

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS PASSO FUNDO
CURSO DE MEDICINA**

TALES LEMES PEDÓ

**MORBIMORTALIDADE HOSPITALAR POR ANEMIA FERROPRIVA NO
BRASIL: UM ESTUDO ECOLÓGICO DE 2015 A 2024**

**PASSO FUNDO, RS
2025**

TALES LEMES PEDÓ

**MORBIMORTALIDADE HOSPITALAR POR ANEMIA FERROPRIVA NO
BRASIL: UM ESTUDO ECOLÓGICO DE 2015 A 2024**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus
Passo Fundo (RS), como requisito parcial para obtenção
do título de Médico.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Shana Ginar da Silva

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Yaná Tamara Tomasi

PASSO FUNDO, RS

2025

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul –UFFS

Pedó, Tales Lemes

Morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil: um estudo ecológico de 2015 a 2024 / Tales Lemes Pedó. -- 2025.
48 f.:il.

Orientadora: Doutora Shana Ginar da Silva

Co-orientadora: Doutora Yaná Tamara Tomasi

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Medicina, Passo Fundo, RS, 2025.

1. anemia ferropriva. 2. hospitalização. 3.
indicadores de morbimortalidade. 4. fatores de tempo. 5.
estudos de séries temporais. I. Silva, Shana Ginar da,
orient. II. Tomasi, Yaná Tamara, co-orient. III.
Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

TALES LEMES PEDÓ

**MORBIMORTALIDADE HOSPITALAR POR ANEMIA FERROPRIVA NO
BRASIL: UM ESTUDO ECOLÓGICO DE 2015 A 2024**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus
Passo Fundo (RS), como requisito parcial para obtenção
do título de Médico.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca em 26/11/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Shana Ginar da Silva – UFFS PF
Orientadora

Prof.^a Dr.^a Ana Luisa Sant'anna Alves – UPF
Avaliador

Prof.^a Dr.^a Thaís Dresch Eberhardt – UFFS PF
Avaliador

APRESENTAÇÃO

Este Trabalho de Curso (TC) explora a investigação da morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil. Desenvolvido pelo acadêmico Tales Lemes Pedó, é uma exigência parcial para a obtenção do título de Médico pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Passo Fundo (RS), e segue as diretrizes estabelecidas pelo Manual de Trabalhos Acadêmicos da UFFS e pelo Regulamento de TC do Curso. O presente estudo é uma análise dos dados disponíveis na plataforma TabNet do DATASUS, o qual dispensa apreciação por comitê de ética tendo em vista a natureza pública dos dados. Sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Shana Ginar da Silva e coorientação da Prof.^a Dr.^a Yaná Tamara Tomasi, o trabalho foi dividido em três partes: o projeto de pesquisa, o relatório de pesquisa e o artigo científico, todos desenvolvidos ao longo de três semestres do curso de Medicina. A primeira parte, o projeto de pesquisa, foi concluída durante o componente curricular (CCr) de Trabalho de Curso I, no segundo semestre letivo de 2024. A segunda parte, o relatório de pesquisa, detalha as atividades desde a finalização do projeto até a coleta e análise de dados, e foi realizada no primeiro semestre letivo de 2025, durante o CCr de Trabalho de Curso II. Finalmente, a terceira parte, que consiste no artigo científico, foi desenvolvida no segundo semestre letivo de 2025, durante o CCr de Trabalho de Curso III, apresentando os resultados práticos da pesquisa.

