcionadas ao combate e controle da TBI principalmente em grupos vulneráveis.

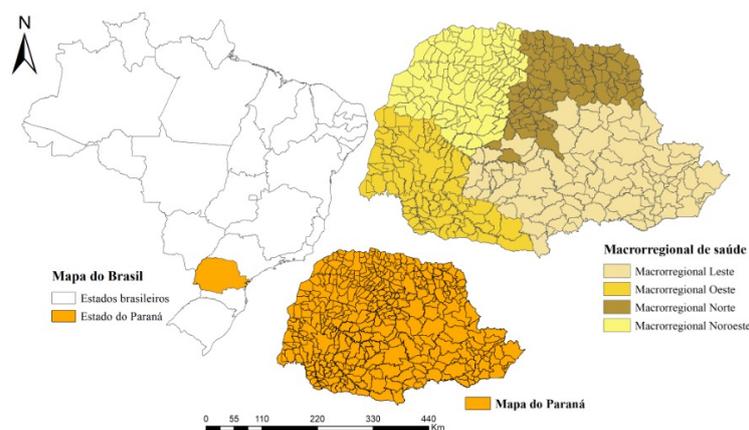
Visando instituir estratégias para a contenção e bloqueio da transmissão da TB no mundo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) implantou a Estratégia *End TB*, que objetiva desenvolver medidas de enfrentamento da doença, propondo uma eliminação epidemiológica até o ano de 2035, com uma redução de 95%.<sup>8</sup> Assim, a Estratégia *End TB* alerta para o risco da infecção em crianças, especialmente aquelas que residem nos 30 países com maior carga de TB, entre eles, o Brasil.

Em nível nacional, em 2017, foi estruturado o Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como problema de saúde pública no Brasil. Entre as estratégias instituídas referentes à prevenção e promoção da TBI, podem-se destacar vacinação, diagnóstico e tratamento preciso, adesão ao tratamento, avaliação de contatos e medidas de controle de transmissão.<sup>9</sup>

Nesse sentido, o desenvolvimento deste estudo se torna de grande relevância para a comunidade científica, no sentido de garantir a visibilidade da temática, considerando a conjuntura do agravo entre a população infantil. Ademais, incorpora a técnica de tendência temporal que contribui para compreender o comportamento da TBI em um território. Portanto, tem-se como objetivo analisar a tendência temporal da tuberculose em menores de 15 anos no estado do Paraná, conforme classificação preestabelecida pelo Boletim Epidemiológico de TB 2023.<sup>3</sup>

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais.<sup>10</sup> Este estudo foi desenvolvido nos 399 municípios do Paraná, que está dividido em quatro macrorregionais de saúde, denominadas Leste (composta por 93 municípios), Oeste (94 municípios), Norte (97 municípios) e Noroeste (115 municípios) (Figura 1).



**Figura 1.** Mapa de cenário em nível nacional, estadual e por macrorregional de saúde. Bandeirantes – Paraná, 2023.

A área territorial do estado do Paraná é estimada em 199.298.981 km<sup>2</sup>, com uma população de 11.444.380 habitantes, destes, 2.195.297 tinham idade inferior a 14 anos, sendo 1.074.698 (55,8%) do sexo feminino e 1.120.599 (44,2%) masculino, conforme dados do IBGE 2022. O Índice de Desenvolvimento Humano para 2021 foi de 0,769, com taxa de mortalidade infantil de 9,46 e, para os menores de cinco anos, 10,95.<sup>10</sup>

A população do estudo foi composta por todos os casos confirmados de TBI no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde no período de 01 de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2022.

Adotaram-se como critérios de inclusão a idade inferior a 15 anos, ou seja, até 14 anos, 11 meses e 29 dias no momento do diagnóstico, de ambos os sexos, e ser residentes do estado no período analisado. Foram excluídos os casos com município de residência ignorado e mudança de diagnóstico. Considerou-se como população infantil os participantes que correspondiam às classificações preestabelecidas pelos sistemas de notificação no Brasil, ou seja, crianças e adolescentes de zero a até 14 anos, 11 meses e 29 dias, segundo a terminologia descrita no Boletim Epidemiológico de TB em 2023.<sup>3</sup>

Considerou-se como variável dependente a faixa etária, categorizada da seguinte forma: menor que um ano; um a quatro anos; cinco a nove anos e 10 a 14 anos. Para a análise dos dados, utilizaram-se as variáveis sociodemográficas (sexo, raça/cor e zona de residência) e o perfil clínico (tipo de entrada, forma clínica, confirmação laboratorial, baciloscopia de escarro e situação de encerramento). A confirmação laboratorial foi constituída por meio da combinação de informações disponíveis nos campos relativos aos critérios de confirmação do caso “baciloscopia” coletado no site do DATASUS/SINAN.

As análises estatísticas foram divididas em duas etapas. Na primeira, realizou-se a análise exploratória dos dados, com estatística descritiva e cálculo da frequência absoluta e relativa por meio do *software*

*Statistical Package for the Social Sciences*<sup>®</sup> (SPSS) versão 20.0.

Na segunda etapa, realizou-se a aplicação de séries temporais, que consistem em um conjunto de observações contínuas de maneira sequencial ao longo do tempo.<sup>12</sup> Este método pretende classificar a tendência temporal do evento no período estudado em crescente, decrescente ou estacionária. As estatísticas da série temporal foram calculadas no *software* STATA versão 14, aplicando o método de regressão linear generalizada de *Prais-Winsten*. Este procedimento corrige a autocorrelação temporal de primeira ordem nas análises de séries temporais organizadas. A variação anual na medida e os seus intervalos de confiança de 95% (IC 95%) também foram calculados.<sup>12</sup>

A análise de tendência temporal utilizou o modelo de análise linear generalizada de *Prais-Winsten*, considerando como variáveis independentes (X – sociodemográficas e clínicas) os anos avaliados (2013 - 2022) e, como variáveis dependentes (Y - os casos de TBI de acordo com a faixa etária - menor que um ano; um a quatro anos; cinco a nove anos e 10 a 14 anos). Com o propósito de reduzir a heterogeneidade de variâncias dos resíduos da análise de regressão temporal, aplicou-se a transformação logarítmica (log<sub>10</sub>) dos valores de Y.<sup>13</sup>

Por se tratar de estudo com base em dados públicos (DATASUS/SINAN), disponível em (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/tubercpr.def>) não houve necessidade de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, segundo a Resolução CNS n° 510 de 2016, que dispõe sobre a produção de pesquisa e a transmissão de conhecimento que estão disponíveis sem restrição ao acesso dos pesquisadores e dos cidadãos em geral.

## RESULTADOS

Durante o período de estudo, foram notificados 25.834 casos de TB no Paraná, destes 592 eram de TBI, sendo que 194 (32,8%) casos tinham idade entre 10 e 14 anos,

seguido por 144 (24,3%) com idade inferior a um ano; 142 (24%) de um a quatro anos e 112 (18,9%) de cinco a nove anos. Ao analisar a caracterização sociodemográfica, houve predomínio do sexo masculino

(66,7%), raça/cor branca (64,6%) para idade inferior a 1 ano e residente no perímetro urbano (37,6%) para idade entre 10 e 14 anos, 11 meses e 29 dias (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização sociodemográfica da TBI, estratificada por faixa etária, Paraná, no período de 2013 a 2022.

Variáveis	<1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	Total
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
<b>Sexo</b>					
Masculino	96 (66,7)	87 (61,3)	58 (51,8)	91 (46,9)	332 (56,1)
Feminino	48 (33,3)	55 (38,7)	54 (48,2)	103 (53,1)	260 (43,9)
<b>Raça/Cor</b>					
Branca	93 (64,6)	86 (60,6)	65 (58,0)	123 (63,4)	367 (62,0)
Parda	28 (19,4)	39 (27,5)	39 (34,8)	56 (28,9)	162 (27,4)
Preta	9 (6,3)	8 (5,6)	3 (2,7)	5 (2,6)	25 (4,2)
Amarela	2 (1,4)	-	-	2 (1,0)	4 (0,7)
Indígena	1 (0,7)	2 (1,4)	4 (3,6)	2 (1,0)	9 (1,5)
Ign/Sem informação	11 (7,6)	7 (4,9)	1 (0,9)	6 (3,1)	25 (4,2)
<b>Zona de Residência</b>					
Urbano	54 (37,5)	44 (31,0)	37 (33,0)	73 (37,6)	208 (35,1)
Rural	4 (2,8)	3 (2,1)	3 (2,7)	4 (2,1)	14 (2,4)
Periurbana	-	2 (1,4)	-	2 (1,0)	4 (0,7)
Ign/Sem informação	86 (59,7)	93 (63,5)	72 (64,3)	115 (59,3)	366 (61,8)

Legenda: Ign: Ignorado.

Entre os casos analisados de TB em menores de 15 anos, a maioria dos pacientes foi classificada como caso novo (91,2%), com maior proporção na faixa etária de 10 a 14 anos (92,8%). Quanto a forma clínica, a forma pulmonar (69,3%) notificada, principalmente entre um e quatro anos (74,6%) foi a mais comum. Houve confirmação laboratorial em 69,9% dos casos. A confirmação laboratorial foi mais frequente em crianças de 10 a 14 anos (38,1%) e menores de um ano (47,2%).

Na variável “baciloscopia de escarro”, o exame não foi realizado em 51% dos casos. A positividade foi de 25,3% para a faixa etária de 10 a 14 anos e 27,8% para menores de 1 ano. Quanto a situação de encerramento, a cura foi o desfecho predominante (68,6%), com maior frequência em crianças de 10 a 14 anos (81,4%) e de cinco a nove anos (79,5%), seguido pela interrupção do tratamento (4,1%) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Perfil clínico da TBI estratificada por faixa etária, Paraná, no período de 2013 a 2022.

Variáveis	<1 ano	01 a 04 anos	05 a 09 anos	10 a 14 anos	Total
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
<b>Tipo de entrada</b>					
Caso novo	128 (88,9)	130 (91,5)	102 (91,1)	180 (92,8)	540 (91,2)
Recidiva	5 (3,5)	1 (0,7)	-	2 (1,0)	8 (1,4)
Reingresso após abandono	4 (2,8)	6 (4,2)	5 (4,5)	2 (1,0)	17 (4,1)
Transferência	7 (4,9)	5 (3,5)	4 (3,6)	8 (4,1)	3 (0,5)
<b>Forma clínica</b>					
Pulmonar	93 (64,6)	106 (74,6)	78 (69,6)	133 (68,6)	410 (69,3)
Extrapulmonar	30 (20,8)	29 (20,4)	31 (27,7)	53 (27,3)	143 (24,2)
Pulmonar + Extrapulmonar	21 (14,6)	6 (4,2)	3 (2,7)	8 (4,1)	38 (6,4)
Ign/Sem informação	-	1 (0,7)	-	-	1 (0,2)
<b>Confirmação laboratorial</b>					
Com confirmação laboratorial	68 (47,2)	19 (13,4)	17 (15,2)	74 (38,1)	178 (30,1)
Sem confirmação laboratorial	76 (52,8)	123 (86,6)	95 (84,8)	120 (61,9)	414 (69,9)
<b>Baciloscopia Escarro</b>					
Positivo	40 (27,8)	8 (5,6)	9 (8,0)	49 (25,3)	106 (17,4)
Negativo	30 (20,8)	31 (21,8)	34 (30,4)	45 (23,2)	140 (23,6)
Não realizado	60 (41,7)	89 (62,7)	59 (52,7)	94 (48,5)	302 (51,0)
Ign/Sem informação	14 (31,8)	14 (31,8)	10 (22,7)	6 (13,6)	44 (7,4)

Variáveis	<1 ano	01 a 04 anos	05 a 09 anos	10 a 14 anos	Total
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
<b>Situação Encerramento</b>					
Cura	73 (50,7)	86 (60,6)	89 (79,5)	158 (81,4)	406 (68,6)
Interrupção do tratamento	4 (2,8)	11 (7,7)	6 (5,4)	3 (1,5)	24 (4,1)
Óbito por tuberculose	5 (3,5)	1 (0,7)	1 (0,9)	1 (0,5)	8 (1,4)
Óbito por outras causas	10 (6,9)	1 (0,7)	4 (3,6)	4 (2,1)	19 (3,2)
Transferência	33 (22,9)	21 (14,8)	6 (5,4)	119 (5,7)	79 (13,3)
TB-Droga resistência	2 (1,4)	-	1 (0,9)	3 (1,5)	6 (1,0)
Mudança de Esquema	2 (1,4)	2 (1,4)	1 (0,9)	-	5 (0,8)
Abandono Primário	-	3 (2,1)	1 (0,9)	-	4 (0,7)
Ign/Sem informação	15 (10,4)	17 (12,0)	3 (2,7)	14 (7,2)	41 (6,9)

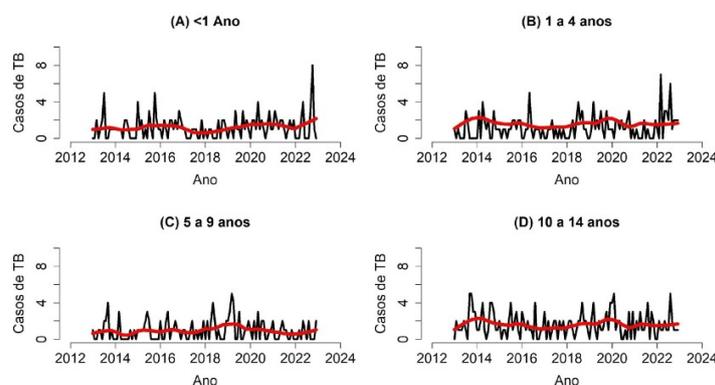
Legenda: Ign: Ignorado.

Ao analisar a regressão de *Prais-Winsten*, é possível identificar que a tendência temporal se apresentou estacionária para todas as variáveis de análise (Tabela 3).

**Tabela 3.** Tendência temporal da TBI estratificada por faixa etária, Paraná, entre o período de 2013 a 2022.

Variável	APC (IC 95%)	Valor-p	Tendência
< 1 ano	0,22(-0,08 - 0,53)	0,58	Estacionário
1 a 4 anos	0,27(-0,05 - 0,60)	0,10	Estacionário
5 a 9 anos	0,03(-0,23 - 0,31)	0,78	Estacionário
10 a 14 anos	-0,04(-0,33 - 0,25)	0,77	Estacionário

Legenda: APC: Variação Anual na Medida; IC: Intervalo de Confiança.



**Figura 2.** Tendência temporal dos casos de TBI, estratificada por faixa etária, Paraná, no período de 2013 a 2022.

## DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou que a TBI permaneceu estacionária no Paraná nos últimos dez anos, quando 32,77% (192) dos casos de TBI foram notificados na faixa etária de 10 a 14 anos, e 24,32% (142 casos) ocorreram em crianças com idade inferior a um ano. Este resultado é semelhante ao observado em estudos internacionais, principalmente entre crianças em idade escolar.<sup>14-16</sup>

Apesar do Paraná apresentar uma tendência estacionária nos casos de TBI, verifica-se um crescimento no número de casos nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Pernambuco e Amazonas representando 51,2% do total de casos a nível nacional.<sup>3</sup> Uma pesquisa nacional que analisou os casos notificados entre 2010 e 2021, evidenciou que as maiores taxas foram nas regiões Norte e Centro-Oeste

Referente ao ano de notificação dos casos de TBI, em 2014 houve uma diminuição no número de casos entre os indivíduos com idade menor que um ano (nove casos notificados). Já nas demais idades, ou seja, um a quatro anos (17 casos) e dez a 14 anos (23 casos), houve um aumento. Em 2020, é observado uma elevação no número de notificações (com um total de 76 casos notificados), seguido por uma queda em 2016 e 2021 em todas as faixas etárias (44 e 59 notificações, respectivamente) (Figura 2).

do país.<sup>17</sup> No estado do Sergipe, a tendência da TBI entre o período 2001 a 2017 apresentou-se estacionária, assim como no presente estudo.<sup>17</sup>

Ao evidenciar uma tendência estacionária dentro do território mostra-se que os serviços de saúde e as estratégias adotadas não estão sendo suficientes, ou seja, estão mantendo uma estagnação no quadro da patologia. Portanto, ocorre a necessidade da intensificação das intervenções em saúde e inovar e/ou revisar as estratégias que estão sendo implementadas pelos gestores dentro dos serviços de saúde.

Outro fator que pode estar relacionado a este perfil estacionário é a subnotificação da TBI. Uma pesquisa desenvolvida no Paquistão revelou que 78% dos casos diagnosticado de TBI não foram notificados no Programa Nacional de Controle da TB.<sup>18</sup>

Visando um maior controle e orientação, em 2006, a OMS publicou o *Guidance for National Tuberculosis*

*Programmes on the Management of Childhood Tuberculosis in Children*, primeiro guia a abordar a TBI, em todo o mundo.<sup>19</sup>

Entre as recomendações destacam-se: a utilização do teste molecular Xpert MTB/RIF para teste diagnóstico inicial; entre crianças e adolescente entre 3 e 16 anos TB não grave - sem suspeita ou evidência de TB multirresistente - a redução do tratamento medicamentoso para um regime terapêutico de 4 meses (2 meses de isoniazida (H), rifampicina (R), pirazinamida (Z) e etambutol (E), seguidos por 2 meses de isoniazida e rifampicina (2HRZE/2HR)); a inclusão de modelos de cuidado centrado na família para promover um ambiente de amparo e de proteção; as estratégias de prevenção com o fortalecimento de investigação de contatos e rastreamento de TBI, com ênfase na prevenção em populações vulneráveis, incluindo aquelas vivendo com HIV.<sup>19</sup>

O Ministério da Saúde (MS) também descreve os principais compromissos, que englobam a capacitação dos profissionais para utilização do SINAN, incentivo à busca ativa de pessoas com sintomas respiratórios, e promoção da avaliação de contatos de pessoas com TB com confirmação laboratorial quanto à presença de sinais e sintomas da doença, especialmente para os serviços da Atenção Primária em Saúde (APS), que é porta de entrada do SUS.<sup>9</sup>

O governo do estado do Paraná se alinha às recomendações e estratégias adotadas pelo MS e, em 2022, lançou o Plano Estadual pelo fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Paraná, 2022-2030, no qual estabelece os principais compromissos do estado ao combate da TB e TBI.<sup>20</sup> Vale destacar que, entre as recomendações do Plano Estadual pelo fim da Tuberculose, não são mencionadas estratégias específicas a serem utilizadas para a população infantil, exceto a indicação do tratamento medicamentoso, o que mostra a invisibilidade da temática nas esferas governamentais.