RESUMO

A anemia ferropriva é uma condição prevalente em diversas faixas etárias e grupos de risco, especialmente entre gestantes, crianças, pessoas idosas e indivíduos com condições socioeconômicas desfavoráveis. Este estudo tem como objetivo investigar a evolução temporal e as características da morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva no país, no período de 2015 a 2024. Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, desenvolvido com base em dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). Foram analisadas as características sociodemográficas dos pacientes internados, as taxas de morbidade e letalidade hospitalar, os custos de internação e o tempo médio de permanência. No período analisado, ocorreram 125.048 internações por anemia ferropriva no Brasil, com predomínio do sexo feminino (58,1%) e de pessoas idosas com 70 anos ou mais (34,5%). As regiões Sudeste e Nordeste concentraram a maioria das internações, correspondendo a 40,2% e 27,5% dos casos, respectivamente. Observou-se estabilidade nas taxas de internação entre 2015 e 2020, seguida de aumento expressivo a partir de 2021. O custo total das hospitalizações foi de aproximadamente R\$ 52,5 milhões, e o tempo médio de permanência foi de 5,7 dias em crianças menores de um ano e 5,3 dias em pessoas de 50 a 69 anos. A taxa de internação nacional elevou-se de 5,48 em 2015 para 7,59 em 2024, com aumento nas regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste, enquanto a taxa de letalidade reduziu de 4,60 para 3,87, apresentando declínio no Nordeste e Centro-Oeste. Conclui-se que a anemia ferropriva permanece como um relevante problema de saúde pública, com impacto considerável nos serviços hospitalares e na Atenção Primária à Saúde, evidenciando a necessidade de estratégias preventivas e de manejo oportuno para reduzir internações evitáveis e custos ao sistema de saúde.

Palavras-chave: anemia ferropriva; hospitalização; indicadores de morbimortalidade; fatores de tempo.

ABSTRACT

Iron deficiency anemia is a prevalent condition across various age groups and risk populations, especially among pregnant women, children, the elderly, and individuals with unfavorable socioeconomic conditions. This study aimed to investigate the temporal evolution and characteristics of hospital morbidity and mortality due to iron deficiency anemia in Brazil from 2015 to 2024. This is an ecological time series study based on data from the Hospital Information System of the Brazilian Unified Health System (SIH/SUS). Sociodemographic characteristics of hospitalized patients, hospital morbidity and lethality rates, hospitalization costs, and average length of stay were analyzed. During the analyzed period, 125.048 hospitalizations for iron deficiency anemia were recorded in Brazil, with a predominance among females (58.1%) and individuals aged 70 years or older (34,5%). The Southeast and Northeast regions accounted for most hospitalizations, corresponding to 40,2% and 27,5% of cases, respectively. Hospitalization rates remained stable between 2015 and 2020, followed by a marked increase from 2021 onward. The total cost of hospitalizations was approximately R\$ 52.5 million, and the average length of stay was 5,7 days among children under one year and 5,3 days among adults aged 50 to 69 years. The national hospitalization rate increased from 5,48 in 2015 to 7,59 in 2024, with growth observed in the North, Southeast, and Central-West regions, while the lethality rate decreased from 4,60 to 3,87, showing a decline in the Northeast and Central-West. It is concluded that iron deficiency anemia remains a relevant public health problem in Brazil, with a considerable impact on hospital services and Primary Health Care, highlighting the need for preventive strategies and timely management to reduce avoidable hospitalizations and healthcare costs.

Keywords: iron deficiency anemia; hospitalization; morbidity and mortality indicators; time factors.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 DESENVOLVIMENTO.....	10
2.1 PROJETO DE PESQUISA.....	10
2.1.1 Tema.....	10
2.1.2 Problema.....	10
2.1.3 Hipóteses.....	10
2.1.4 Objetivos.....	11
2.1.4.1 Objetivo geral.....	11
2.1.4.2 Objetivos específicos.....	11
2.1.5 Justificativa.....	12
2.1.6 Referencial Teórico.....	13
2.1.6.1 Fisiopatologia da Anemia Ferropriva.....	13
2.1.6.2 Fatores de risco, sintomas, diagnóstico e tratamento da Anemia Ferropriva.....	13
2.1.6.3 Epidemiologia da Anemia Ferropriva.....	17
2.1.6.4 Agravos associados a morbimortalidade hospitalar por Anemia Ferropriva.....	18
2.1.7 Metodologia.....	20
2.1.7.1 Tipo de estudo.....	20
2.1.7.2 Local e período de realização.....	20
2.1.7.3 População e amostragem.....	20
2.1.7.4 Variáveis, instrumentos e coleta de dados.....	20
2.1.7.5 Processamento, controle de qualidade e análise de dados.....	21
2.1.7.6 Aspectos éticos.....	21
2.1.8 Recursos.....	22
2.1.9 Cronograma.....	23
REFERÊNCIAS.....	24
ANEXO A.....	27
2.2 RELATÓRIO DE PESQUISA.....	28
3 ARTIGO CIENTÍFICO	29
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43