Portanto, a TBI é uma demanda prioritária em saúde que merece atenção dos governantes e profissionais da saúde, visto que a criança e o adolescente encontram-se em situação de vulnerabilidade, considerando que a maioria das contaminações acontece por meio da transmissão dos membros da família ou outros contatos próximos com TB.<sup>5</sup> Crianças menores de cinco anos representam um grupo demográfico importante, que merece atenção dos serviços de saúde, pois sua progressão primária ou latente para a TB ativa ocorre de maneira rápida, e as manifestações graves da doença são mais comuns nessa faixa etária.<sup>4</sup>

Nesse sentido, os serviços de saúde, em especial na Atenção Básica de Saúde (ABS), devem priorizar o rastreamento dos casos, a elucidação diagnóstica e o manejo efetivo do tratamento diretamente observado, assim como a inserção das visitas domiciliares para o

reconhecimento dos determinantes sociais de saúde e para a classificação de risco.<sup>21</sup>

A realização das visitas domiciliares contribui para o rastreio e a identificação precoce de novos casos não diagnosticados, evitando sua progressão. Um estudo desenvolvido na Gâmbia com 4 mil indivíduos com idade inferior a 15 anos, rastreados em visitas domiciliares, constatou que 1,6% apresentavam TB, dos quais 40% eram assintomáticos.<sup>22</sup> Assim, os trabalhadores da saúde devem estar preparados e capacitados para identificar sinais, sintomas e fatores de risco, e implementar estratégias direcionadas para realizar o rastreamento adequado e precoce durante as visitas de rotina.

No entanto, a detecção da TBI nos serviços de saúde é um desafio, pois a apresentação clínica da doença se assemelha a outros tipos de achados comuns na infância, como pneumonia, infecção sanguínea viral e bacteriana, e desnutrição.<sup>23</sup> Portanto, é preciso que os profissionais da ABS tenham uma formação pautada no diagnóstico precoce e no desenvolvimento de novas ferramentas, não baseadas apenas no escarro, que possibilitem uma identificação rápida e confiável da TBI.

Em relação ao diagnóstico e tratamento da TBI, existem grandes desafios, principalmente em territórios com uma grande abrangência como o estado do Paraná, limitações de recursos e acesso da população aos serviços de saúde. Um estudo desenvolvido no Camboja apontou que os principais obstáculos no acesso aos serviços de combate a TBI são a falta de conhecimento e conscientização sobre a TB, custos envolvidos, limitações de tempo e questões relacionadas aos aspectos culturais associados à doença, e a dificuldade de acesso aos serviços de saúde especializados.<sup>24</sup>

Ao analisar a tendência da TBI, nota-se uma queda dos casos em 2014, fator que pode estar associado à implementação da Política Nacional de Promoção da Saúde, quando houve uma intensificação nos treinamentos dos profissionais de saúde acerca de doenças infectocontagiosas no Paraná.<sup>9</sup>

Ao longo das últimas décadas, a literatura tem evidenciado melhorias consistentes nos indicadores de saúde no Brasil, principalmente no que diz respeito à saúde infantil. Estes avanços estão intimamente relacionados as implantações de políticas públicas em saúde adotadas em nível nacional, como a implementação da Rede Cegonha, que se concentra na assistência materno-infantil, oferecendo um modelo abrangente de cuidados desde o pré-natal até o desenvolvimento das crianças.<sup>25</sup>

Outra política que se soma ao combate a TBI é a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Adolescente junto ao Proteger e Cuidar da Saúde de Adolescentes na Atenção básica voltadas para a promoção, a proteção e a recuperação da saúde. No

entanto, salienta-se que estas políticas também não descrevem aspectos específicos sobre a abordagem da TBI, constatando assim, mais uma vez a invisibilidade de políticas e estratégias direcionada a TB na população infantil.<sup>26</sup>

A iniciativa tem se mostrado significativa, refletindo não apenas na qualidade do atendimento, mas também na redução da mortalidade infantil, contribuindo para um declínio estimado em aproximadamente 4,5%, o que condiz com os achados do presente trabalho, em que apenas 1,4% dos casos evoluíram para óbito por TB, e 3,2%, para óbito por outras doenças infecciosas. Além disso, a expansão da Estratégia de Saúde da Família (ESF) por meio da inserção e atuação dos Agentes Comunitários de Saúde desempenhou um papel crucial nesse progresso, fortalecendo os serviços de saúde neste nível de atenção e possibilitando um impacto positivo nos indicadores de saúde da população, especialmente das crianças.<sup>25</sup>

Além disso, o serviço de saúde, por meio do Sistema Único de Saúde e do Plano Nacional de Imunizações, fornece serviços específicos que auxiliam na prevenção do desenvolvimento da TB, como a vacinação. A administração da vacina Bacilo Calmette-Guérin (BCG) previne casos graves e evolução ao óbito por TB; ela deve ser administrada ainda no período neonatal.<sup>9</sup> Portanto, se faz necessário que seja implementado dentro dos serviços de saúde da atenção básico o rastreio juntamente com o aumento da cobertura vacinal da BCG em crianças menores de cinco anos, visto que os mesmo são mais susceptíveis às formas graves de TB e a vacinação se mantém como uma estratégia importante para a redução de formas graves e óbitos nessa faixa etária.<sup>3</sup>

Portanto, o serviço de saúde no nível de ABS desempenha um papel crucial para a erradicação da TB, garantindo o diagnóstico precoce e o início do tratamento oportuno, realizando o acompanhamento do tratamento diretamente observado para a adesão ao regime terapêutico adequado a fim de evitar desfechos desfavoráveis, tais como interrupção do tratamento, desenvolvimento de TB drogarristente e óbito por TB.<sup>8</sup>

Apesar dos resultados serem relevantes e devido a um número reduzido de estudos que abordem a temática na população infantil, houve algumas limitações, como o uso de dados secundários, o que pode ter trazido um viés à pesquisa por causa da possibilidade de subnotificações dos casos.

O estudo avança no conhecimento ao evidenciar a relação da tendência temporal da TB em menores de 14 anos, 11 meses e 29 dias, especialmente em um cenário no qual se observa uma inexistência de estudos. Os resultados apontam uma tendência estacionária da TBI no Paraná, indicando a importância da ampliação das estratégias de combate à TB nos serviços de saúde para

detecção, diagnóstico oportuno e tratamento adequado dos casos com a inclusão do tratamento diretamente observado, uma vez que a tendência estacionária indica a permanência da doença no território. Também se salienta a importância de promover a ampliação de capacitações de profissionais da saúde quanto à abordagem clínica e epidemiológica da doença em menores de 15 anos, com ênfase no rastreamento de contatos e no uso de tecnologias diagnósticas.

Além disso, é necessário o aprimoramento dos sistemas de informação e vigilância, com maior qualificação dos dados notificados, permitindo o monitoramento contínuo e sensível às mudanças no perfil epidemiológico da doença. Também se destaca a necessidade de campanhas educativas e intersectoriais voltadas à população, visando à conscientização sobre os sinais e sintomas da TBI, bem como à adesão ao tratamento, instituir tecnologias de informação no monitoramento, tais como a teleconsulta.

Por fim, sugere-se o desenvolvimento de novos estudos com abordagens analíticas e qualitativas, que permitam compreender em maior profundidade os fatores associados à manutenção da TBI no território, subsidiando políticas públicas mais eficazes e contextualizadas à realidade local.

## REFERÊNCIAS

1. Volkman T, Muruganandah V, Graham H, et al. QuantiFERON Gold-In-Tube for the diagnosis of mycobacterial tuberculosis infection in children under 5 years of age: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2024;19(1):e0295913. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295913>.
2. Girma D, Abita Z, Shifera N, et al. Incidence rate of tuberculosis among HIV infected children in Ethiopia: systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr.* 2024;24(1):363. <https://doi.org/10.1186/s12887-024-04819-7>.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico - Tuberculose 2025. Número Especial. 2025. Disponível: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2025/boletim-epidemiologico-tuberculose-2025/view>.
4. Wang W, Liu A, Liu X, et al. Mycobacterium tuberculosis Infection in School Contacts of Tuberculosis Cases: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Trop Med Hyg.* 2024;110(6):1253-1260. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.23-0038>
5. Robsky KO, Chaisson LH, Naufal F, et al. Number Needed to Screen for Tuberculosis Disease Among Children: A Systematic Review. *Pediatrics.* 2023;151(4):e2022059189. <https://doi.org/10.1542/peds.2022-059189>.
6. Jaganath D, Beaudry J, Salazar-Austin N. Tuberculosis in Children. *Infect Dis Clin North Am.* 2022;36(1):49-71. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2021.11.008>.
7. Carvalho RF, Carvalho ACC, Velarde LGC, Rossoni AM de O, Aurilio RB, Sias SM de A, et al. Diagnóstico de tuberculose pulmonar em crianças e adolescentes: comparação entre duas versões do sistema de pontuação do Ministério da Saúde. *Rev Inst Med trop S Paulo [Internet].* 2020;62:e81. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202062081>

8. World Health Organization. The End TB Strategy. Geneva: Who; 2015. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HTM-TB-2015.19>.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Implantação do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil: primeiros passos rumo ao alcance das metas. Brasília; 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/publicacoes/tuberculose/18151437-boletim-epidemiologico-ms-tuberculose-2018.pdf/view>.
10. Rothman KJ, Lash TL, Greenland S. Modern epidemiology. 3. ed. Filadelfia: Lippincot Williams & Wilkins; 2008. ISBN: 0316757802
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022 [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>.
12. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015;24(3):565-76. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>.
13. Gafar F, Ochi T, Van't Boveneind-Vrubleuskaya N, et al. Towards elimination of childhood and adolescent tuberculosis in the Netherlands: an epidemiological time-series analysis of national surveillance data. *Eur Respir J*. 2020;56(4):2001086. <https://doi.org/10.1183/13993003.01086-2020>.
14. Tao NN, Li YF, Liu YX, et al. Epidemiological characteristics of pulmonary tuberculosis among children in Shandong, China, 2005-2017. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):408. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4060-x>
15. Zanaa A, Paramita SA, Erdenee O, et al. Childhood Tuberculosis in Mongolia: Trends and Estimates, 2010-2030. *Tohoku J Exp Med*. 2022;257(3):193-203. <https://doi.org/10.1620/tjem.2022.J034>.
16. Costa FBPD, Ramos ACV, Berra TZ, et al. Spatial Distribution and Temporal Trend of Childhood Tuberculosis in Brazil. *Trop Med Infect Dis*. 2022;8(1):12. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed8010012>.
17. Santos BA, Cruz RPS, Lima SVMA, et al. Tuberculose em crianças e adolescentes: uma análise epidemiológica e espacial no estado de Sergipe, Brasil, 2001-2017. *Ciênc saúde coletiva*. 2020;25(8):2939-48. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020258.25692018>.
18. Fatima R, Yaqoob A, Qadeer E, et al. Measuring and addressing the childhood tuberculosis reporting gaps in Pakistan: The first ever national inventory study among children. *PLoS One*. 2019;14(12):e0227186. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227186>.
19. World Health Organization. Guidance for national tuberculosis programmes on the management of tuberculosis in children. 2nd ed. Geneva, Who; 2014. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548748>
20. SESA. Secretária da Saúde. Plano Estadual pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública 2022-2030. 1ª. Ed. Governo do Paraná. 2022. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Tuberculose>
21. Cecilio HPM, Teston EF, Marcon SS. Acesso ao diagnóstico de tuberculose sob a ótica dos profissionais de saúde. *Texto contexto – enferm*. 2017;26(3):e0230014. <https://doi.org/10.1590/0104-07072017000230014>
22. Egere U, Togun T, Sillah A, et al. Identifying children with tuberculosis among household contacts in The Gambia. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2017;21(1):46-52. <https://doi.org/10.5588/ijtld.16.0289>
23. Togun T. Childhood tuberculosis in high burden settings. *EBioMedicine*. 2020;63:103181. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.103181>.
24. An Y, Teo AKJ, Huot CY, et al. Barriers to childhood tuberculosis case detection and management in Cambodia: the perspectives of healthcare providers and caregivers. *BMC Infect Dis*. 2023;23(1):80. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08044-y>
25. Moura DNA, Silva FR, Assumpção DM, et al. Temporal trend of mortality from infectious respiratory diseases in childhood in Minas Gerais, Brazil, 2000-2020. *Epidemiol Serv Saúde*. 2023;32(3):e2022796. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222023000300006.EN>
26. Brasil. Ministério da Saúde. Proteger e cuidar da saúde de adolescentes na atenção básica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 233 p. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/proteger\\_cuidar\\_adolescentes\\_atencao\\_basica\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/proteger_cuidar_adolescentes_atencao_basica_2ed.pdf)

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Alessandro Rolim Scholze** contribuiu para a administração de projetos, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Camila da Cruz Rodrigues** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, introdução, descrição dos resultados, elaboração de tabelas e conclusões. **Kelly Holanda Prezotto** contribuiu para a interpretação dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Carolina Fordellone Rosa Cruz** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões e revisão. **Josilene Dália Alves** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Leonardo Bigolin Jantsch** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões e revisão. **Rosana Rosseto de Oliveira** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, revisão e estatísticas. **Flavia Meneguetti Pieri** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados e revisão. **Emiliana Cristina Melo** contribuiu para a administração de projetos, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Scholze AR, Rodrigues CC, Prezotto KH, Cruz CFR, Alves JD, Jantsch LB, de Oliveira RR, Pieri FM, Melo EC. Tendência temporal da tuberculose em menores de 15 anos no estado do Paraná. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 2º de julho de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/20101>



## Exposição ao HIV durante a gestação e o desenvolvimento neuropsicomotor infantil: uma revisão de escopo

*Exposure to HIV during pregnancy and child neuropsychomotor development: a scoping review*  
*Exposición al VIH durante la gestación y el desarrollo neuropsicomotor infantil: una revisión de alcance*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.19615>

Submetido: 15/07/2024

Aceito: 23/04/2025

Disponível online: 10/08/2025

Autor correspondente:

E-mail: [raphaelabgg@academico.com.br](mailto:raphaelabgg@academico.com.br)

Endereço: Avenida Governador Marcelo Déda, 13, Centro, Lagarto, Sergipe, Brasil.

Raphaela Barroso Guedes-Granzotti<sup>1</sup>

Matheus do Nascimento Alves<sup>2</sup>

Lara Suzana de Oliveira Nunes<sup>3</sup>

Nathália Monteiro Santos<sup>4</sup>

Vinicius Nunes Araujo<sup>3</sup>

Carla Patrícia Hernandez Alves Ribeiro César<sup>3</sup>

Kelly da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Saúde, Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, Sergipe, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Fonoaudiologias, Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, Sergipe, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Fonoaudiologias, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

<sup>4</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Saúde, Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, Sergipe, Brasil.

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** Visando contribuir para a elucidação dos fatores envolvidos nas alterações do neurodesenvolvimento de crianças, infectadas ou não, filhas de mães soropositivas para o HIV, este trabalho mapeou a literatura existente sobre a influência da exposição ao HIV durante a gestação no desenvolvimento neuropsicomotor infantil. **Método:** Revisão de escopo registrada na plataforma *Open Science Framework*. Foi realizada uma busca eletrônica nas bases de dados Scielo, PubMed, Embase, Lilacs, Web of Science, CINAHL, BDTD e no repositório *Open Gray* com descritores relacionados ao desenvolvimento infantil e ao HIV. Também foi realizada uma análise da qualidade metodológica. **Conclusão:** Os estudos analisados demonstraram que a exposição ao HIV durante a gestação não é determinante para alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, e sim a própria infecção pelo HIV em virtude da ação do vírus no sistema nervoso central. Entretanto, crianças expostas ao HIV durante a gestação, mas não infectadas, também podem apresentar alterações do desenvolvimento, associadas principalmente a fatores ambientais.

**Descritores:** HIV. Síndrome da Imunodeficiência Adquirida. Criança. Desenvolvimento Infantil.

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Aiming to contribute to the elucidation of factors involved in neurodevelopmental alterations in children, whether infected or not, born to HIV-positive mothers, this study mapped the existing literature on the influence of HIV exposure during pregnancy on child neuropsychomotor development. **Methods:** This study is a scoping review registered on the Open Science Framework platform. An electronic search was conducted in the databases Scielo, PubMed, Embase, LILACS, Web of Science, CINAHL, BDTD, and the Open Gray repository, using descriptors related to child development and HIV. Additionally, a methodological quality assessment was performed. **Conclusion:** The analyzed studies indicate that HIV exposure during pregnancy is not a determinant of neuropsychomotor developmental alterations. Instead, HIV infection itself appears to be the critical factor due to the virus's impact on the central nervous system. Nevertheless, children exposed to HIV in utero but not infected may also experience developmental alterations, primarily influenced by environmental factors.

**Keywords:** HIV. Acquired Immunodeficiency Syndrome. Child. Child Development.

### RESUMEN

**Justificativa y Objetivos:** Con el objetivo de contribuir a la elucidación de los factores involucrados en las alteraciones del neurodesarrollo en niños, ya sean infectados o no, nacidos de madres VIH positivas, este estudio realizó un mapeo de la literatura existente sobre la influencia de la exposición al VIH durante la gestación en el desarrollo neuropsicomotor infantil. **Método:** Se trata de una revisión de alcance registrada en la plataforma *Open Science Framework*. Se llevó a cabo una búsqueda electrónica en las bases de datos Scielo, PubMed, Embase, LILACS, Web of Science, CINAHL, BDTD y en el repositorio *Open Gray*, utilizando descriptores relacionados con el desarrollo infantil y el VIH. Además, se realizó un análisis de la calidad metodológica de los estudios incluidos. **Conclusión:** Los estudios analizados indican que la exposición al VIH durante la gestación no es un factor determinante en las alteraciones del desarrollo neuropsicomotor. En cambio, la infección por VIH en sí misma parece ser el elemento clave, debido a la acción del virus en el sistema nervioso central. No obstante, los niños expuestos al VIH en el período prenatal, pero no infectados, también pueden presentar alteraciones en el desarrollo, principalmente asociadas a factores ambientales.

**Palabras Clave:** VIH. Síndrome de Imunodeficiencia Adquirida. Niño. Desarrollo Infantil.

## INTRODUÇÃO

A infância representa uma fase fundamental para o desenvolvimento humano, pois é nesse período que ocorre a maior parte do desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM). Esse processo envolve múltiplos aspectos, incluindo crescimento, maturação neurológica e aquisição de habilidades comportamentais, cognitivas e socioafetivas da criança. Diversos fatores podem influenciar o desenvolvimento neuropsicomotor, sendo classificados como intrínsecos, quando relacionados a aspectos biológicos e genéticos, ou extrínsecos, quando decorrentes do ambiente em que a criança está inserida. Entre os fatores extrínsecos, destacam-se aspectos sociais e emocionais, o nível de escolaridade materna, a configuração familiar e o aleitamento materno exclusivo, entre outros.<sup>8</sup> Dessa forma, o desenvolvimento infantil resulta de processos que envolvem vias nervosas complexas, suscetíveis a influências ambientais, sociais e a possíveis condições patológicas.<sup>1,2</sup>

Estudos descrevem que as alterações do neurodesenvolvimento de crianças infectadas pelo HIV são decorrentes principalmente da ação direta do vírus no sistema nervoso central devido ao seu neurotropismo, mas também a fatores coadjuvantes relacionados a Aids materna (ex: estágio da doença materna, a presença de infecções oportunistas, o estado nutricional, entre outros), e o uso de álcool e drogas durante a gestação que podem ser responsáveis por prematuridade, baixo peso ao nascer e maior tempo de internação após o nascimento. Bem como a condição socioeconômica, como o ambiente físico e as práticas da maternagem desfavoráveis, como violência, orfandade, falta de acesso à saúde, estado de vulnerabilidade social, grau de escolaridade e pouco conhecimento parental acerca do desenvolvimento infantil.<sup>3-6</sup>

Com o acesso generalizado das gestantes à terapia antirretroviral (TARV) é crescente o número de crianças expostas ao HIV durante a gestação, mas não infectadas e, apesar de limitados, os estudos têm indicado também alterações no neurodesenvolvimento dessas crianças.<sup>7,8</sup> Entretanto, a literatura ainda é obscura quanto a prevalência de alterações no neurodesenvolvimento comparando crianças expostas ao HIV e não infectadas (HEU), expostas ao HIV e infectadas (HEI), e não expostas ao HIV e não infectadas (HUU).