1. INTRODUÇÃO

A anemia ferropriva é um problema de saúde global que afeta uma proporção significativa da população brasileira, especialmente crianças e gestantes. Esta condição é caracterizada pela deficiência de ferro no organismo, o que compromete a produção de hemoglobina e, conseqüentemente, a capacidade do sangue de transportar oxigênio (Camaschella, 2019).

Entre as principais causas, destacam-se a ingestão inadequada de ferro na dieta, a má absorção intestinal, e a perda crônica de sangue, que pode ocorrer em casos de hemorragias gastrointestinais, menstruações excessivas ou parasitoses intestinais. Os sintomas mais comuns incluem fadiga, palidez, tontura, falta de ar e fraqueza muscular. Esses sinais estão relacionados à baixa oxigenação dos tecidos corporais, resultando em uma diminuição na capacidade física e mental dos indivíduos afetados (De Santis, 2019).

A anemia ferropriva é uma condição que pode levar a hospitalizações e, em casos graves, ao óbito. A falta de ferro pode causar uma série de complicações, como insuficiência cardíaca e aumento do risco de infecções, que frequentemente resultam em hospitalizações (Camaschella, 2017). A doença pode agravar doenças crônicas e deteriorar a qualidade de vida, aumentando o risco de mortalidade, especialmente em grupos vulneráveis como crianças e pessoas idosas (Lopez *et al.*, 2016).

A anemia ferropriva em mulheres de idade fértil tem implicações significativas para a saúde materno-infantil, incluindo risco aumentado de complicações durante a gravidez e impacto negativo no desenvolvimento fetal (Macena *et al.*, 2022). A deficiência de ferro também afeta a qualidade de vida e o desenvolvimento cognitivo das crianças, com evidências indicando que pode prejudicar o desempenho escolar e o comportamento social (Algarín *et al.*, 2013).

No Brasil, a prevalência de anemia ferropriva é preocupante, com taxas elevadas observadas principalmente em populações vulneráveis. A deficiência de ferro afeta uma parte significativa da população, especialmente em áreas com altos índices de insegurança alimentar e baixo status socioeconômico, refletindo uma desigualdade no acesso a cuidados de saúde e nutrição adequada (Santos *et al.*, 2019).

A anemia ferropriva está intimamente ligada à Atenção Primária à Saúde (APS), especialmente no que se refere à prevenção e controle em grupos vulneráveis, como crianças. No contexto da Estratégia de Saúde da Família, a triagem regular e a profilaxia com

suplementação de ferro têm desempenhado um papel fundamental na redução da prevalência da doença em crianças menores de cinco anos. Pesquisas apontam que a suplementação preventiva e o acompanhamento contínuo oferecidos pelas equipes de saúde da família são elementos chave para diminuir os casos de anemia ferropriva, destacando a importância de programas de intervenção precoce na atenção primária (Gontijo *et al.*, 2017).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. PROJETO DE PESQUISA

2.1.1 Tema

Análise epidemiológica das internações e óbitos por anemia ferropriva no Brasil no período de 2015 a 2024.

2.1.2 Problemas

Qual o sexo mais prevalente nas internações por anemia ferropriva?

Qual a idade mais prevalente nas internações por anemia ferropriva?

Qual a raça/cor mais prevalente nas internações por anemia ferropriva?

Quais as regiões do Brasil com maiores números de internações por anemia ferropriva?

Qual a taxa de internação por anemia ferropriva?

Qual a taxa de letalidade por anemia ferropriva?

Qual a distribuição das internações e óbitos por anemia ferropriva ao longo dos anos?

Qual o custo das internações por anemia ferropriva ao longo dos anos?

Qual o tempo médio de internação por anemia ferropriva de acordo com a faixa etária?

2.1.3 Hipóteses

Espera-se que as internações sejam mais prevalentes entre as mulheres. Essa suposição se baseia no fato de que as mulheres, especialmente em idade fértil, estão mais suscetíveis à anemia ferropriva devido à perda regular de sangue durante o ciclo menstrual, o que pode contribuir para uma maior incidência dessa doença nessa população.

Hipotetiza-se que as crianças menores de 5 anos representem a idade mais prevalente nas internações por anemia ferropriva. A justificativa para essa expectativa reside na alta demanda de ferro durante os primeiros anos de vida, período em que o crescimento é acelerado e o risco de deficiências nutricionais é maior.

Outro fator a ser considerado é a raça/cor dos pacientes internados. Supõe-se que a população de cor preta ou parda seja a mais afetada pelas internações devido à anemia ferropriva. Essa hipótese se apoia em estudos anteriores que indicam uma maior vulnerabilidade

dessas populações a condições de saúde adversas, possivelmente devido a fatores socioeconômicos e desigualdades no acesso à saúde.

Geograficamente, é esperado que as regiões Norte e Nordeste do Brasil apresentem o maior número de internações por anemia ferropriva. Essas regiões enfrentam desafios socioeconômicos significativos, como altos índices de pobreza e insegurança alimentar, que podem contribuir para a maior incidência da doença.

A taxa de internação por anemia ferropriva vai ser superior a 5% no período.

A taxa de letalidade por anemia ferropriva vai ser superior a 1% no período.

Espera-se que a distribuição das internações e óbitos por anemia ferropriva ao longo dos anos apresente variações significativas. A hipótese é de que esses valores tendem a reduzir ao longo do período estudado.

No que diz respeito ao impacto econômico, espera-se que o custo das internações por anemia ferropriva tenha aumentado ao longo do tempo. Esse aumento pode ser atribuído à inflação nos custos dos cuidados de saúde e à complexidade crescente dos tratamentos necessários para gerenciar a condição.

O tempo médio de internação é outro aspecto a ser analisado. Supõe-se que pacientes idosos tendem a apresentar um tempo médio de internação mais longo, devido à maior complexidade do tratamento e à presença frequente de comorbidades que complicam o manejo da anemia ferropriva.

2.1.4 Objetivos

2.1.4.1 Objetivo geral

Descrever os padrões de morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil, no período de 2015 a 2024.

2.1.4.2 Objetivos específicos

Descrever e analisar as características sociodemográficas dos pacientes internados por anemia ferropriva no Brasil;

Estimar a taxa de morbidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil;

Estimar a taxa de letalidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil;

Descrever as características de custos de hospitalização e tempo de permanência dos pacientes internados por anemia ferropriva no Brasil;

Analisar a apresentação temporal das taxas de morbidade e letalidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil, no período de 2015 a 2024.

2.1.5 Justificativa

A anemia ferropriva é uma das deficiências nutricionais mais comum em todo o mundo e representa uma importante questão de saúde pública, particularmente em países em desenvolvimento. Estima-se que milhões de pessoas sofram de anemia devido à deficiência de ferro, especialmente em populações vulneráveis, como crianças, mulheres em idade reprodutiva e pessoas idosas. No Brasil, essa condição contribui significativamente para as taxas de morbidade, além de sobrecarregar o sistema de saúde com internações que poderiam ser prevenidas com intervenções oportunas, principalmente no campo de atuação da APS.

A relevância de estudar as internações por anemia ferropriva torna-se evidente ao considerar os impactos socioeconômicos e de acesso aos recursos de saúde no país. Analisar as características epidemiológicas das internações por anemia ferropriva, como a prevalência por sexo, idade, raça/cor e região, bem como fatores como taxa de mortalidade, custo das internações e tempo médio de permanência hospitalar é essencial para orientar políticas públicas e estratégias de prevenção. O conhecimento detalhado dessas variáveis permitirá um planejamento mais eficaz e uma melhor organização dos serviços de saúde, com o objetivo de reduzir as taxas de internação e melhorar a qualidade de vida das populações afetadas.