Nesse contexto e visando contribuir para a elucidação de fatores envolvidos nas alterações do neurodesenvolvimento de crianças, infectadas ou não, filhas de mães soropositivas para o HIV, este trabalho visa reunir os estudos da literatura científica sobre o tema, apontar lacunas e conhecer de forma sistematizada os principais achados. Assim, o objetivo do estudo foi mapear a literatura existente a respeito da

influência da exposição ao HIV durante a gestação no desenvolvimento neuropsicomotor infantil.

## MÉTODOS

O presente estudo tem delineamento de revisão de escopo e seguiu as recomendações do PRISMA-ScR e da *Joanna Briggs Institute Manual for Evidence Synthesis for Scoping Reviews*. A pesquisa foi registrada na plataforma *Open Science Framework* (OSF) (10.17605/OSF.IO/3X69R).<sup>9,10</sup>

Para responder à questão da pesquisa e desenvolver os critérios de elegibilidade, foi utilizada a estratégia PCC, onde a População - crianças de zero a seis anos; Conceito - desenvolvimento neuropsicomotor e Contexto - filhas de mães soropositivas para o HIV durante a gestação. Ficando assim a pergunta norteadora: “Crianças de zero a seis anos, filhas de mães soropositivas para o HIV durante a gestação, apresentam atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor?”.

As buscas foram realizadas na PubMed, Embase, Scielo, Lilacs, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Web of Sciences, CINAHL e Open Grey no dia 17 dezembro de 2022, sem restrições de idioma e usando a seguinte estratégia, adaptada para cada base de dados: ((Infant OR Child OR "Preschool Children") AND (HIV OR Aids OR "Human Immunodeficiency Virus" OR "Aids Virus" OR "HIV Infection") AND ("Child Development" OR "Infant Development" OR "Development, Infant" OR "Developmental Disabilities" OR "Disabilities, Developmental" OR "Developmental Disability" OR "Child Development Disorder" OR "Developmental Delay Disorders" OR "Child Development Deviations" OR "Child Development Deviation")).

A etapa de seleção foi realizada utilizando a ferramenta *Rayyan* por dois revisores blindados, pela leitura do título e do resumo. Nas discrepâncias entre os revisores, um terceiro revisor foi consultado. Posteriormente, os textos foram lidos na íntegra, adotando-se os critérios de inclusão: estudos observacionais (transversais e coorte), com crianças com idade entre zero e seis anos, que avaliavam algum domínio do desenvolvimento neuropsicomotor e confirmavam a soropositividade materna para o HIV durante a gestação.

Para extração dos resultados dos trabalhos elegíveis, uma planilha de extração de dados foi idealizada pelo terceiro revisor e validada pelos dois revisores. Os resultados foram extraídos individualmente pelos dois revisores e comparados e unificados pelo terceiro revisor. Possíveis discrepâncias foram resolvidas por meio de reuniões de consenso, lideradas pelo terceiro revisor. Os dados extraídos dos estudos selecionados foram os nomes dos autores, ano de publicação, país de

realização da pesquisa, características da amostra, os testes ou tipos de avaliação do neurodesenvolvimento utilizados e principais resultados. Os resultados foram apresentados de forma narrativa no texto e por meio de tabelas.

Foi realizada a análise da qualidade metodológica por dois revisores e nas discrepâncias um terceiro foi consultado. Foram utilizados os protocolos de pesquisa do *The Joanna Briggs Institute* (10.46658/IBIMES-24-09), sendo o primeiro o *Checklist for Analytical Cross Sectional Studies* para estudos transversais, composto por oito perguntas e o *Checklist for Cohort Studies* para estudos de Coorte, com onze perguntas. Na pontuação final do *Checklist for Analytical Cross Sectional Studies*, o risco de viés pode ser considerado alto para estudos que obtiveram até 49% das respostas classificadas com “sim” (0 a 3,92), moderado quando o estudo obteve de 50% a 69% (4 a 5,52) e, baixo quando o estudo obteve mais de 70% das respostas “sim” (6,4 a 8 pontos). Na pontuação final do *Checklist for Cohort Studies*, o risco de viés pode ser considerado alto para estudos que obtiveram até 49% (0 a 5,39) das respostas classificadas com “sim”, moderado quando o estudo obteve de 50% a 69% (5,5 a 7,59) e baixo quando o estudo obteve mais de 70% (7,7) das respostas “sim”.<sup>10</sup>

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a busca nas bases de dados, foram encontrados 4.625 artigos, sendo removidos 682 duplicados. Com a exclusão após a leitura do título e resumo, restaram 166

artigos para a leitura na íntegra, destes foram selecionados 73 artigos (Figura 1).

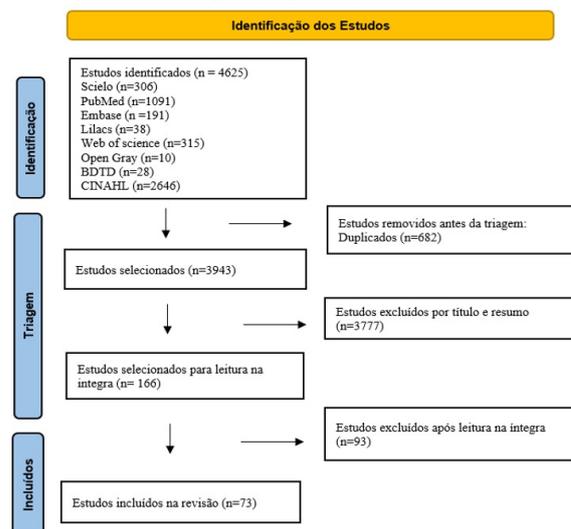


Figura 1. Fluxograma de busca e seleção dos artigos.

O estudo mais antigo era de 1992 e o mais recente de 2021. Os estudos foram realizados em três continentes, América, África e Ásia, em 20 países diferentes: África do Sul,<sup>12-31</sup> Botswana,<sup>32-35</sup> Brasil,<sup>36-39</sup> Canadá,<sup>40-42</sup> Colômbia,<sup>43</sup> China,<sup>44</sup> Estados Unidos,<sup>45-50</sup> Estados Unidos e Porto Rico,<sup>51-55</sup> Haiti,<sup>56</sup> Índia,<sup>57</sup> Irã,<sup>58,59</sup> Malawi,<sup>60</sup> Quênia,<sup>61-64</sup> República Democrática do Congo,<sup>65</sup> Ruanda,<sup>65</sup> Tailândia,<sup>66,67</sup> Tanzânia,<sup>68,69</sup> Uganda,<sup>11,70-75</sup> Zaire, atualmente República Democrática do Congo,<sup>76</sup> Zâmbia,<sup>76</sup> Zimbábue,<sup>77-80</sup>. Porto Rico foi contabilizado como um país por ser um território não incorporado dos Estados Unidos, e Zaire foi contabilizado como Congo (Quadro 1).

Quadro 1. Artigos incluídos na revisão.

Autor (ano)	Local	Amostra	Protocolos	Principais Resultados
Aylward et al. (1992) <sup>81</sup>	Estados Unidos	96 HEI = 12 HEU = 39 HUU = 45	BSID	Crianças do grupo HEI apresentaram desempenho significativamente inferior quanto ao DNPM quando comparadas às crianças dos grupos HEU e HUU.
Msellati et al. (1993) <sup>67</sup>	Ruanda	436 HEI = 50 HEU = 168 HUU = 218	Protocolo próprio	Crianças do grupo HEI apresentaram atraso no desenvolvimento mais frequentemente do que as crianças dos grupos HEU e HUU, sendo que o atraso estava relacionado ao estágio da AIDS.
Chase et al. (1995) <sup>45</sup>	Estados Unidos	51 HEI = 24 HEU = 27	BSID	As crianças foram avaliadas em dois momentos, sendo que o atraso motor foi significativamente pior no HEI nos dois momentos e o atraso cognitivo foi significativamente pior no HEI no segundo momento. Assim, o atraso precoce e persistente no desenvolvimento motor e a desaceleração do desenvolvimento cognitivo distinguem HEI de HEU.
Boivin et al. (1995) <sup>76</sup>	Zaire (Congo)	50 HEI = 14 HEU = 20 HUU = 16	ECSP e DDST	As crianças do grupo HEI têm déficits significativos no DNPM quando comparadas às crianças dos grupos HEU e HUU.
Gay et al. (1995) <sup>56</sup>	Haiti	126 HEI = 28 HEU = 98	BSID	Ao longo dos primeiros 24 meses de vida, a taxa média de desenvolvimento de bebês do grupo HEI é significativamente mais lenta do que a de bebês do grupo HEU, sendo que as diferenças entre os grupos aumentaram ao longo do tempo.
Pollack et al. (1996) <sup>49</sup>	Estados Unidos	91 HEI = 22 HEU = 42 HUU = 27	BSID	O atraso no DNPM do grupo HEI quando comparado aos outros grupos foi observado pela primeira vez aos 12 meses e estava correlacionado com o aumento da carga viral. Isso sugere que a intervenção precoce com antirretrovirais potentes destinados a reduzir a carga viral do HIV pode mitigar os efeitos do HIV no crescimento e no DNPM.
Drotar et al. (1999) <sup>70</sup>	Uganda	410 HEI = 61 HEU = 234 HUU = 115	BSID	Os bebês do grupo HEI apresentaram pior desempenho na avaliação motora e cognitiva e maior desaceleração do desenvolvimento quando comparados com os bebês dos grupos HEU e HUU.
Knight et al. (2000) <sup>48</sup>	Estados Unidos	45 HEI = 20 HEU = 25	BSID	Bebês do grupo HEI tiveram pontuações significativamente mais baixas no BSID na linha de base (desenvolvimento cognitivo) e no acompanhamento (desenvolvimento motor) em comparação aos do grupo HEU. Quando o HIV e os déficits neurológicos foram considerados juntos, crianças HIV+ com déficits neurológicos tiveram pontuações significativamente mais baixas do que crianças HIV+ sem déficits neurológicos e do grupo HEU, com e sem diagnósticos neurológicos. Isso sugere que o envolvimento do SNC é uma via crítica pela qual o HIV afeta o neurodesenvolvimento dos bebês.

Autor (ano)	Local	Amostra	Protocolos	Principais Resultados
Chase et al. (2000) <sup>55</sup>	Estados Unidos e Porto Rico	595 HEI = 114 HEU = 481	BSID	Uma proporção significativa de crianças HEI apresentou atraso ou declínio cognitivo e motor precocemente, que podem ser indicadores importantes para acompanhar a progressão do HIV precocemente.
Smith et al. (2000) <sup>54</sup>	Estados Unidos e Porto Rico	114 HEI = 114	BSID	A infecção precoce pelo HIV aumenta o risco de prejuízo no desenvolvimento nos primeiros 30 meses de vida.
Holditch-Davis et al. (2001) <sup>47</sup>	Estados Unidos	81 HEU = 81	BSID-II	A qualidade da parentalidade e a consistência do cuidador principal influenciam os resultados do desenvolvimento de crianças HEU.
Bruck et al. (2001) <sup>39</sup>	Brasil	150 HEI = 43 HEU = 40 HUU = 67	DDST e CAT/CLAMS	Hiperatividade, irritabilidade e hipotonia foram os achados no exame neurológico, sem diferenças estatísticas entre os grupos HEI e HEU. No CAT/CLAMS, o quociente de desenvolvimento do grupo HEI foi significativamente menor que os demais grupos. O mesmo ocorreu no DDST, com o grupo HEI apresentando significativamente mais alterações que o grupo HEU.
Gontijo et al. (2001) <sup>36</sup>	Brasil	28 HEI = 11 HEU = 3 HUU = 14	DDST e BSID	Crianças HEI apresentam atraso no DNPm quando comparadas com crianças HUU na mesma faixa etária, nível socioeconômico e condições demográficas.
Blanchette et al. (2001) <sup>40</sup>	Canadá	50 HEI = 25 HEU = 25	BSID	Os bebês do grupo HEI apresentaram pontuações significativamente mais baixas na avaliação motora e cognitiva quando comparados aos bebês do grupo HEU, e alterações na TC estavam associadas aos atrasos.
Llorente et al. (2003) <sup>51</sup>	Estados Unidos e Porto Rico	157 HEI = 157	BSID	Sugere que baixos escores do desenvolvimento cognitivo e psicomotor aos 4 meses são preditores significativos de mortalidade precoce de HEI.
Alimenti et al. (2006) <sup>41</sup>	Canadá	63 HEU = 39 HUU = 24	BSID-II	A exposição de HEU à terapia antirretroviral altamente ativa (HAART) não está associada a alterações nas medidas de desenvolvimento.
Lindsey et al. (2007) <sup>50</sup>	Estados Unidos	1204 Pré-TARV HEI = 54 HEU = 221 Pós-TARV HEI = 91 HEU = 838	BSID	Na era pré-TARV, as pontuações médias cognitivas e motoras em crianças HEI <1 ano foram significativamente menores do que aquelas entre crianças HEU e permaneceram menores até os 2 anos. Após TARVs se tornarem disponíveis, o funcionamento cognitivo e motor de crianças HEI <1 ano ainda foi significativamente menor do que aquelas de crianças HEU. No entanto, em um contexto de pontuações decrescentes entre as crianças HEU, houve evidência de melhora limitada nas crianças HEI em relação aos seus pares não infectados. Entre as crianças que tiveram avaliações Bayley II antes e após iniciar a TARV, houve uma tendência a melhorar as pontuações mentais e motoras após o início da terapia.
Baillieu et al. (2008) <sup>12</sup>	África do Sul	40 HEI = 40	BSID-II	Oitenta e cinco por cento apresentaram atraso do desenvolvimento motor e 82,5% apresentaram atraso de linguagem. Em HEI o atraso cognitivo pode ocorrer devido à progressão da doença e danos estruturais no cérebro, enquanto o atraso de linguagem pode ser atribuído ao comprometimento neurológico, atraso cognitivo ou privação ambiental.
Gómez et al. (2009) <sup>43</sup>	Colômbia	43 HEU = 23 HUU = 20	DDST-II e BSID-II	A exposição intrauterina ao HIV e a antirretrovirais em crianças HEU não causa alterações no DNPm.
Van Rie et al. (2009) <sup>65</sup>	África do Sul	160 HEI = 35 HEU = 35 HUU = 90	BSID-II	Na linha de base, as crianças HEI tiveram as pontuações médias de desenvolvimento mais baixas, as crianças HUU as mais altas, e as crianças HEU tiveram pontuações médias intermediárias. Após 1 ano de tratamento, as crianças HEI atingiram pontuações médias motoras e cognitivas semelhantes às crianças HEU, embora menores em comparação com as crianças HUU.
Hokjindee et al. (2010) <sup>66</sup>	Tailândia	143 HEU = 53 HEI = 2 SS = 88	DDST-II	O risco para atraso no desenvolvimento esteve presente em 15,4% da amostra total, sendo a deficiência nutricional mais comum do que o atraso no DNPm nas crianças filhas de mães HIV+.
Potterton et al. (2010) <sup>13</sup>	África do Sul	122 HEI no PED = 60 HEI sem PED = 62	BSID-II	O desenvolvimento cognitivo e motor foi severamente afetado no início do estudo, com 52% das crianças apresentando atraso cognitivo severo e 72% apresentando atraso motor severo. As crianças no Programa de Estimulação Domiciliar (PED) mostraram melhora significativamente maior no desenvolvimento cognitivo e motor ao longo do tempo do que as crianças no outro grupo.
Ramos et al. (2011) <sup>38</sup>	Brasil	12 HEU = 12	DDST-II	Cerca de 50% das crianças avaliadas apresentaram risco de atraso no DNPm, o que pode estar relacionado não apenas a fatores biológicos, como a exposição ao HIV e à TARV durante a gestação, mas também à presença de fatores ambientais adversos que comprometem o DNPm.
Kandawasvika et al. (2011) <sup>80</sup>	Zimbábue	598 HEI = 65 HEU = 188 HUU = 287 SS = 58	BINS	O alto risco para atraso no DNPm foi duas vezes maior no grupo HEI do que nos bebês não infectados.
Lowick et al. (2012) <sup>24</sup>	África do Sul	60 HEI = 30 HUU = 30	GMDS-ER	Houve uma probabilidade 7,88 vezes maior de atraso grave no grupo infectado pelo HIV. O início precoce da TARV em bebês infectados pelo HIV pode melhorar o funcionamento cognitivo nesse grupo; no entanto, estratégias de intervenção que otimizem o desenvolvimento cognitivo precoce para todas as crianças na área precisam ser consideradas urgentemente.
Sirois et al. (2013) <sup>53</sup>	Estados Unidos e Porto Rico	423 HEU = 374 HUU = 49	BSITD-III	Os resultados demonstram a segurança do uso da TARV durante a gestação e no período pré-natal. As pontuações médias do Bayley-III para os bebês expostos e não expostos ao HIV foram semelhantes e dentro das expectativas de idade.
McDonald et al. (2013) <sup>69</sup>	Tanzânia	311 HEI = 31 HEU = 280	BSID-II	A situação do HIV infantil, a idade gestacional no nascimento, o nanismo e o emagrecimento foram correlatos significativos e independentes do desenvolvimento cognitivo e psicomotor entre bebês nascidos de mulheres infectadas pelo HIV.
Manji et al. (2014) <sup>68</sup>	Tanzânia	206 HEU = 206	BSITD-III	O fornecimento diário de multivitamínicos para bebês expostos ao HIV não melhora substancialmente os resultados do DNPm aos 15 meses.
Whitehead et al. (2014) <sup>25</sup>	África do Sul	55 HEU = 29 HEI = 26	BSITD-III	Os resultados do estudo sugerem que bebês HEI são atrasados quando comparados a bebês HEU. A TARV pode ajudar a prevenir mais atrasos; no entanto, não reverte o dano neurológico já presente.
Brahmbhatt et al. (2014) <sup>71</sup>	Uganda	329 HEI = 116 HEU = 105 HUU = 108	MSEL e ELC	Crianças HEI eram mais propensas a déficits no DNPm, e o uso prolongado de TARV potencialmente mitigou alguns dos déficits neurodesenvolvimentais.
Ngoma et al. (2014) <sup>79</sup>	Zâmbia	200 HEU = 97 HUU = 103	FSDQ e CAT/CLAMS	O estudo não observou diferença no DNPm entre os grupos e não observou efeito adverso entre crianças HEU expostas à TARV no útero e durante 1 ano de amamentação.
Dara et al. (2015) <sup>60</sup>	Malawi	33 HEI = 33	BSITD-III	A hipótese de neuropatologia mais leve em indivíduos infectados pela variante Tat <sup>+</sup> CS do HIV não foi confirmada na coorte de HEI.
Benki-Nugent et al. (2015) <sup>64</sup>	Quênia	99 HEI = 99	DDST	A progressão da doença do HIV, o baixo crescimento e a resposta insatisfatória à TARV foram associados à idade mais avançada para alcançar os marcos do desenvolvimento em HEI.
Bass et al. (2016) <sup>72</sup>	Uganda	339 HEI = 118 HEU = 221	MSEL	Não foi observada diferença entre o DNPm entre as crianças HEI e HEU. Os resultados indicam que o ambiente domiciliar inicial da criança está associado ao desenvolvimento cognitivo geral. Ambientes complexos no contexto da pobreza e do HIV podem impactar a cognição e o neurodesenvolvimento.
Boivin et al. (2017) <sup>73</sup>	Uganda	221 HEU = 221	MSEL	Embora o programa de Treinamento de Intervenção Mediacional para Sensibilização de Cuidadores tenha demonstrado uma melhoria na qualidade do cuidado, não produziu melhores resultados na cognição das crianças quando comparados com o treinamento em saúde e nutrição.
Chaudhury et al. (2017) <sup>32</sup>	Botswana	670 HEU = 313 HUU = 357	BSITD-III e DMC	As crianças HEU tiveram um desempenho igualmente bom nas avaliações do neurodesenvolvimento aos 24 meses em comparação com o grupo HUU.