Além disso, a compreensão das variáveis associadas às internações por anemia ferropriva no Brasil pode revelar tendências e padrões que ainda não foram suficientemente explorados, como a influência dos fatores sociais e econômicos na prevalência da condição. A anemia ferropriva está frequentemente ligada a condições de vida inadequadas, alimentação deficiente e falta de acesso a serviços básicos de saúde, aspectos que podem variar significativamente entre diferentes regiões e grupos demográficos. Ao investigar essas relações, este estudo poderá aprofundar o entendimento das desigualdades em saúde no Brasil e fornecer evidências para a formulação de políticas públicas que visem não apenas o tratamento, mas também a prevenção e a promoção da saúde, especialmente em contextos vulneráveis.

Adicionalmente, a anemia ferropriva é considerada uma condição sensível à APS, o que significa que, com intervenções eficazes no nível básico de saúde, a maioria dos casos poderia

ser prevenida ou tratada precocemente, evitando complicações mais graves que levam à hospitalização. No entanto, a alta taxa de internações por anemia ferropriva no Brasil indica falhas na cobertura e na qualidade da atenção primária. Essas falhas refletem desafios como o acesso inadequado a serviços de saúde, a falta de educação em saúde e a insuficiência de políticas de prevenção e promoção da saúde. Assim, compreender elementos que podem contribuir para o fortalecimento da APS, com foco em intervenções preventivas e no manejo adequado de casos leves e moderados de anemia ferropriva, é fundamental para reduzir essas internações evitáveis e melhorar a saúde da população, especialmente em regiões e grupos demográficos mais vulneráveis.

Para compreender esses elementos será realizado um estudo epidemiológico, de delineamento ecológico e série temporal.

Nos estudos ecológicos, compara-se a ocorrência da doença/condição relacionada à saúde e a exposição de interesse entre agregados de indivíduos (populações de países, regiões ou municípios, por exemplo) para verificar a possível existência de associação entre elas. Em um estudo ecológico típico, medidas de agregados da exposição e da doença são comparadas. Nesse tipo de estudo não existem informações sobre a doença e exposição do indivíduo, mas do grupo populacional como um todo. Uma das suas vantagens é a possibilidade de examinar associações entre exposição e doença/condição relacionada na coletividade (Lima-Costa e Barreto, 2003).

Através dos estudos de série temporal é possível analisar a evolução de um evento ou condição ao longo do tempo, com o objetivo de identificar padrões, tendências ou variações sazonais. Ele é frequentemente utilizado para investigar o impacto de intervenções, como políticas de saúde, ou para observar variações naturais em condições de saúde, como surtos de doenças. Esse tipo de estudo é útil para monitorar a saúde pública e avaliar mudanças antes e depois de uma intervenção (Antunes e Cardoso, 2015).

2.1.6 Referencial Teórico

2.1.6.1 Fisiopatologia da Anemia Ferropriva

A anemia ferropriva resulta da deficiência de ferro, um mineral crucial para a síntese de hemoglobina, a proteína responsável pelo transporte de oxigênio nos glóbulos vermelhos presentes no sangue (Cappellini *et al.*, 2020).

O ferro é absorvido no intestino e transportado pela proteína transferrina para a medula óssea, onde é utilizado para a produção de hemoglobina. A deficiência de ferro resulta em uma capacidade reduzida para formar hemoglobina suficiente, comprometendo a produção de glóbulos vermelhos adequados. Com a insuficiência de ferro, a medula óssea produz glóbulos vermelhos com baixa concentração de hemoglobina, que são menores e menos eficientes em transportar oxigênio, denominados glóbulos hipocrômicos e microcíticos (Cappellini *et al.*, 2020).

2.1.6.2 Fatores de risco, sintomas, diagnóstico e tratamento da Anemia Ferropriva

A principal causa da deficiência de ferro é a ingestão inadequada do mineral, frequentemente associada a dietas pobres em alimentos ricos em ferro, como carnes vermelhas e vegetais de folhas escuras. Essa insuficiência dietética é um fator crítico, especialmente em populações com acesso limitado a alimentos fortificados ou em áreas onde a alimentação é predominantemente baseada em cereais pobres em ferro (Lopez *et al.*, 2016).