Autor (ano)	Local	Amostra	Protocolos	Principais Resultados
Silva et al. (2017) <sup>37</sup>	Brasil	80 HEU = 40 HUU = 40	BSITD-III	Os lactentes expostos ao HIV e à terapia antirretroviral apresentaram desenvolvimento cognitivo e motor adequado nos primeiros 18 meses. No entanto, as pontuações mais baixas encontradas, principalmente no 8º e 18º mês para desenvolvimento cognitivo, podem indicar problemas futuros, destacando a necessidade de acompanhamento sistemático dessa população.
Smith et al. (2017) <sup>42</sup>	Canadá	64 HEU = 64	Wechsler-III e Vineland-2 e VMI	Os resultados sugerem que crianças expostas no útero e no início da vida ao HIV e à TARV podem apresentar alterações tardias no DNPm.
Rajan et al. (2017) <sup>57</sup>	Índia	50 HEU = 41 HEI = 9	DASII	O desenvolvimento das crianças HEU foi afetado negativamente pela menor condição socioeconômica e pela presença de emagrecimento. Além disso, o desenvolvimento de crianças HEI também foi influenciado negativamente pela presença de nanismo e infecções oportunistas, estágio avançado da doença e menor duração da TARV. Concluímos que, com o melhor cuidado, o grupo HEU pode ter um desenvolvimento normal, enquanto uma proporção considerável de crianças HEI pode continuar a ter desenvolvimento atrasado.
Shariat et al. (2017) <sup>59</sup>	Irã	75 HEI = 28 HUU = 47	WHO Milestone Chart e ASQ	Alguns distúrbios DNPm em crianças HEI foram mais frequentes do que em HUU, mas podem ser estabilizados com o uso da TARV e orientações familiares.
Benki-Nugent et al. (2017) <sup>63</sup>	Quênia	155 HEI = 63 HUU = 92	DDST	Bebês infectados pelo HIV com supressão viral em TARV tiveram melhor recuperação de marcos de desenvolvimento do que aqueles sem supressão, no entanto, os déficits persistiram em comparação com bebês não infectados.
Dalili et al. (2018) <sup>87</sup>	Irã	39 HEU = 39	WHO Milestone Chart e ASQ	A prevalência de distúrbios do DNPm, incluindo atraso nos domínios da linguagem, motor e social, foi comum entre crianças HEU. Como vários fatores ambientais podem estar envolvidos com a etiologia dos distúrbios do neurodesenvolvimento, o controle e a prevenção pós-natal são necessários.
Laughton et al. (2018) <sup>26</sup>	África do Sul	109 HEI = 36 HEU = 34 HUU = 39	GMDS	Os resultados do neurodesenvolvimento em cinco anos em crianças infectadas pelo HIV em TARV precoce por tempo limitado foram semelhantes aos controles não infectados, exceto na percepção visual, onde a pontuação foi menor.
Rodriguez et al. (2018a) <sup>28</sup>	África do Sul	69 HEU = 69	BSITD-III	Esse estudo destaca que, não coabitar com o parceiro masculino, não revelar a condição do HIV e depressão pós-natal previram atraso cognitivo; o envolvimento masculino pré-natal diminuído previu atraso no desenvolvimento motor.
Rodriguez et al. (2018)	África do Sul	72 HEU = 67 HEI = 5	BSITD-III	A exposição precoce à violência por parceiro íntimo pós-natal foi associada a atraso cognitivo e de comunicação receptiva nos bebês.
Le Roux et al. (2018) <sup>29</sup>	África do Sul	521 HEU = 215 HUU = 306	BSITD-III	As crianças HEU jovens podem apresentar risco aumentado de atraso cognitivo e motor, apesar da TARV materna universal e do aleitamento materno. Os bebês prematuros podem ser mais vulneráveis.
Springer et al. (2018) <sup>30</sup>	África do Sul	96 HEU = 58 HUU = 38	BSITD-III	Não houve diferença no DNPm aos 12 meses entre crianças HEU e HUU. Entretanto, pequenas diferenças nos exames neurológicos e na vocalização indicam necessidade de avaliação em idade posterior.
Chaudhury et al. (2018) <sup>33</sup>	Botswana	598 HEU = 598	BSITD-III DMC	O neurodesenvolvimento de crianças HEU aos 24 meses não difere conforme a exposição em útero à TARV. A TARV materna com amamentação não parece ter um efeito adverso no neurodesenvolvimento.
Kacanek et al. (2018) <sup>34</sup>	Botswana	197 HEU = 197	BSITD-III	Os resultados do neurodesenvolvimento em crianças HEU de 24 meses de mãe com CD4 ≥ 200 foram semelhantes entre HEU randomizadas que receberam TARV a base de NRTI duplo em relação ao TARV a base de NRTI triplo. Este estudo mostrou a baixa toxicidade do TARV no acompanhamento de curto prazo.
Wu et al. (2018) <sup>44</sup>	China	500 HEU = 250 HUU = 250	BSITD-III	Crianças expostas ao HIV, mas não infectadas, apresentaram escores significativamente mais baixos na avaliação Bayley III do que crianças HUU.
Gómez et al. (2018) <sup>62</sup>	Quênia	74 HEI = 74	MDAT	Verificou a influência da TARV iniciada antes das primeiras 48 horas do nascimento no neurodesenvolvimento aos 6 meses. As crianças tiveram ganhos significativos no desenvolvimento neurológico durante 6 meses de TARV. As crianças com melhor crescimento e recuperação imunológica tiveram maior melhora. O início imediato da TARV pode melhorar o neurodesenvolvimento, além da imunidade e do crescimento.
Ruiseñor-Escudero et al. (2018) <sup>74</sup>	Uganda	308 HEI = 87 HEU = 221	MSEL e COAT e ECVT	O neurodesenvolvimento em crianças pequenas de 2 a 5 anos infectadas pelo HIV com os subtipos A e D foram semelhantes, com algumas diferenças potenciais nos resultados de produção de linguagem e memória que favoreceram o subtipo A.
Familiar et al. (2018) <sup>75</sup>	Uganda	215 HEU = 75 HUU = 140	MSEL	A exposição ao HIV está associada a menores escores no desenvolvimento cognitivo infantil.
Mebrahtu et al. (2018) <sup>83</sup>	Zimbábue	397 HEU = 381 HEI = 16	MSEL	Os resultados mostram associação entre humor materno e os níveis de estresse e o funcionamento cognitivo infantil, de forma específica, linguagem expressiva e recepção visual em crianças HEU.
Cassidy et al. (2019) <sup>35</sup>	Botswana	493 HEU = 493	BSITD-III	Crianças HEU expostas em útero a TARV a base de Efavirenz podem ter maior risco de déficits do neurodesenvolvimento e socioemocionais do que crianças expostas à TARV convencional.
Alcaide et al. (2019) <sup>31</sup>	África do Sul	80 HEU = 80	BSITD-III	Os resultados mostraram risco de atraso no desenvolvimento cognitivo associado ao uso da TARV durante a gravidez e à violência pelo parceiro íntimo.
Le Roux et al. (2019) <sup>14</sup>	África do Sul	214 HEU = 214	BSITD-III	A viremia materna cumulativa do HIV durante a gravidez pode ter efeitos adversos para o desenvolvimento infantil em crianças HEU.
Springer et al. (2018) <sup>30</sup>	África do Sul	96 HEU = 58 HUU = 38	BSITD-III	Não houve diferença no DNPm aos 12 meses entre crianças HEU e HUU. Entretanto, pequenas diferenças nos exames neurológicos e na vocalização indicam necessidade de avaliação em idade posterior.
Chaudhury et al. (2018) <sup>33</sup>	Botswana	598 HEU = 598	BSITD-III DMC	O neurodesenvolvimento de crianças HEU aos 24 meses não difere conforme a exposição em útero à TARV. A TARV materna com amamentação não parece ter um efeito adverso no neurodesenvolvimento.
Kacanek et al. (2018) <sup>34</sup>	Botswana	197 HEU = 197	BSITD-III	Os resultados do neurodesenvolvimento em crianças HEU de 24 meses de mãe com CD4 ≥ 200 foram semelhantes entre HEU randomizadas que receberam TARV a base de NRTI duplo em relação ao TARV a base de NRTI triplo. Este estudo mostrou a baixa toxicidade do TARV no acompanhamento de curto prazo.
Wu et al. (2018) <sup>44</sup>	China	500 HEU = 250 HUU = 250	BSITD-III	Crianças expostas ao HIV, mas não infectadas, apresentaram escores significativamente mais baixos na avaliação Bayley III do que crianças HUU.
Gómez et al. (2018) <sup>62</sup>	Quênia	74 HEI = 74	MDAT	Verificou a influência da TARV iniciada antes das primeiras 48 horas do nascimento no neurodesenvolvimento aos 6 meses. As crianças tiveram ganhos significativos no desenvolvimento neurológico durante 6 meses de TARV. As crianças com melhor crescimento e recuperação imunológica tiveram maior melhora. O início imediato da TARV pode melhorar o neurodesenvolvimento, além da imunidade e do crescimento.
Ruiseñor-Escudero et al. (2018) <sup>74</sup>	Uganda	308 HEI = 87 HEU = 221	MSEL e COAT e ECVT	O neurodesenvolvimento em crianças pequenas de 2 a 5 anos infectadas pelo HIV com os subtipos A e D foram semelhantes, com algumas diferenças potenciais nos resultados de produção de linguagem e memória que favoreceram o subtipo A.
Familiar et al. (2018) <sup>75</sup>	Uganda	215 HEU = 75 HUU = 140	MSEL	A exposição ao HIV está associada a menores escores no desenvolvimento cognitivo infantil.
Mebrahtu et al. (2018) <sup>83</sup>	Zimbábue	397 HEU = 381 HEI = 16	MSEL	Os resultados mostram associação entre humor materno e os níveis de estresse e o funcionamento cognitivo infantil, de forma específica, linguagem expressiva e recepção visual em crianças HEU.

Autor (ano)	Local	Amostra	Protocolos	Principais Resultados
Cassidy et al. (2019) <sup>35</sup>	Botswana	493 HEU = 493	BSITD-III	Crianças HEU expostas em útero a TARV a base de Efavirenz podem ter maior risco de déficits do neurodesenvolvimento e socioemocionais do que crianças expostas à TARV convencional.
Alcaide et al. (2019) <sup>31</sup>	África do Sul	80 HEU = 80	BSITD-III	Os resultados mostraram risco de atraso no desenvolvimento cognitivo associado ao uso da TARV durante a gravidez e à violência pelo parceiro íntimo.
Le Roux et al. (2019) <sup>14</sup>	África do Sul	214 HEU = 214	BSITD-III	A viremia materna cumulativa do HIV durante a gravidez pode ter efeitos adversos para o desenvolvimento infantil em crianças HEU.
Wedderburn et al. (2019) <sup>15</sup>	África do Sul	Com 6 meses (n = 260) HEU = 61 HUU = 199 Com 24 meses (n = 732) HEU = 168 HUU = 564	BSITD-III	Crianças HEU expostas ao HIV e a antirretrovirais maternos apresentaram maior probabilidade de atraso no desenvolvimento da linguagem receptiva e expressiva a partir dos 24 meses em comparação com as crianças HUU.
Pamplona et al. (2019) <sup>84</sup>	Brasil	118 HEU = 60 HUU = 58	DDST-II	A infecção materna pelo HIV-1 afetou negativamente o desenvolvimento neuropsicomotor em crianças, embora outros fatores possam ter influenciado. Uma criança detectada com HIV teve os piores resultados.
Jantarabekjukul et al. (2019) <sup>85</sup>	Tailândia	150 HEI = 50 (HEI = 27 com ART imediate ao diagnóstico e HEI = 23 ART tardia) HEU = 100	MSEL	Crianças HEI em idade pré-escolar que iniciaram a TARV nos primeiros 3 meses de vida tiveram uma taxa de deficiência global do desenvolvimento semelhante ao grupo HEU.
Cox et al. (2020) <sup>16</sup>	África do Sul	60 HEU = 30 HUU = 30	BSITD-III	A exposição ao HIV e à TARV no útero parece ter pouco efeito sobre o desenvolvimento da criança.
Cornelia de Beer et al. (2020) <sup>17</sup>	África do Sul	81 HEU = 41 HUU = 40	Vineland-3	Os resultados do desenvolvimento das crianças HEU durante a primeira infância não diferem significativamente do grupo HUU.
Gruver et al. (2020) <sup>18</sup>	África do Sul	922 HEU = 257 HUU = 627 HEI = 38	K-ABC	O grupo de crianças HEU não difere do grupo de HUU em suas características cognitivas e linguísticas nas idades de 4 a 6 anos, mas crianças HEI tiveram pontuações significativamente mais baixas.
Springer et al. (2020) <sup>19</sup>	África do Sul	59 HEU = 32 HUU = 27	BSID	A exposição ao HIV não conferiu risco adicional para o neurodesenvolvimento. O atraso no crescimento foi associado ao aumento de problemas comportamentais, independentemente da exposição ao HIV.
Strehlau et al. (2020) <sup>20</sup>	África do Sul	49 HEU = 49	BSITD-III	Nenhum atraso no desenvolvimento foi encontrado em crianças HEU expostas à TARV aos 12 meses.
White et al. (2020) <sup>21</sup>	África do Sul	54 HUU = 22 HEU = 32	GMCD	Os principais resultados mostraram que não houve diferença significativa na proporção de bebês HUU em comparação com HEU que alcançaram marcos neurodesenvolvimentais aos 1-3 meses. Aos 3-5 meses, a maioria dos bebês alcançou os marcos esperados. Porém os bebês HUU apresentaram dificuldades em marcos de linguagem receptiva, movimentos grandes e atividades de brincar aos 1-3 meses, enquanto bebês HEU tiveram desafios com marcos de movimentos finos aos 3-5 meses.
Jao et al. (2020) <sup>52</sup>	Estados Unidos e Porto Rico	678 HEU = 678	BSITD-III	As crianças HEU filhas de mães que adquiriram HIV perinatalmente não apresentaram aumento geral de risco de déficits no desenvolvimento cognitivo no primeiro ano de vida em comparação com HEU filhas de mães que não adquiriram HIV perinatalmente. As diferenças (modestas, mas significativas) ocorreram no desenvolvimento de linguagem e motor.
Mebrahtu et al. (2020) <sup>78</sup>	Zimbábue	514 SS = 514	MSEL	Existe uma forte relação entre alterações do DNPM e crianças cujas mães apresentam distúrbios como depressão e ansiedade.
Ntozini et al. (2020) <sup>77</sup>	Zimbábue	1380 HEU = 205 HUU = 1175	MDAT	As habilidades motoras e linguísticas aos dois anos foram menores entre as HEU em comparação com HUU.
Sevenoaks et al. (2021) <sup>22</sup>	África do Sul	267 HEU = 77 HUU = 190	BSITD-III	A infecção materna pelo HIV está associada à desregulação imunológica, com resultados indicando níveis suprimidos de marcadores inflamatórios séricos em mães vivendo com HIV e crianças HEU até dois anos. Os resultados mostram ainda que um sistema imunológico alterado em bebês HEU está associado a um pior desenvolvimento motor em crianças de dois anos.
Matseke et al. (2021) <sup>23</sup>	África do Sul	160 SS = 160	BSITD-III	Foram detectados altos níveis de atraso no desenvolvimento cognitivo, comunicativo, motor fino e motor grosso nas crianças nascidas de mães HIV+.
Mchenry et al. (2021) <sup>61</sup>	Quênia	172 HEI = 24 HEU = 74 HUU = 74	BSITD-III	Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os três grupos (HEI, HEU e HUU) nas habilidades avaliadas (cognição, linguagem expressiva, motor fino e grosso), exceto nos escores da habilidade de linguagem receptiva, que foram significativamente maiores em crianças HIV+ do que nas demais.
Sirajee (2021) <sup>11</sup>	Uganda	170 HEU = 170	MDAT	O crescimento atrasado em crianças HEU foi associado com menor alcance dos marcos do desenvolvimento aos 18 meses.

Legenda: HEI = crianças HIV positivo e filhas de mãe soropositivas para o HIV na gestação // HEU = crianças HIV negativas e filhas de mães soropositivas para o HIV na gestação // HUU = crianças HIV negativas e filhas de mães HIV negativas // SS = crianças sem sorologia, filhas de mãe soropositivas para o HIV // BSID = Bayley Scales of Infant Development // BSID-II = Bayley Scales of Infant Development, Second Edition // BSITD-III = Bayley Scales of Infant and Toddler Development, third edition // BINS = Bayley Infant Neurodevelopmental Screener // ECSP = Early Childhood Screening Profiles // DDST = Denver Developmental Screening Test // DDST- II = Denver II Development Screening Test //CAT/CLAMS = Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale // MSEL = Mullen Scales of Early Learning // ECSP = Early Childhood Screening Profiles // PLS-3 = Preschool Language Scale, Version 3 // VABS = Vineland Adaptive Behavior Scale // CAT/CLAMS = Capute Scales Clinical Adaptive Test/Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale // GMDS-ER = Griffiths Mental Development Scales-Extended Revised Version // ELC = Early Learning Composite // FSDQ = Capute Full-Scale Developmental Quotient // DMC = Development Milestones Checklist // DASII = Development Assessment scale for Indian Infants // Vineland-3 = Vineland Adaptive Behavior Scales, Third Edition // Wechsler-III = Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence 3rd edition // Vineland-2 = Vineland Adaptive Behavior Scales 2nd edition // VMI = Developmental Test of Visuomotor Integration // WHO = World Health Organization Milestones Chart // ASQ = Age and Stage Questionnaire // GMCD = Guide for Monitoring Child Development // MDAT = Malawi Developmental Assessment Tool // COAT = Color Object Association Test // ECVT = Early Childhood Vigilance Test // K-ABC = Kaufman Assessment Battery for Children // GMDS = Griffiths Mental Development Scales // K-ABC = Kaufman Assessment Battery for Children // FSDQ = Capute Full-Scale Developmental Quotient // DASII = Development Assessment scale for Indian Infants // DMC = Development Milestones Checklist.

Foi observado que as pesquisas apresentavam diversas configurações de grupos de estudo com o objetivo de

analisar o desenvolvimento neuropsicomotor. No total foram avaliadas 18.043 crianças, divididas em grupos

conforme a condição sorológica da criança avaliada e da mãe, sendo: HEI - crianças HIV positivas e filhas de mãe soropositivas para o HIV na gestação (n = 2.119); HEU - crianças HIV negativas e filhas de mães soropositivas para o HIV na gestação (n = 9.624), grupo controle HUU - crianças HIV negativas e filhas de mães HIV negativas (n = 5.481); e SS - crianças sem sorologia para o HIV, filhas de mãe soropositivas para o HIV (n = 820). O maior grupo foi o de crianças HIV negativas e filhas de mães soropositivas.

Os estudos que compararam HEI, HEU e HUU foram 12. Os que avaliaram somente HEI foram sete; os que avaliaram somente HEU foram 15; os que compararam HEI com HEU foram 12; os que comparam HEI com HUU foram seis; os que compararam HEU com HUU foram 18. E os estudos que comparam os três grupos foram 12, sendo um estudo com somente SS, um comparando HEU, HEI, HUU e SS; e um estudo comparando HEU, HEI e SS.

Para avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor, a maioria dos estudos (60,3%, n = 44) utilizou o *Bayley Scales of Infant Development* em diferentes edições, seguido pelo *Denver Developmental Screening Test* (12,3%, n = 9) e pelo *Mullen Scales of Early Learning* (10,9%, n = 8). Entretanto, diversos outros protocolos foram utilizados, sendo eles: *Early Childhood Screening Profiles* (ECSP); *Preschool Language Scale, Version 3* (PLS-3); *Vineland Adaptive Behavior Scale* (VABS); *Capute Scales Clinical Adaptive Test/Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale* (CAT/CLAMS); *Griffiths Mental Development Scales-Extended Revised Version* (GMDS-ER); *Early Learning Composite* (ELC); *Capute Full-Scale Developmental Quotient* (FSDQ); *Development Milestones Checklist* (DMC); *Development Assessment scale for Indian Infants* (DASII); *Vineland Adaptive Behavior Scales, Third Edition* (Vineland-3); *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence 3rd edition* (Wechsler-III); *Vineland Adaptive Behavior Scales 2nd edition* (Vineland-2); *Developmental Test of Visuomotor Integration* (VMI); *World Health Organization* (WHO) *Milestones Chart*; *Age and Stage Questionnaire* (ASQ); *Guide for Monitoring Child Development* (GMCD); *Malawi Developmental Assessment Tool* (MDAT); *Color Object Association Test* (COAT); *Early Childhood Vigilance Test* (ECVT); *Kaufman Assessment Battery for Children* (K-ABC); *Griffiths Mental Development Scales* (GMDS).

Dos 73 estudos incluídos nessa revisão de escopo, 51 (69,9%) avaliaram crianças infectadas com HIV e filhas de mães HIV positivas e em todos eles as crianças apresentavam atrasos significativos no DNPM, tanto em comparação às crianças HEU quanto HUU. Quando foram analisados os estudos que avaliaram o DNPM de crianças HIV negativas, mas filhas de mães HIV positivas, os achados foram controversos. Alguns

estudos observaram alterações no DNPM das crianças HEU quando comparadas às HUU, enquanto outros não observaram diferenças entre o desenvolvimento de crianças HEU e HUU.

Na avaliação da qualidade metodológica o risco de viés foi considerado baixo em 69,9% e médio em 30,1% (Quadro 2).

**Quadro 2.** Avaliação da qualidade metodológica dos estudos.

AUTOR (ANO)	TIPO	AQM	
Baillieu et al. (2008)	CACSS	5,75	Médio
Van Rie et al. (2008)	CACSS	6,5	Baixo
Potterton et al. (2010)	CSS	8,5	Baixo
Hilburn et al. (2011)	CACSS	4,5	Médio
Lowick et al. (2012)	CACSS	8,75	Baixo
Whitehead et al. (2014)	CCS	8,75	Baixo
Boyede et al. (2016)	CACSS	6,5	Baixo
Strehlau et al. (2016)	CCS	6,75	Médio
Knox et al. (2018)	CCS	7	Médio
Laughton et al. (2018)	CCS	10,25	Baixo
Rodriguez et al. (2018)	CACSS	7,5	Baixo
Rodriguez et al. (2018)	CACSS	8	Baixo
Roux et al. (2018)	CCS	9	Baixo
Springer et al. (2018)	CCS	8	Baixo
Alcaide et al. (2019)	CACSS	7,25	Baixo
Roux et al. (2019)	CCS	8,25	Baixo
Wedderburn et al. (2019)	CCS	9,5	Baixo
Cox et al. (2020)	CACSS	5,5	Médio
Beer et al. (2020)	CACSS	6,5	Baixo
Gruver et al. (2020)	CACSS	8	Baixo
Rodriguez et al. (2020)	CACSS	7	Baixo
Springer et al. (2020)	CCS	9,25	Baixo
Strehlau et al. (2020)	CCS	8	Baixo
White et al. (2020)	CCS	8,75	Baixo
Sevenoaks et al. (2021)	CCS	10	Baixo
Matseke et al. (2021)	CCS	7,5	Médio
Chaudhury et al. (2017)	CCS	10,25	Baixo
Chaudhury et al. (2018)	CCS	8	Baixo
Kacaneck et al. (2018)	CCS	9	Baixo
Cassidy et al. (2019)	CCS	7	Médio
Bruck et al. (2001)	CCS	7	Médio
Gontijo et al. (2001)	CACSS	6	Médio
Ramos et al. (2011)	CACSS	5	Médio
Silva et al. (2017)	CACSS	6,5	Baixo
Pamplona et al. (2019)	CCS	8	Baixo
BlanHEUtte et al. (2001)	CACSS	5,25	Médio
Alimenti et al. (2006)	CACSS	7,5	Baixo
Smith et al. (2017)	CCS	8,75	Baixo
Gómez et al. (2009)	CCS	8,5	Baixo
Wu et al. (2018)	CCS	7,75	Baixo
Aylward et al. (1992)	CCS	10	Baixo
Chase et al. (1995)	CCS	10	Baixo
Pollack et al. (1996)	CCS	8	Baixo
Knight et al. (2000)	CCS	9,5	Baixo
Holditch-Davis et al. (2001)	CCS	10,5	Baixo
Lindsey et al. (2007)	CCS	7	Médio
Williams et al. (2010)	CCS	7	Médio
Chase et al. (2000)	CCS	10,5	Baixo
Smith et al. (2000)	CCS	8	Baixo
Llorete et al. (2003)	CCS	10	Baixo
Sirois et al. (2013)	CCS	7,5	Médio
Jao et al. (2020)	CCS	7,5	Médio
Gay et al. (1995)	CCS	9	Baixo
Rajan et al. (2017)	CCS	8,25	Baixo
Shariat et al. (2017)	CCS	6,75	Médio
Dalili et al. (2018)	CCS	7,25	Médio
Dara et al. (2015)	CCS	10,5	Baixo
Nugent et al. (2015)	CCS	8	Baixo

AUTOR (ANO)	TIPO	AQM	
Nugent et al. (2017)	CCS	10,25	Baixo
Gómez et al. (2018)	CCS	9	Baixo
Mchenry et al. (2021)	CACSS	6,25	Médio
Van Rie et al. (2009)	CCS	7,25	Médio
Msellati et al. (1993)	CCS	7,25	Médio
Hokjindee et al. (2010)	CCS	8,25	Baixo
Jantarabengakul et al. (2019)	CCS	8,75	Baixo
McGrath et al. (2006)	CCS	8	Baixo
McDonald et al. (2013)	CCS	8	Baixo
Manji et al. (2014)	CCS	9	Baixo
Drotar et al. (1999)	CCS	9	Baixo
Brahmbhatt et al. (2014)	CCS	8,25	Baixo
Bass et al. (2016)	CCS	7,5	Médio
Boivin et al. (2017)	CCS	8	Baixo

Legenda: AQM = Avaliação da qualidade metodológica // Tipo = tipo de protocolo utilizado // CCS = *checklist for cohort studies* // CACSS = *checklist for analytical cross-sectional studies*.

O presente estudo buscou compreender como o HIV influencia no desenvolvimento neuropsicomotor tanto nas crianças expostas no período intrauterino e infectadas pelo vírus, como em crianças que foram somente expostas ao vírus durante o período intrauterino, mas não foram infectadas. Para isso, os artigos selecionados nesta revisão trazem estudos que avaliam o desenvolvimento neuropsicomotor de crianças expostas e não infectadas (HEU), expostas e infectadas (HEI), e de crianças não expostas e não infectadas (HUU).

Dentre os grupos abordados nesta pesquisa, o mais vulnerável às alterações do DNPM foi o das crianças expostas e infectadas pelo HIV e que não usavam antirretroviral. Diversos estudos demonstraram déficits no neurodesenvolvimento na população de crianças HEI. Os estudos que associaram o desenvolvimento infantil ao uso da TARV observaram que quanto mais cedo o bebê iniciar o uso da TARV, menores serão os prejuízos no desenvolvimento neuropsicomotor (principalmente quando a carga viral se torna indetectável), e que mesmo nos casos de início tardio a TARV é benéfica e ajuda a prevenir mais atrasos, sem, contudo, reverter os danos neurológicos já presentes.<sup>25,49,63</sup>

Além disso, os estudos demonstram que as alterações do desenvolvimento podem ser identificadas logo nos primeiros meses de vida e que estão diretamente relacionadas com a progressão da Aids, sendo inclusive um dos parâmetros para acompanhar a evolução e gravidade da doença e classificar a infecção pelo HIV segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC).<sup>55,67</sup>

O atraso no desenvolvimento neuropsicomotor pode ocorrer devido à progressão da doença e aos danos estruturais no cérebro decorrentes da ação direta do vírus no sistema nervoso central, além da exposição a fatores ambientais de risco.<sup>12</sup> Estudos confirmaram déficits neurológicos e a ação lesiva do vírus no SNC em crianças infectadas relacionadas às alterações no

desenvolvimento, demonstrando o neurotropismo do vírus.<sup>81,82</sup>

Para compreender o desenvolvimento neuropsicomotor e os mecanismos que podem alterar a sua evolução, é necessário analisar também os fatores que podem influenciar esse processo para além do HIV em si. Os pesquisadores destacaram os efeitos do ambiente doméstico onde a criança está inserida em um contexto de pobreza e do HIV, condição socioeconômica, escolaridade materna, estado nutricional da criança, humor materno e os níveis de estresse das mães com HIV, depressão materna, separação dos pais, morte materna e a baixa renda no desenvolvimento cognitivo geral dos bebês infectados.<sup>56,72,83,84</sup>

Autores destacaram a importância de estratégias para diminuir a transmissão vertical, promover o crescimento infantil, prevenir o parto prematuro e a necessidade de acompanhamento do desenvolvimento dessas crianças.<sup>36,48,69</sup> A principal forma de diminuir ou até cessar a influência do HIV no desenvolvimento neuropsicomotor em crianças infectadas atualmente é a terapia antirretroviral (TARV). Segundo a literatura, ao avaliar e comparar as crianças expostas e infectadas com início precoce da TARV, com os grupos de expostas e não infectadas e crianças não expostas, por um longo período, mostrou que HEI tiveram resultados semelhantes quando comparada com HUU, mostrando inclusive uma restauração do neurodesenvolvimento e a supressão viral, ressaltando assim a importância da intervenção precoce com TARV. Outros fatores foram citados nesse sentido, como a importância do apoio nutricional e social, além da melhora no desenvolvimento motor e cognitivo relacionado com a intervenção precoce.<sup>23,63,85,65</sup>

Diversos estudos sugerem que a exposição pré- e pós-parto (até os primeiros 25 meses de vida de crianças expostas ao HIV) à terapia antirretroviral não está associada às alterações nas habilidades do desenvolvimento neuropsicomotor.<sup>20,26,29,34,41,42,79,86</sup> Um estudo realizado no Quênia que utilizou a intervenção com TARV tardia por um período de 6 meses obteve ganhos significativos no funcionamento motor grosso e fino, crescimento e sistema imunológico.<sup>62</sup> Contudo, o funcionamento da linguagem e o social não tiveram melhora no geral, mesmo com os ganhos, as pontuações ainda ficaram abaixo das normas africanas, o que corrobora com os resultados de outras pesquisas. Esses estudos ajudam a entender como a intervenção precoce ajuda, mas também quais ganhos a intervenção, mesmo que tardia, pode trazer.<sup>50,71</sup>

A exposição dos bebês ao excesso de medicamentos é algo que, apesar dos benefícios, ainda requer cautela devido à sua toxicidade. O estudo realizado em Botswana reuniu um total de 493 crianças na faixa de 24 meses para avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor

de crianças HEU que tiveram exposição em útero a TARV a base de *Efavirenz* (EFV), sendo um componente da terapia antirretroviral composta por 3 drogas. Esse estudo encontrou associação entre a exposição ao EFV e diminuição dos *escores* referentes à linguagem receptiva e habilidade motora grossa e fina.<sup>35</sup> Uma pesquisa que avaliou crianças na faixa de 24 meses também encontrou alterações nas habilidades de linguagem receptiva e expressiva de crianças HEU. As habilidades linguísticas quando prejudicadas são um potente fator de risco para as crianças expostas ao HIV, visto que são futuras desvantagens de aprendizagem.<sup>82,73</sup>

Os resultados de um estudo canadense sugerem que as crianças com exposição precoce à TARV podem ter um desempenho neurocognitivo inferior quando comparadas a seus pares no final da pré-escola.<sup>24</sup> Autores referem que, apesar da TARV e do aleitamento materno, as crianças podem ter um risco aumentado de atraso no desenvolvimento cognitivo e motor. No entanto, pesquisadores citam que o uso do antirretroviral durante a gravidez, combinado com a amamentação, supera os possíveis riscos para as crianças expostas ao HIV. Todavia se destaca a importância de programas de prevenção da transmissão vertical. Um estudo realizado no Zimbábue com 540 crianças avaliou um programa de prevenção da transmissão vertical, e os resultados mostraram uma prevalência de 9,4% entre os grupos HEI e HEU de alto risco para comprometimento do neurodesenvolvimento.<sup>33,42,80</sup>

Outros estudos mostraram que a terapia antirretroviral diminui os efeitos do HIV; porém, quando comparado com as crianças expostas, houve um atraso no neurodesenvolvimento.<sup>42,45</sup> Um estudo que avaliou o neurodesenvolvimento de crianças, antes do início da TARV e após a supressão viral promovida pelo tratamento identificou uma melhora significativa neste aspecto. No entanto, observou-se uma alta prevalência de atrasos no neurodesenvolvimento, destacando a necessidade de intervenções adicionais para potencializar os resultados alcançados com a TARV. Um exemplo de intervenção que pode auxiliar é o programa de prevenção da transmissão de mãe para filho, utilizado em uma pesquisa realizada em 2010; programa esse que reunia desde a terapia antirretroviral materna a cursos gratuitos de orientações para as gestantes. Das 143 crianças avaliadas que participaram desse programa somente 2 (1,3%) testaram positivo para HIV. Outro exemplo é o programa de intervenção domiciliar ensinado acerca do cuidado, abordado por autores, que pode trazer melhoras significativas para o desenvolvimento cognitivo e motor.<sup>21,30,66</sup>

Quando comparados os grupos de HEI com HEU, os pesquisadores relataram durante os primeiros dois anos que o atraso no desenvolvimento das crianças infectadas ocorre de forma mais frequente do que nas crianças expostas; essas crianças chegaram a apresentar

resultados semelhantes ao de crianças não infectadas e nem expostas.<sup>57,67</sup>

Diferente do grupo de crianças expostas e infectadas, no qual o comprometimento do desenvolvimento neuropsicomotor é mais presente, os estudos observam que crianças expostas e não infectadas podem apresentar alterações mais sutis ou não apresentar alterações do desenvolvimento neuropsicomotor. Alguns estudos que compararam crianças HEU com HUU, avaliaram as habilidades do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças cuja faixa etária variou de 12 meses a 6 anos, sendo alguns pareados socioeconomicamente e outros não, e não foram encontradas diferenças significantes entre grupos.<sup>25,27,28,31,87</sup>

Entretanto, outros pesquisadores cujo foco foram crianças entre um mês e dois anos, expostas ao HIV, encontraram diferenças significativas que demonstram que a exposição ao HIV pode prejudicar habilidades do desenvolvimento neuropsicomotor, sendo associado a esse prejuízo as alterações no sistema imunológico, e ressalta a importância de intervenções precoces para essas crianças.<sup>15,16,77</sup>

Uma questão muito importante para o grupo de crianças expostas e não infectadas são os fatores biopsicossociais. Pesquisadores demonstraram que fatores como a presença do pai, o uso de antirretroviral, violência pelo parceiro íntimo durante e após a gestação, a qualidade da parentalidade, características maternas, consistência do cuidador, qualidade de cuidados maternos e os transtornos mentais comuns (depressão, ansiedade e sintomas somáticos), quando associados a exposição dessas crianças ao HIV, podem influenciar nas habilidades que fazem parte do desenvolvimento neuropsicomotor.<sup>17,47,75,78</sup>

Apesar da extensa literatura sobre o tema e da qualidade dos estudos existentes, eles ainda não conseguem elucidar a real influência da exposição ao HIV e aos medicamentos da TARV durante a gestação, assim como dos fatores ambientais, sobre o desenvolvimento neuropsicomotor de crianças não infectadas, necessitando que novos estudos com maior controle das variáveis sejam desenvolvidos. Sendo que, enquanto todos os fatores envolvidos não forem esclarecidos, é importante destacar a necessidade de se acompanhar em longo prazo o desenvolvimento desses bebês que foram expostos ao HIV durante o desenvolvimento intrauterino, principalmente quanto refletimos sobre a velocidade na qual o uso das TARVs vem sendo difundida e a variedade de drogas sendo desenvolvidas.

## CONCLUSÃO

Os estudos analisados demonstraram que a exposição ao HIV durante a gestação não é determinante para

alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, e sim a própria infecção pelo HIV em virtude da ação do vírus no sistema nervoso central. Entretanto, crianças expostas ao HIV durante a gestação, mas que não foram infectadas, também podem apresentar alterações no desenvolvimento neuropsicomotor associado principalmente a fatores ambientais, destacando a importância do acompanhamento longitudinal de todas as crianças filhas de mães soropositivas para o HIV, sendo infectadas ou não.

## REFERÊNCIAS

1. Brito LC dos S, Borges JWP, Pacheco HSA, et al. Knowledge of caregivers and factors associated with neuropsychomotor development in children. *Rev Bras Enferm.* 2022;75(3). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0402>.
2. Zago JT de C, Pinto PAF, Leite HR, Santos JN, Morais RL de S. Associação entre o desenvolvimento neuropsicomotor e fatores de risco biológico e ambientais em crianças na primeira infância. *Rev CEFAC.* 2017;19(3):320-329. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201719314416>
3. Dobrova-Krol NA, Van IJzendoorn MH, Bakermans-Kranenburg MJ, Juffer F. Effects of Perinatal HIV Infection and Early Institutional Rearing on Physical and Cognitive Development of Children in Ukraine. *Child Dev.* 2010;81(1):237-251. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01392.x>
4. Corrêa F, Rocha, Pádua RF, Sá C dos SC de. Affordances and development of hiv-exposed and unexposed infants. *Temas em Saúde.* 2020;20(4). <https://temasemsaude.com/wp-content/uploads/2020/08/20401.pdf>
5. Saccani R, Valentini NC, Pereira KR, Müller AB, Gabbard C. Associations of biological factors and affordances in the home with infant motor development. *Pediatr Int.* 2013;55(2):197-203. <https://doi.org/10.1111/ped.12042>
6. Budiapsari PI, Supadma IN. Determinant Factors of Low Cognitive, Motoric and Language Performance of HIV-Infected Children. *J Profesi Med J Kedokt dan Kesehat.* 2022;16(1). <https://doi.org/10.33533/jpm.v16i1.4132>
7. Oral abstracts of the 21st International AIDS Conference 18-22 July 2016, Durban, South Africa. *J Int AIDS Soc.* 2016;19:21264. <https://doi.org/10.7448/IAS.19.6.21264>
8. McHenry MS, McAteer CI, Oyungu E, et al. Neurodevelopment in Young Children Born to HIV-Infected Mothers: A Meta-analysis. *Pediatrics.* 2018;141(2):e20172888. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-2888>
9. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169(7):467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
10. JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI; 2020. <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL>
11. Sirajee R, Conroy AL, Namasopo S, et al. Growth Faltering and Developmental Delay in HIV-Exposed Uninfected Ugandan Infants: a Prospective Cohort Study. *JAIDS J Acquir Immune Defic Syndr.* 2021;87(1):730-740. [https://journals.lww.com/jaids/abstract/2021/05010/growth\\_faltering\\_and\\_developmental\\_delay\\_in.14.aspx](https://journals.lww.com/jaids/abstract/2021/05010/growth_faltering_and_developmental_delay_in.14.aspx)
12. Baillieu N, Potterton J. The Extent of Delay of Language, Motor, and Cognitive Development in HIV-Positive Infants. *J Neurol Phys Ther.* 2008;32(3):118-121. [https://journals.lww.com/jnpt/fulltext/2008/09000/the\\_extent\\_of\\_delay\\_of\\_language\\_motor\\_and.3.aspx](https://journals.lww.com/jnpt/fulltext/2008/09000/the_extent_of_delay_of_language_motor_and.3.aspx)
13. Potterton J, Stewart A, Cooper P, Becker P. The effect of a basic home stimulation programme on the development of young children infected with HIV. *Dev Med Child Neurol.* 2010;52(6):547-551. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03534.x>
14. le Roux SM, Donald KA, Kroon M, et al. HIV Viremia During Pregnancy and Neurodevelopment of HIV-Exposed Uninfected Children in the Context of Universal Antiretroviral Therapy and Breastfeeding. *Pediatr Infect Dis J.* 2019;38(1):70-75. [https://journals.lww.com/pidj/abstract/2019/01000/hiv\\_viremia\\_during\\_pregnancy\\_and\\_neurodevelopment.15.aspx](https://journals.lww.com/pidj/abstract/2019/01000/hiv_viremia_during_pregnancy_and_neurodevelopment.15.aspx)
15. Wedderburn CJ, Yeung S, Rehman AM, et al. Neurodevelopment of HIV-exposed uninfected children in South Africa: outcomes from an observational birth cohort study. *Lancet Child Adolesc Heal.* 2019;3(11):803-813. [https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642\(19\)30250-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642(19)30250-0/fulltext)
16. Cox C, Potterton J, Rosie S. Developmental status of human immunodeficiency virus-exposed uninfected premature infants compared with premature infants who are human immunodeficiency virus unexposed and uninfected. *South African J Physiother.* 2020;76(1). <https://doi.org/10.4102/sajp.v76i1.1401>
17. Cornelia de Beer C, Krüger E, Van der Linde J, Eccles R, Alet Graham M. Developmental outcomes of HIV-exposed infants in a low-income South African context. *Afr Health Sci.* 2020;20(4):1734-1741. <https://www.ajol.info/index.php/ahs/article/view/202293>
18. Gruver RS, Mall S, Kvalsvig JD, et al. Cognitive and Language Development at Age 4-6 Years in Children HIV-Exposed But Uninfected Compared to Those HIV-Unexposed and to Children Living With HIV. *New Dir Child Adolesc Dev.* 2020;2020(171):39-54. <https://doi.org/10.1002/cad.20351>
19. Springer PE, Slogrove AL, Kidd M, et al. Neurodevelopmental and behavioural outcomes of HIV-exposed uninfected and HIV-unexposed children at 2-3 years of age in Cape Town, South Africa. *AIDS Care.* 2020;32(4):411-419. <https://doi.org/10.1080/09540121.2019.1637506>
20. Strehlau R, van Aswegen T, Burke M, Kuhn L, Potterton J. A description of early neurodevelopment in a cohort of HIV-exposed uninfected children. *AIDS Care.* 2020;32(11):1421-1428. <https://doi.org/10.1080/09540121.2020.1736257>
21. White M, Feucht UD, Duffley E, et al. Does in utero HIV exposure and the early nutritional environment influence infant development and immune outcomes? Findings from a pilot study in Pretoria, South Africa. *Pilot Feasibility Stud.* 2020;6(1):192. <https://doi.org/10.1186/s40814-020-00725-8>
22. Sevenoaks T, Wedderburn CJ, Donald KA, et al. Association of maternal and infant inflammation with neurodevelopment in HIV-exposed uninfected children in a South African birth cohort. *Brain Behav Immun.* 2021;91:65-73. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.08.021>
23. Matseke MG, Ruiter RAC, Rodriguez VJ, Peltzer K, Jones DL, Sifunda S. Male Partner Involvement and Development of HIV-exposed Infants in Rural South Africa. *AIDS Behav.* 2021;25(9):2712-2719. <https://doi.org/10.1007/s10461-021-03326-5>
24. Lowick S, Sawry S, Meyers T. Neurodevelopmental delay among HIV-infected preschool children receiving antiretroviral therapy and healthy preschool children in Soweto, South Africa. *Psychol Health Med.* 2012;17(5):599-610. <https://doi.org/10.1080/13548506.2011.648201>

25. Whitehead N, Potterton J, Coovadia A. The neurodevelopment of HIV-infected infants on HAART compared to HIV-exposed but uninfected infants. *AIDS Care*. 2014;26(4):497-504. <https://doi.org/10.1080/09540121.2013.841828>
26. Laughton B, Cornell M, Kidd M, et al. Five year neurodevelopment outcomes of perinatally HIV-infected children on early limited or deferred continuous antiretroviral therapy. *J Int AIDS Soc*. 2018;21(5). <https://doi.org/10.1002/jia2.25106>
27. Rodriguez VJ, Matseke G, Cook R, et al. Infant Development and Pre- and Post-partum Depression in Rural South African HIV-Infected Women. *AIDS Behav*. 2018;22(6):1766-1774. <https://doi.org/10.1007/s10461-017-1925-0>
28. Rodriguez VJ, Peltzer K, Matseke G, Weiss SM, Shine A, Jones DL. Pre- and postnatal exposure to intimate partner violence among South African HIV-infected mothers and infant developmental functioning at 12 months of age. *Arch Womens Ment Health*. 2018;21(6):707-713. <https://doi.org/10.1007/s00737-018-0857-7>
29. le Roux SM, Donald KA, Brittain K, et al. Neurodevelopment of breastfed HIV-exposed uninfected and HIV-unexposed children in South Africa. *AIDS*. 2018;32(13):1781-1791. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000001872>
30. Springer PE, Slogrove AL, Laughton B, et al. Neurodevelopmental outcome of HIV-exposed but uninfected infants in the Mother and Infants Health Study, Cape Town, South Africa. *Trop Med Int Heal*. 2018;23(1):69-78. <https://doi.org/10.1111/tmi.13006>
31. Alcaide ML, Rodriguez VJ, Abbamonte JM, et al. Maternal Factors Associated With Infant Neurodevelopment in HIV-Exposed Uninfected Infants. *Open Forum Infect Dis*. 2019;6(10). <https://doi.org/10.1093/ofid/ofz351>
32. Chaudhury S, Williams PL, Mayondi GK, et al. Neurodevelopment of HIV-Exposed and HIV-Unexposed Uninfected Children at 24 Months. *Pediatrics*. 2017;140(4). <https://doi.org/10.1542/peds.2017-0988>
33. Chaudhury S, Mayondi GK, Williams PL, et al. In-utero exposure to antiretrovirals and neurodevelopment among HIV-exposed-uninfected children in Botswana. *AIDS*. 2018;32(9):1173-1183. [https://journals.lww.com/aidsonline/abstract/2018/06010/in\\_utero\\_exposure\\_to\\_antiretrovirals\\_and.11.aspx](https://journals.lww.com/aidsonline/abstract/2018/06010/in_utero_exposure_to_antiretrovirals_and.11.aspx)
34. Kacaneck D, Williams PL, Mayondi G, et al. Pediatric Neurodevelopmental Functioning After In Utero Exposure to Triple-NRTI vs. Dual-NRTI + PI ART in a Randomized Trial, Botswana. *JAIDS J Acquir Immune Defic Syndr*. 2018;79(3):e93-e100. [https://journals.lww.com/jaids/abstract/2018/11010/pediatric\\_neurodevelopmental\\_functioning\\_after\\_in.18.aspx](https://journals.lww.com/jaids/abstract/2018/11010/pediatric_neurodevelopmental_functioning_after_in.18.aspx)
35. Cassidy AR, Williams PL, Leidner J, et al. In Utero Efavirenz Exposure and Neurodevelopmental Outcomes in HIV-exposed Uninfected Children in Botswana. *Pediatr Infect Dis J*. 2019;38(8):828-834. <https://doi.org/10.1097/inf.0000000000002332>
36. Gontijo APB, Mancini MC, Drumond CF, Teixeira KMD, Goulart LMHF. Desenvolvimento neuromotor em crianças infectadas pelo HIV. *Rev Paul Pediatr*. 2001;19(3):127-132. <https://www.scielo.br/rpp/i/2025.v43/>
37. da Silva KM, de Sá C dos SC, Carvalho R. Evaluation of motor and cognitive development among infants exposed to HIV. *Early Hum Dev*. 2017;105:7-10. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.12.013>
38. Ramos AD, Morais RL de S. Vigilância do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças de um programa DST/AIDS. *Fisioter e Pesqui*. 2011;18(4):371-376. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502011000400013>
39. Bruck I, Tahan TT, Cruz CR da, et al. Developmental milestones of vertically HIV infected and seroreverters children: follow up of 83 children. *Arq Neuropsiquiatr*. 2001;59(3B):691-695. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2001000500007>
40. Blanchette N, Lou^Smith M, Fernandes-Penney A, King S, Read S. Cognitive and motor development in children with vertically transmitted HIV infection. *Brain Cogn*. 2001;46(1-2):50-53. [https://doi.org/10.1016/s0278-2626\(01\)80032-4](https://doi.org/10.1016/s0278-2626(01)80032-4)
41. Alimenti A, Forbes JC, Oberlander TF, et al. A Prospective Controlled Study of Neurodevelopment in HIV-Uninfected Children Exposed to Combination Antiretroviral Drugs in Pregnancy. *Pediatrics*. 2006;118(4):e1139-e1145. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0525>
42. Smith M Lou, Puka K, Sehra R, Read SE, Bitnun A. Longitudinal development of cognitive, visuomotor and adaptive behavior skills in HIV uninfected children, aged 3–5 years of age, exposed pre- and perinatally to anti-retroviral medications. *AIDS Care*. 2017;29(10):1302-1308. <https://doi.org/10.1080/09540121.2017.1325436>
43. Gómez C, Archila ME, Rugeles C, Carrizosa Moog J, Rugeles MT, Cornejo Ochoa JW. Estudio prospectivo comparativo sobre el desarrollo psicomotor de niños, nacidos de madres positivas para el virus de inmunodeficiencia humana tipo 1 no infectados. *Rev Neurol*. 2009;48(06):287. <https://doi.org/10.33588/rn.4806.2008400>
44. Wu J, Li J, Li Y, et al. Neurodevelopmental outcomes in young children born to <sc>HIV</sc>-positive mothers in rural Yunnan, China. *Pediatr Int*. 2018;60(7):618-625. <https://doi.org/10.1111/ped.13584>
45. Chase C. Early Neurodevelopmental Growth in Children With Vertically Transmitted Human Immunodeficiency Virus Infection. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149(8):850. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1995.02170210024004>
46. Aylward EH. Cognitive and Motor Development in Infants at Risk for Human Immunodeficiency Virus. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1992; 146(2):218. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1992.02160140084026>
47. Holditch-Davis D, Miles MS, Burchinal M, O'Donnell K, McKinney R, Lim W. Parental Caregiving and Developmental Outcomes of Infants of Mothers With HIV. *Nurs Res*. 2001;50(1):5-14. <https://doi.org/10.1097/00006199-200101000-00003>
48. Knight WG. Effects of Pediatric HIV Infection on Mental and Psychomotor Development. *J Pediatr Psychol*. 2000;25(8):583-587. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/25.8.583>
49. Pollack H, Kuchuk A, Cowan L, et al. Neurodevelopment, Growth, and Viral Load in HIV-Infected Infants. *Brain Behav Immun*. 1996;10(3):298-312. <https://doi.org/10.1006/brbi.1996.0026>
50. Lindsey JC, Malee KM, Brouwers P, Hughes MD. Neurodevelopmental Functioning in HIV-Infected Infants and Young Children Before and After the Introduction of Protease Inhibitor-Based Highly Active Antiretroviral Therapy. *Pediatrics*. 2007;119(3):e681-e693. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-1145>
51. Llorente A, Brouwers P, Charurat M, et al. Early neurodevelopmental markers predictive of mortality in infants infected with HIV-1. *Dev Med Child Neurol*. 2003;45(2):76-84. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2003.tb00909.x>
52. Jao J, Kacaneck D, Yu W, et al. Neurodevelopment of HIV-Exposed Uninfected Infants Born to Women With Perinatally Acquired HIV in the United States. *JAIDS J Acquir Immune Defic*

- Syndr. 2020;84(2):213-219. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000002318>
53. Sirois PA, Huo Y, Williams PL, et al. Safety of Perinatal Exposure to Antiretroviral Medications. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32(6):648-655. <https://doi.org/10.1097/INF.0b013e318284129a>
54. Smith R, Malee K, Charurat M, et al. Timing of perinatal human immunodeficiency virus type 1 infection and rate of neurodevelopment. *Pediatr Infect Dis J.* 2000;19(9):862-871. <https://doi.org/10.1097/00006454-200009000-00010>
55. Chase C, Ware J, Hittelman J, et al. Early Cognitive and Motor Development Among Infants Born to Women Infected With Human Immunodeficiency Virus. *Pediatrics.* 2000;106(2):e25-e25. <https://doi.org/10.1542/peds.106.2.e25>
56. Gay CL, Armstrong FD, Cohen D, et al. The effects of HIV on cognitive and motor development in children born to HIV-seropositive women with no reported drug use: birth to 24 months. *Pediatrics.* 1995;96(6):1078-1082. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7491224/>
57. Rajan R, Seth A, Mukherjee SB, Chandra J. Development assessment of HIV exposed children aged 6–18 months: a cohort study from North India. *AIDS Care.* 2017;29(11):1404-1409. <https://doi.org/10.1080/09540121.2017.1300629>
58. Hosein Dalili; Yasamin Mohamadzadeh; Farnoush Davoudi; Zahra Farahani; Mehrnaz Rassolinejad; Mamak Shariat; Amirali Ghahramani. Growth and Development Status in the First Two Years of Uninfected Children Born From HIV Positive Mothers. *Acta Med Iran.* 2018;56(3):176-180. <https://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/6585>
59. Shariat M, Dalili H, Davoudi F, Farahani Z, Abassian L. Growth and Neurodevelopmental Status in HIV Infected Children. *Iran J Pediatr.* 2017;27(5). <https://doi.org/10.5812/ijp.9406>
60. Dara J, Dow A, Cromwell E, et al. Multivariable analysis to determine if HIV-1 Tat dicysteine motif is associated with neurodevelopmental delay in HIV-infected children in Malawi. *Behav Brain Funct.* 2015;11(1):38. <https://doi.org/10.1186/s12993-015-0083-7>
61. McHenry MS, Oyungu E, Yang Z, Ombitsa AR, Cherop C, Vreeman RC. Neurodevelopmental Outcomes of Young Children Born to HIV-Infected Mothers: A Pilot Study. *Front Pediatr.* 2021;9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.697091>
62. Gómez LA, Crowell CS, Njuguna I, et al. Improved Neurodevelopment After Initiation of Antiretroviral Therapy in Human Immunodeficiency Virus–infected Children. *Pediatr Infect Dis J.* 2018;37(9):916-922. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001942>
63. Benki-Nugent S, Wamalwa D, Langat A, et al. Comparison of developmental milestone attainment in early treated HIV-infected infants versus HIV-unexposed infants: a prospective cohort study. *BMC Pediatr.* 2017;17(1):24. <https://doi.org/10.1186/s12887-017-0776-1>
64. Benki-Nugent S, Eshelman C, Wamalwa D, et al. Correlates of Age at Attainment of Developmental Milestones in HIV-infected Infants Receiving Early Antiretroviral Therapy. *Pediatr Infect Dis J.* 2015;34(1):55-61. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000000526>
65. Van Rie A, Dow A, Mupuala A, Stewart P. Neurodevelopmental Trajectory of HIV-Infected Children Accessing Care in Kinshasa, Democratic Republic of Congo. *JAIDS J Acquir Immune Defic Syndr.* 2009;52(5):636-642. <https://doi.org/10.1097/QAI.0b013e3181b32646>
66. Hokjindee U, Chongsuvivatwong V, Lim A, Pruphetkaew N. Denver Developmental Screening Test (DDST) survey and degree of malnutrition among children born to HIV infected mothers under the Prevention of Mother to-Child-Transmission (PMTCT) Program. *J Med Assoc Thai.* 2010;93(12):1458-1462. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21344810/>
67. Msellati P, Lepage P, Hitimana DG, Van Goethem C, Van de Perre P, Dabis F. Neurodevelopmental testing of children born to human immunodeficiency virus type 1 seropositive and seronegative mothers: a prospective cohort study in Kigali, Rwanda. *Pediatrics.* 1993;92(6):843-848. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8233747/>
68. Manji KP, McDonald CM, Kupka R, et al. Effect of Multivitamin Supplementation on the Neurodevelopment of HIV-Exposed Tanzanian Infants: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *J Trop Pediatr.* 2014;60(4):279-286. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmu011>
69. McDonald CM, Manji KP, Kupka R, et al. Stunting and Wasting Are Associated with Poorer Psychomotor and Mental Development in HIV-Exposed Tanzanian Infants. *J Nutr.* 2013;143(2):204-214. <https://doi.org/10.3945/jn.112.168682>
70. Drotar D, Olness K, Wiznitzer M, et al. Neurodevelopmental outcomes of Ugandan infants with HIV infection: An application of growth curve analysis. *Heal Psychol.* 1999;18(2):114-121. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.18.2.114>
71. Brahmabhatt H, Boivin M, Ssempijja V, et al. Neurodevelopmental Benefits of Antiretroviral Therapy in Ugandan Children Aged 0–6 Years With HIV. *JAIDS J Acquir Immune Defic Syndr.* 2014;67(3):316-322. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000000295>
72. Bass JK, Nakasujja N, Familiar-Lopez I, et al. Association of caregiver quality of care with neurocognitive outcomes in HIV-affected children aged 2–5 years in Uganda. *AIDS Care.* 2016;28(sup1):76-83. <https://doi.org/10.1080/09540121.2016.1146215>
73. Boivin MJ, Nakasujja N, Familiar-Lopez I, et al. Effect of Caregiver Training on the Neurodevelopment of HIV-Exposed Uninfected Children and Caregiver Mental Health: A Ugandan Cluster-Randomized Controlled Trial. *J Dev Behav Pediatr.* 2017;38(9):753-764. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000510>
74. Ruiseñor-Escudero H, Sikorskii A, Familiar-Lopez I, et al. Neurodevelopmental Outcomes in Preschool Children Living With HIV-1 Subtypes A and D in Uganda. *Pediatr Infect Dis J.* 2018;37(12):e298-e303. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002097>
75. Familiar I, Collins SM, Sikorskii A, et al. Quality of Caregiving is Positively Associated With Neurodevelopment During the First Year of Life Among HIV-Exposed Uninfected Children in Uganda. *JAIDS J Acquir Immune Defic Syndr.* 2018;77(3):235-242. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000001599>
76. Boivin MJ, Green SDR, Davies AG, Giordani B, Mokili JKL, Cutting WAM. A preliminary evaluation of the cognitive and motor effects on pediatric HIV infection in Zairian children. *Heal Psychol.* 1995;14(1):13-21. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.14.1.13>
77. Ntozini R, Chandna J, Evans C, et al. Early child development in children who are HIV-exposed uninfected compared to children who are HIV-unexposed: observational sub-study of a cluster-randomized trial in rural Zimbabwe. *J Int AIDS Soc.* 2020;23(5). <https://doi.org/10.1002/jia2.25456>
78. Mebrahtu H, Sherr L, Simms V, et al. The impact of common mental disorders among caregivers living with HIV on child cognitive development in Zimbabwe. *AIDS Care.* 2020;32(sup2):198-205. <https://doi.org/10.1080/09540121.2020.1739216>
79. Ngoma MS, Hunter JA, Harper JA, et al. Cognitive and language outcomes in HIV-uninfected infants exposed to combined

antiretroviral therapy in utero and through extended breast-feeding. *AIDS*. 2014;28(Supplement 3):S323-S330. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000357>

80. Kandawasvika GQ, Ogunidipe E, Gumbo FZ, Kurewa EN, Mapingure MP, Stray-Pedersen B. Neurodevelopmental impairment among infants born to mothers infected with human immunodeficiency virus and uninfected mothers from three peri-urban primary care clinics in Harare, Zimbabwe. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53(11):1046-1052. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04126.x>

81. Aylward EH, Butz AM, Hutton N, Joyner ML, Vogelhut JW. Cognitive and motor development in infants at risk for human immunodeficiency virus. *Am J Dis Child*. 1992;146(2):218-222. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1992.02160140084026>

82. Knox J, Arpadi SM, Kauchali S, et al. Screening for developmental disabilities in HIV positive and HIV negative children in South Africa: Results from the Asenze Study. *PLoS One*. 2018;13(7):e0199860. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199860>

83. Mebrahtu H, Simms V, Chingono R, et al. Postpartum maternal mental health is associated with cognitive development of HIV-exposed infants in Zimbabwe: a cross-sectional study. *AIDS Care*. 2018;30(sup2):74-82. <https://doi.org/10.1080/09540121.2018.1468015>

84. Pamplona MC do CA, Chaves EC, Carvalho AC, et al. Influence of exposure and vertical transmission of HIV-1 on the neuropsychomotor development in children. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2019;52. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0263-2018>

85. Jantarabenjakul W, Chonchaiya W, Puthanakit T, et al. Low risk of neurodevelopmental impairment among perinatally acquired HIV-infected preschool children who received early antiretroviral treatment in Thailand. *J Int AIDS Soc*. 2019;22(4). <https://doi.org/10.1002/jia2.25278>

86. Williams PL, Marino M, Malee K, Brogly S, Hughes MD, Mofenson LM. Neurodevelopment and In Utero Antiretroviral Exposure of HIV-Exposed Uninfected Infants. *Pediatrics*. 2010;125(2):e250-e260. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1112>

87. Hosein Dalili; Yasamin Mohamadzadeh; F. Davoudi ZFMRMSAG. Growth and Development Status in the First Two Years of Uninfected Children Born From HIV Positive Mothers. *Acta Med Iran*. 2018;56(3):176-180. <https://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/6585>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Raphaella Barroso Guedes-Granzotti** contribuiu para a concepção, delineamento do artigo, análise crítica e redação final do artigo. **Matheus do Nascimento Alves** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, coleta de dados, redação do artigo. **Lara Suzana de Oliveira Nunes** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, coleta de dados, redação do artigo. **Nathália Monteiro Santos** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, coleta de dados, redação do artigo. **Vinicius Nunes Araujo** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, coleta de dados, redação do artigo. **Carla Patrícia Hernandez Alves Ribeiro César** contribuiu para a concepção, delineamento do artigo, análise crítica e redação final do artigo. **Kelly da Silva** contribuiu para a concepção, delineamento do artigo, análise crítica e redação final do artigo.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Guedes-Granzotti RB, Alves MN, Nunes LSO, Santos NM, Araujo VN, César CPHAR, da Silva K. Exposição ao HIV durante a gestação e o desenvolvimento neuropsicomotor infantil: uma revisão de escopo. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 10º de agosto de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/19615>



## Importância do diagnóstico diferencial em pacientes com Pneumonia Adquirida na Comunidade, em uso de drogas K-9 (*spice*)

*Importance of Differential Diagnosis in Patients with Community-Acquired Pneumonia Using K-9 Drugs (spice)*  
*Importancia del diagnóstico diferencial en pacientes con Neumonía Adquirida en la Comunidad que consumen drogas K-9 (spice)*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.20061>

Submetido: 29/11/2024

Aceito: 14/05/2025

Disponível online: 09/07/2025

Autor correspondente:

E-mail: [azttalk@gmail.com](mailto:azttalk@gmail.com)

Endereço: Rua Abraão Caixe, 380, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

André Zitelli<sup>1</sup>

Álvaro Henrique Volpini Vilera<sup>1</sup>

Larissa Pereira da Silva<sup>1</sup>

Luis Gustavo Durante Bacelar<sup>1</sup>

Luiz Paulo Furtado Pompolim<sup>1</sup>

Victor de Albuquerque Orsolin<sup>1</sup>

Silvia Nunes Szente Fonseca<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Estácio Idomed, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

### RESUMO

A Pneumonia Adquirida na Comunidade (PAC) é uma condição de alta morbimortalidade, especialmente em usuários de drogas inalatórias. O uso da droga sintética K9 (*spice*) tem sido associado à pneumonite química, cujo quadro clínico pode ser confundido com infecções respiratórias, dificultando o diagnóstico e o manejo adequado. Este estudo relata o caso de um paciente masculino, 33 anos, com dependência química e uso recente de K9, internado com insuficiência respiratória grave. Foram realizados exames laboratoriais, tomografia computadorizada de tórax e pesquisa de agentes infecciosos por culturas microbiológicas e testes moleculares. O tratamento inicial incluiu antibioticoterapia empírica, suporte ventilatório invasivo e corticosteroides sistêmicos. A ausência de patógenos identificáveis e os achados radiológicos compatíveis levaram ao diagnóstico de pneumonite química induzida por K9. A terapia com corticosteroides promoveu melhora progressiva, permitindo a extubação e alta hospitalar após 24 dias, com encaminhamento para reabilitação. O caso destaca a importância de considerar drogas sintéticas no diagnóstico diferencial da PAC em indivíduos jovens com histórico de uso de substâncias, evitando o uso desnecessário de antibióticos e garantindo um tratamento mais direcionado. Além disso, evidencia a necessidade de capacitação profissional para o reconhecimento de padrões clínicos e radiológicos sugestivos de pneumonite química, bem como o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à prevenção do consumo de drogas sintéticas e à mitigação de seus impactos na saúde pública.

**Descritores:** *Pneumonia. Pneumonite. Drogas ilícitas. Dependentes químicos.*

### ABSTRACT

Community-acquired pneumonia (CAP) is a condition with high morbidity and mortality, particularly among users of inhaled drugs. The use of the synthetic drug K9 (*spice*) has been associated with chemical pneumonitis, whose clinical presentation can mimic respiratory infections, complicating diagnosis and appropriate management. This study reports the case of a 33-year-old male patient with a history of substance dependence and recent K9 use, who was hospitalized with severe respiratory failure. Laboratory tests, chest computed tomography, and microbiological and molecular analyses for infectious agents were performed. Initial treatment included empirical antibiotic therapy, invasive ventilatory support, and systemic corticosteroids. The absence of identifiable pathogens and compatible radiological findings led to the diagnosis of K9-induced chemical pneumonitis. Corticosteroid therapy resulted in progressive clinical improvement, allowing extubation and hospital discharge after 24 days, with referral for rehabilitation. This case highlights the importance of considering synthetic drugs in the differential diagnosis of CAP in young individuals with a history of substance use, preventing unnecessary antibiotic use and ensuring more targeted treatment. Additionally, it underscores the need for professional training to recognize clinical and radiological patterns suggestive of chemical pneumonitis, as well as the development of public policies aimed at preventing synthetic drug use and mitigating its impact on public health.

**Keywords:** *Pneumonia. Pneumonitis. Illicit drugs. Substance abuse.*

### RESUMEN

La Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) es una condición con alta morbilidad y mortalidad, especialmente en usuarios de drogas inhalatorias. El consumo de la droga sintética K9 (*spice*) se ha asociado con neumonitis química, cuya presentación clínica puede confundirse con infecciones respiratorias, dificultando el diagnóstico y el manejo adecuados. Este estudio reporta el caso de un paciente masculino de 33 años, con antecedentes de dependencia a sustancias y consumo reciente de K9, hospitalizado con insuficiencia respiratoria grave. Se realizaron análisis de laboratorio, tomografía computarizada de tórax y estudios microbiológicos y moleculares para detección de agentes infecciosos. El tratamiento inicial incluyó antibioticoterapia empírica, soporte ventilatorio invasivo y corticosteroides sistémicos. La ausencia de patógenos identificables y los hallazgos radiológicos compatibles llevaron al diagnóstico de neumonitis química inducida por K9. La terapia con corticosteroides resultó en una mejoría clínica progresiva, permitiendo la extubación y el alta hospitalaria tras 24 días, con derivación a rehabilitación. Este caso destaca la importancia de considerar las drogas sintéticas en el diagnóstico diferencial de la NAC en individuos jóvenes con antecedentes de consumo de sustancias, evitando el uso innecesario de antibióticos y asegurando un tratamiento más adecuado. Además, evidencia la necesidad de capacitar a los profesionales de la salud para reconocer patrones clínicos y radiológicos sugestivos de neumonitis química, así como de desarrollar políticas públicas dirigidas a prevenir el consumo de drogas sintéticas y mitigar sus impactos en la salud pública.

**Palabras Clave:** *Neumonía. Neumonitis. Drogas ilícitas. Abuso de sustancias.*

## INTRODUÇÃO

A pneumonia é uma inflamação dos pulmões frequentemente associada a infecções bacterianas, virais ou fúngicas. No entanto, além dos agentes infecciosos, fatores não infecciosos, como a inalação de substâncias tóxicas, podem desencadear processos inflamatórios pulmonares graves. O uso de drogas inalatórias representa um importante fator de risco para doenças pulmonares, em razão dos seus efeitos deletérios sobre o epitélio respiratório, comprometendo os mecanismos de defesa pulmonar e aumentando a suscetibilidade a infecções, incluindo a pneumonia.<sup>1,2</sup>

A Pneumonia Adquirida na Comunidade (PAC) continua sendo uma das principais causas de morbimortalidade global. De acordo com dados do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde, em 2023, foram registradas 655.827 internações por pneumonia e 65.109 óbitos decorrentes dessa condição em todas as regiões do Brasil. Esse cenário reforça a necessidade de estudos que investiguem fatores agravantes da PAC, incluindo a influência do consumo de substâncias ilícitas.<sup>3,4</sup>

A pneumonite química é uma inflamação pulmonar aguda resultante da inalação ou aspiração de substâncias tóxicas, como vapores, gases, fumos ou líquidos irritantes.<sup>5</sup> Drogas inalatórias, como cocaína, *crack*, heroína e solventes voláteis, podem causar danos diretos às vias aéreas superiores e inferiores, comprometendo a função ciliar e reduzindo a capacidade do sistema respiratório de eliminar agentes patogênicos. Isso favorece o desenvolvimento de infecções pulmonares graves, incluindo pneumonia viral e bacteriana.<sup>6,7</sup>

Nos últimos anos, o surgimento das drogas sintéticas da classe K (como K2, K4, K9, *Spice*, e K12) tornou-se um novo desafio para a saúde pública. Essas substâncias, originalmente desenvolvidas para pesquisa farmacológica, são frequentemente comercializadas como alternativas à *cannabis*, sendo erroneamente denominadas de "maconha sintética". No entanto, seu mecanismo de ação e seus efeitos no organismo são significativamente distintos e, muitas vezes, mais potentes e perigosos.<sup>8</sup> A droga K9, em particular, tem sido associada a diversos efeitos adversos graves, incluindo complicações respiratórias, cardiovasculares e neurológicas.<sup>9</sup>

Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo relatar um caso de pneumonite química associada ao uso da droga sintética K9, enfatizando sua relevância no diagnóstico diferencial e no manejo clínico adequado. A compreensão dos impactos respiratórios dessas substâncias é fundamental para aprimorar estratégias de diagnóstico, tratamento e prevenção, reduzindo assim os riscos à saúde pública.

## DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente masculino, de 33 anos, com história progressiva de asma, transtorno de ansiedade, insuficiência cardíaca crônica sem tratamento, etilista crônico, usuário de maconha, *crack* e cocaína desde os 15 anos, com várias internações para o tratamento da dependência química e para a reabilitação, sem sucesso, e com uso recente de K9.

Procurou atendimento médico, no pronto atendimento, com história de astenia, febre, tosse produtiva com expectoração purulenta associada a dispneia progressiva, há 7 dias. Em razão da piora acentuada na data do atendimento, foi imediatamente transferido para hospital geral. À chegada, o paciente estava sonolento, confuso, taquipneico, com frequência respiratória de 30 incursões respiratórias por minuto, fazendo uso de musculatura acessória e com baixa saturação, necessitando de máscara de reservatório a 10L/min para obter saturação de oxigênio de 92%.

As imagens radiográficas apresentavam comprometimento intersticial difuso, opacificações alveolares nos campos pulmonares médios e na base à direita, além de aumento de área cardíaca (Figura 1).



**Figura 1.** Raio-x de tórax do paciente na ocasião do primeiro atendimento.

Encaminhado para Unidade de Terapia Intensiva (UTI), necessitou de intubação orotraqueal e ventilação mecânica; logo após início da sedação, evoluiu com hipotensão, sendo iniciadas drogas vasoativas. Em virtude do comprometimento pulmonar, foi necessário utilizar bloqueador neuromuscular em infusão endovenosa contínua.

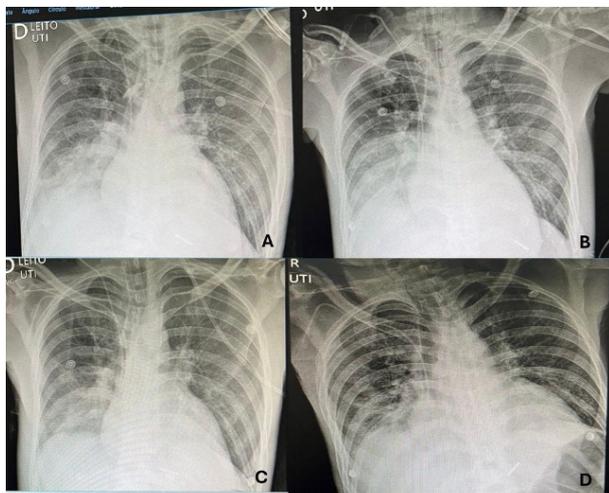
As hipóteses diagnósticas iniciais incluíram choque séptico de origem pulmonar, secundário a uma pneumonia grave adquirida na comunidade, com possível etiologia bacteriana, viral ou fúngica. Também foram consideradas pneumonia grave causada por *Mycobacterium tuberculosis*, pneumonia por SARS-CoV-2 (Covid-19) e insuficiência cardíaca congestiva perfil C como diagnósticos diferenciais.

Foram realizados exames adicionais de hemograma, hemocultura, urocultura, cultura traqueal, baciloscopia para BAAR-3 amostras, sorologia para HIV, VDRL, HbsAg, Anti-HCV, Covid-19, influenza, e todos com

resultados negativos, além de exames de imagem como radiografia, tomografia e ultrassom de tórax. No dia 10 de fevereiro, foram iniciados levofloxacino, oxacilina e fluconazol empíricos, sendo que o paciente fez uso destes por 10 dias.

Diante do fato de todos os exames apresentarem resultados negativos e entrelaçando informações trazidas pela família sobre os hábitos relacionados ao uso de drogas há vários anos, mas com uso recente da substância química K9, levantou-se a hipótese diagnóstica de pneumonite química atribuída a este último agente. Foi usado corticosteroide em doses anti-inflamatórias, com melhora do quadro de hipóxia e progressivo desmame da ventilação mecânica.

O paciente ficou 17 dias internado em UTI, 11 dias em ventilação mecânica invasiva. Depois da extubação, mas ainda na UTI, apresentou delirium hiperativo e síndrome de abstinência. Recebeu alta para a enfermaria da clínica médica, onde permaneceu internado por mais 7 dias e apresentou melhora significativa do quadro pulmonar e abstinência depois do tratamento. Recebeu alta hospitalar e foi encaminhado para uma clínica de reabilitação (Figura 2).



**Figura 2.** Sequência temporal de radiografias de tórax do paciente evidenciando a melhora do quadro clínico.

A pesquisa foi conduzida de acordo com os padrões éticos exigidos pelas Resoluções 466/2012 e 580/2018 do Ministério da Saúde e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em 28/07/2017, sob o parecer nº 2.190.929, e CAAE (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética) nº 70623317.7.0000.5581.

## DISCUSSÃO

A PAC é uma infecção pulmonar comum que pode ser causada por diversos agentes etiológicos, incluindo bactérias, vírus e fungos. Durante a pandemia de Covid-19, houve um aumento significativo de casos de PAC, muitas vezes dificultando a diferenciação entre a infecção pelo SARS-CoV-2 e outras etiologias.<sup>10</sup> Além

disso, a sobrecarga nos sistemas de saúde destacou a necessidade de diagnósticos precisos para otimizar o manejo dos pacientes e reduzir custos hospitalares.<sup>11</sup>

O diagnóstico da PAC baseia-se na avaliação clínica e radiológica, sendo a radiografia de tórax um exame fundamental. Já a diferenciação com Covid-19 pode ser desafiadora em virtude da sobreposição de sintomas, como febre, tosse e dispneia, embora sinais específicos como anosmia e ageusia sugiram infecção viral.<sup>8</sup> No caso relatado, a ausência de patógenos infecciosos e a história de uso da droga sintética K9 direcionaram a hipótese diagnóstica para pneumonite química.

A pneumonia química relacionada ao uso de drogas ilícitas, especialmente aquelas de administração inalatória ou intravenosa, configura-se como uma pneumonite tóxica resultante da inalação ou aspiração de substâncias irritantes aos pulmões. Nesses casos, o processo inflamatório é inicialmente estéril, sendo causado por compostos químicos presentes em drogas, como *crack*, metanfetamina, heroína ou K9. No entanto, é comum a sobreposição de infecção bacteriana, sobretudo em usuários crônicos e imunocomprometidos, o que caracteriza um quadro de PAC secundária. Os principais agentes etiológicos associados incluem *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* (inclusive MRSA), *Klebsiella pneumoniae* e, em casos mais graves, *Pseudomonas aeruginosa* e anaeróbios orais, sobretudo em contextos de aspiração com rebaixamento do nível de consciência. A identificação adequada da etiologia — química, infecciosa ou mista — é fundamental para direcionar o tratamento que pode exigir desde suporte ventilatório e medidas anti-inflamatórias até antibioticoterapia específica.<sup>11,13,14</sup>

O uso de drogas inalatórias, como cocaína e *crack*, já é reconhecido como fator de risco para lesões pulmonares, incluindo pneumonite química, broncoespasmo e hemorragia alveolar.<sup>9</sup> No entanto, o paciente apresentava uso crônico dessas substâncias sem episódios respiratórios prévios graves, o que sugere um possível efeito específico da K9 na exacerbação do quadro. A K9 e outros canabinoides sintéticos podem desencadear reações inflamatórias pulmonares severas, levando à necessidade de suporte ventilatório intensivo.<sup>16</sup>

A PAC tem como principais agentes etiológicos o *Streptococcus pneumoniae*, seguido pelo *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae* e pelos vírus respiratórios, como Influenza e SARS-CoV-2. Pacientes imunocomprometidos, como aqueles com HIV não tratado, apresentam risco aumentado de infecções oportunistas, incluindo pneumocistose e tuberculose.<sup>17</sup> O uso de drogas ilícitas também está associado ao aumento da vulnerabilidade a infecções respiratórias, tanto pela exposição a ambientes insalubres quanto pela imunossupressão decorrente do consumo crônico.<sup>11</sup>

O impacto das novas drogas sintéticas, incluindo a K9, ainda é pouco compreendido na literatura científica. Relatos indicam que essas substâncias podem desencadear reações pulmonares severas, exigindo hospitalizações prolongadas e alto consumo de recursos hospitalares.<sup>18</sup> Estudos mostram que o uso de drogas ilícitas está crescendo, com um aumento global de 23% na última década.<sup>3,4,11</sup> No Brasil, pesquisas indicam que milhões de pessoas já utilizaram substâncias ilícitas, sendo a maconha e a cocaína as mais prevalentes.<sup>11,18</sup>

O impacto no sistema de saúde é relevante, pois pacientes com pneumonite química frequentemente necessitam de suporte ventilatório intensivo, aumentando a demanda por leitos de UTI e recursos especializados. Diante disso, a implementação de estratégias preventivas e políticas públicas para mitigar o uso dessas substâncias torna-se essencial para evitar o agravamento do quadro de saúde pública.<sup>16,18</sup>

Este relato ressalta a importância do reconhecimento das novas drogas sintéticas, como a K9, no diagnóstico diferencial da PAC em pacientes jovens com sintomas respiratórios graves e histórico de drogadição. O diagnóstico precoce pode permitir um manejo clínico mais eficiente e reduzir custos hospitalares desnecessários. Além disso, destaca-se a necessidade de capacitação dos profissionais de saúde para identificar padrões clínicos e radiológicos sugestivos de pneumonite química associada a drogas sintéticas, possibilitando um tratamento mais eficaz e direcionado.<sup>11</sup>

Por fim, faz-se necessário um alerta às autoridades de saúde para se prepararem para um possível aumento de internações relacionadas a essa nova classe de drogas. Medidas de vigilância epidemiológica, campanhas de conscientização e investimentos na capacitação dos profissionais são fundamentais para mitigar o impacto dessas substâncias no sistema de saúde.

## REFERÊNCIAS

1. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). World Drug Report 2023. Vienna: UNODC; 2023. Disponível em: <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/world-drug-report-2023.html>
2. Smith RJ, Thompson M, Garcia J. Effects of inhaled substances on pulmonary immunity: a review. *Respir Med.* 2021;175:106190. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.106190>
3. Ministério da Saúde. Sistema de Informação Hospitalar do SUS (SIH/SUS). Datasus; 2023. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br>
4. Oliveira AM, Santos MC, Pereira AC. Fatores de risco associados à pneumonia adquirida na comunidade no Brasil. *J Bras Pneumol.* 2022;48(1):e20210137. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210137>
5. Torres A, et al. Chemical pneumonitis: clinical characteristics and management. *Eur Respir J.* 2020;56(5):2000070. <https://doi.org/10.1183/13993003.00070-2020>

6. Zhang X, Li Y. Impact of inhaled drugs on lung function and immune response. *Front Pharmacol.* 2021;12:703914. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.703914>
7. Gonzalez JF, Perez D, Martinez R. Pulmonary toxicity related to illicit drugs: mechanisms and clinical presentations. *Pulm Pharmacol Ther.* 2022;74:102081. <https://doi.org/10.1016/j.pupt.2021.102081>
8. Jones L, et al. Synthetic cannabinoids: a review of pharmacology, toxicology, and public health impact. *Drug Alcohol Depend.* 2020;215:108199. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2020.108199>
9. Williams K, et al. Respiratory complications from synthetic cannabinoid use: a clinical overview. *Chest.* 2021;159(3):1093-1101. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.09.007>
10. Jain S, et al. Community-acquired pneumonia during COVID-19 pandemic: clinical challenges. *J Infect Dis.* 2021;223(10):1626-1634. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa742>
11. Kim S, et al. Hospital outcomes of community-acquired pneumonia: influence of drug use and comorbidities. *Clin Infect Dis.* 2022;74(1):132-140. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab849>
12. Lee N, et al. Differentiating COVID-19 pneumonia from other causes: clinical and radiological clues. *Respir Med.* 2021;182:106399. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2021.106399>
13. Polverino E, Torres A. Community-acquired pneumonia and novel drugs. *Future Microbiol.* 2015;10(11):1797-817. <https://doi.org/10.2217/fmb.15.91>
14. Torres A, et al. Advances in bacterial pneumonia diagnosis and treatment. *Lancet Infect Dis.* 2019;19(5):e155-e164. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(18\)30517-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30517-4)
15. Wood DM, Dargan PI. Novel psychoactive substances: understanding acute toxicity. *Ther Drug Monit.* 2012;34(4):363-7. <https://doi.org/10.1097/FTD.0b013e31825b954b>
16. Seely KA, et al. Synthetic cannabinoids and severe pulmonary toxicity: clinical insights. *Pulm Pharmacol Ther.* 2023;77:102158. <https://doi.org/10.1016/j.pupt.2022.102158>
17. GBD 2016 Alcohol and Drug Use Collaborators. Global burden of disease attributable to substance use: a systematic analysis. *Lancet Psychiatry.* 2018;5(12):987-1012. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30337-7](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30337-7)
18. Monteiro MG, et al. Drug policy and health system challenges: impact on respiratory disease burden. *Rev Saude Publica.* 2020;54:61. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002340>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**André Zitelli** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão, aquisição de fundos. **Álvaro Henrique Volpini Vilera** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões e revisão. **Larissa Pereira da Silva** contribuiu para pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e obtenção de dados do relato. **Luis Gustavo Durante Bacelar** contribuiu para a administração do projeto, redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e formatação de referências. **Luiz Paulo Furtado Pompolim** contribuiu para a administração de projetos, aquisição de fundos, pesquisa bibliográfica e revisão. **Victor de Albuquerque**

**Orsolin** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e tradução. **Sílvia Nunes Szente Fonseca** atuou como orientadora, contribuindo com as correções e edição.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** Zitelli A, Vilerá AHV, da Silva LP, Bacelar LGD, Pompolim LPF, Orsolin VA, Fonseca SNS. Importância do diagnóstico diferencial em pacientes com Pneumonia Adquirida na Comunidade, em uso de drogas K-9 (spice). Rev Epidemiol Control Infect [Internet]. 15º de julho de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/20061>



## Bacilão vacilão: uma mascote de amigurumi para educação em tuberculose

*Bacilão vacilão: an amigurumi mascot for tuberculosis education*  
*Bacilão vacilão: una mascota amigurumi para la educación sobre la tuberculosis*

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v15i2.20115>

Submetido: 20/12/2024

Aceito: 10/03/2025

Disponível online: 08/05/2025

Autor correspondente:

E-mail: [dienefer\\_bierhals@hotmail.com](mailto:dienefer_bierhals@hotmail.com)

Endereço: Rua General Osório, s/n – Centro, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

Mariana Quaresma de Souza<sup>1,2</sup> 

Dienefer Venske Bierhals<sup>1,2</sup> 

Yasmin Castillos das Neves<sup>1,2</sup> 

Jéssica Quaresma da Rosa<sup>1</sup> 

Ana Júlia Reis<sup>1</sup> 

Andrea von Groll<sup>1,2</sup> 

Pedro Eduardo Almeida da Silva<sup>1,2</sup> 

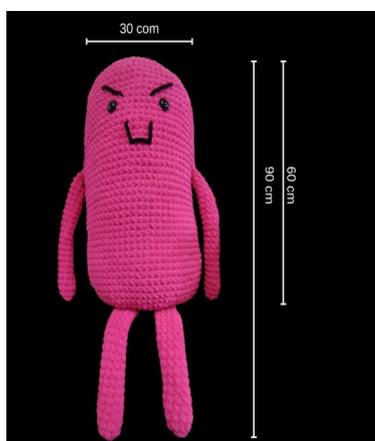
Ivy Bastos Ramis<sup>1,2</sup> 

<sup>1</sup>Núcleo de Pesquisa em Microbiologia Médica, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

Ações de educação e promoção em saúde são fundamentais para a conscientização da população sobre autocuidado, contribuindo diretamente para a melhoria da qualidade de vida. Essas iniciativas desempenham um papel relevante para o controle de doenças infecciosas, como a tuberculose (TB).<sup>1</sup> O Brasil é um dos países com maior índice de TB no mundo, e em 2023, foram estimados cerca de 80 mil novos casos da doença.<sup>2,3</sup> Dessa forma, estratégias nacionais de educação em saúde se alinham ao “Plano Nacional pelo Fim da TB” e ao “Programa Brasil Saudável – Unir para Cuidar”, do Ministério da Saúde, e ao propósito social de controle da doença, visto que a TB é uma enfermidade associada a determinantes sociais, com maior prevalência em pessoas de baixa renda e menor escolaridade e em pessoas em situação de vulnerabilidade, como as privadas de liberdade, em situação de rua e vivendo com HIV/Aids.<sup>2</sup>

Buscando uma forma lúdica e acessível para abordar a TB em ações de educação em saúde, o Núcleo de Pesquisa em Microbiologia Médica da Universidade Federal do Rio Grande (NUPEMM-FURG), em Rio Grande, Rio Grande do Sul (RS), desenvolveu uma mascote nomeada “Bacilão Vacilão”. A mascote foi confeccionada em crochê, seguindo o estilo amigurumi. O termo amigurumi é definido por “boneco de crochê” e seu uso já foi demonstrado como promissor no ensino em saúde.<sup>4</sup> O amigurumi desenvolvido pelo NUPEMM-FURG foi inspirado no bacilo *Mycobacterium tuberculosis*, agente etiológico da TB, quando visualizado por microscopia, após coloração de Ziehl-Nielsen. Sua coloração rosa, seu tamanho aumentado e seus aspectos humanizados foram idealizados para atrair visualmente o público (Figura 1).



**Figura 1.** Imagem ilustrativa da mascote "Bacilão vacilão", destacando suas dimensões, cores e formatos específicos, utilizado para fins didáticos, em Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2024.

Estratégias envolvendo o uso de textos, ilustrações e conteúdo audiovisual podem servir para informar os principais conceitos relacionados à TB, uma vez que estes podem ser disseminados por meio de redes sociais ou demonstrados em ações de promoção da saúde.<sup>5</sup> A

mascote de amigurumi, dessa forma, pode auxiliar na explicação sobre a etiologia da doença e sobre a transmissão do bacilo, facilitando a popularização de informações básicas sobre a TB. “A TB pode ser transmitida?”. A partir de uma pergunta simples e com o auxílio do Bacilão Vacilão, pode-se desenvolver um diálogo iniciado sobre o que é uma bactéria e como vê-la no microscópio, se estendendo até em como o *M. tuberculosis* afeta os pulmões, abrindo margem para explicações sobre a tosse como um dos principais sintomas da doença, por exemplo. No entanto, destacamos que até o momento não foi relatado o uso da técnica de amigurumi para esse propósito, sendo “Bacilão Vacilão” uma ferramenta inovadora que poderá ser replicada em diferentes cenários.

Atualmente, o Bacilão Vacilão vem sendo utilizado pelo NUPEMM-FURG em ações voltadas para a comunidade local, no município do Rio Grande, prioritário para o controle da TB no RS. Com 40 casos novos de TB a cada 100 mil habitantes, destacamos que esse estado apresenta um coeficiente de incidência superior à média nacional (37 casos novos de TB a cada 100 mil habitantes). Rio Grande, por sua vez, está entre os dez municípios prioritários para o controle da doença no RS, com 71,4 casos de TB a cada 100 mil habitantes em 2023.<sup>2,6</sup> Apesar desse cenário, reconhece-se que ações de educação em saúde voltadas à TB ocorrem em baixa frequência no estado.<sup>1</sup>

Esta carta ao editor apresenta uma ferramenta didática e inovadora para a popularização de conhecimento sobre a TB, e reconhece a necessidade de fortalecimento de ações de educação e promoção da saúde focadas na doença. Previamente, o Bacilão Vacilão foi utilizado em ações extensionistas e de promoção da saúde em escolas da rede pública do município de Rio Grande e em atividades voltadas aos alunos de graduação da FURG, com a colaboração do Programa “Ciência na Cidade, Ciência na Vida”, da própria universidade. Além disso, foi apresentado a professores da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da região sul do estado por meio do Projeto “Quebrando Barreiras - Comunidade Carcerária contra Tuberculose e Hepatite C”, promovido pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão com Foco no Sistema Prisional (NUPESISP), da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Nesses diferentes cenários mencionados, a mascote foi recebida com entusiasmo, promovendo diálogos sobre a TB.

Portanto, como perspectivas futuras, destaca-se o uso da mascote por educadores, em ações voltadas a alunos do ensino fundamental e médio de escolas públicas e privadas da região sul do RS. Entende-se que as crianças e os adolescentes alcançados pelas ações a serem desenvolvidas poderão atuar como multiplicadores do conhecimento sobre a TB em seus círculos sociais. Além disso, as ações em escolas almejam alcançar o público adulto, por meio da EJA em

estabelecimentos prisionais, uma vez que se trata de uma população de risco para o desenvolvimento da TB.

O uso da mascote também poderá servir de inspiração para ações no âmbito nacional, resultando na criação de protótipos similares e no incentivo à educação em saúde. Ademais, a mascote proposta é resultado de um projeto de extensão (EXT – 2114) desenvolvido na FURG e reflete a responsabilidade de pesquisadores, engajados no combate à TB, de adaptar os seus conhecimentos sobre a doença com o objetivo de disseminá-los de forma compreensível à comunidade. Dessa forma, destaca-se que, a extensão universitária, um dos pilares da tríade ensino-pesquisa-extensão do ensino superior brasileiro, atua no desenvolvimento de práticas educativas por meio da integração do conhecimento técnico-científico da academia com o conhecimento popular, sendo uma ferramenta importante para a promoção da saúde.<sup>7</sup>

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem pelo apoio financeiro da Universidade Federal do Rio Grande – FURG (Edital ProExtensão 2023) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil – CAPES (Código Financeiro 001).

## REFERÊNCIAS

1. Kessler M, Thumé E, Duro SMS, et al. Ações educativas e de promoção da saúde em equipes do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica, Rio Grande do Sul, Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2018; 27 (2):e2017389. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000200019>
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico - Tuberculose 2024. Brasília: Ministério da Saúde; 2024; 67 p. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2024/boletim-epidemiologico-tuberculose-2024/view>
3. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2023. Geneva: World Health Organization; 2023; 57 p. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>
4. Kirkan Ç, Kahraman A. Effect of therapeutic play using a toy nebulizer and toy mask on a child's fear and anxiety levels. *J Pediatr Nurs* 2023; 73:e556–62. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2023.10.033>
5. Ni S, Wang J, Li X, et al. Assessment of health promotion action for tuberculosis of end tuberculosis action plan (2019–2022) in China. *BMC Public Health* 2024; 24(1):2051. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19413-w>
6. BRASIL. DATA SUS TabWeb - Casos de tuberculose desde 2001 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. 2024. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/casos-de-tuberculose-desde-2001-sinan/>
7. Santana RR, Santana CC de AP, Neto SB da C, et al. Extensão universitária como prática educativa na promoção da saúde. *Educ Real* 2021; 46(2):e98702. <https://doi.org/10.1590/2175-623698702>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Mariana Quaresma de Souza** concepção, delineamento e redação do artigo. **Dienefer Venske Bierhals** concepção, delineamento e redação do artigo. **Yasmin Castillos das Neves** concepção, delineamento e redação do artigo. **Jéssica Quaresma da Rosa** concepção, delineamento e redação do artigo. **Ana Júlia Reis** planejamento, revisão e aprovação final do artigo. **Andrea von Groll** planejamento, revisão e aprovação final do artigo. **Pedro Eduardo Almeida da Silva** aquisição de fundos, planejamento, revisão e aprovação final do artigo. **Ivy Bastos Ramis** aquisição de fundos, planejamento, revisão e aprovação final do artigo.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

**Como citar este artigo:** de Souza MQ, Bierhals DV, das Neves YC, da Rosa JQ, Reis AJ, von Groll A, da Silva PEA, Ramis IB. Bacilão vacilão: uma mascote de amigurumi para educação em tuberculose. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 8º de maio de 2025; 15(2). Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/20115>