Além da ingestão inadequada, problemas de absorção de ferro também contribuem significativamente para a deficiência. Condições como a doença celíaca e a gastrite atrófica afetam a capacidade do intestino de absorver ferro, resultando em reservas corporais reduzidas desse mineral essencial. Esses distúrbios gastrointestinais comprometem a absorção, aumentando o risco de desenvolvimento de anemia ferropriva, especialmente em populações suscetíveis (Amarante *et al.*, 2015).

A perda crônica de sangue é outra causa predominante da deficiência de ferro. Condições como menstruação intensa, hemorragias gastrointestinais e outras causas de perda sanguínea contínua levam ao esgotamento das reservas de ferro do corpo (Coutinho *et al.*, 2014).

Na gestação é um período crítico para o desenvolvimento da anemia ferropriva devido ao aumento significativo da demanda de ferro. Durante a gestação, o volume sanguíneo da mulher aumenta, o que requer maiores quantidades de ferro para suportar o crescimento fetal e a formação da placenta, sendo que esta demanda elevada pode facilmente exceder a capacidade de absorção do ferro da dieta, especialmente em mulheres com reservas de ferro já comprometidas antes da gravidez (Santos *et al.*, 2019). Além disso, o aumento das necessidades nutricionais durante a gravidez muitas vezes não é adequadamente atendido, exacerbando a deficiência de ferro e aumentando o risco de anemia ferropriva. De acordo com a literatura,

gestantes com ingestão inadequada de ferro e sem suplementação adequada têm um risco significativamente maior de desenvolver anemia durante a gravidez (Greig *et al.*, 2013).

A doença frequentemente se manifesta através de sintomas como cansaço, palidez e fraqueza, que resultam da redução na produção de hemoglobina. Quando a deficiência de ferro se agrava, sintomas mais severos, como falta de ar, tonturas e cefaleia, podem surgir, impactando significativamente a qualidade de vida dos indivíduos afetados (Amarante *et al.*, 2015).

Em crianças, a anemia ferropriva pode levar a dificuldades de concentração, irritabilidade e baixo rendimento escolar, visto que o ferro é essencial para o desenvolvimento neurológico e cognitivo. Além disso, o déficit de ferro pode resultar em um crescimento comprometido e maior vulnerabilidade a infecções. Esses sintomas, por serem muitas vezes inespecíficos, podem dificultar o diagnóstico precoce, atrasando o tratamento necessário para evitar complicações mais graves (Gonçalves *et al.*, 2016).

As mulheres em idade fértil são especialmente suscetíveis aos sintomas da anemia ferropriva, principalmente devido à perda de sangue durante o ciclo menstrual, que pode agravar uma deficiência de ferro já existente. Essas mulheres frequentemente relatam fadiga extrema, redução na capacidade de trabalho e queda de cabelo, o que pode prejudicar não apenas a saúde física, mas também o bem-estar emocional e mental. A identificação precoce dos sintomas é essencial para prevenir a progressão da doença e suas complicações (De Santis, 2019).

O diagnóstico da anemia ferropriva inicia-se com a realização de um hemograma completo. Esse exame é fundamental para identificar a anemia, caracterizada por baixos níveis de hemoglobina e hematócrito, além de alterações morfológicas como microcitose e hipocromia. Esses sinais indicam uma deficiência na produção de hemoglobina devido à falta de ferro, no entanto, esses achados não são específicos para anemia ferropriva, o que requer exames adicionais para confirmação como a ferritina sérica, avaliação da capacidade total de ligação do ferro (TIBC) e dos níveis de transferrina (Silva *et al.*, 2015).

Níveis de hemoglobina inferiores a 13 g/dL em homens e 12 g/dL em mulheres são indicativos de anemia (Camaschella, 2015). Além disso, níveis de hematócrito abaixo de 41% em homens e 36% em mulheres também podem sugerir a presença de anemia (Camaschella, 2017).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a anemia em crianças de 6 meses até 5 anos é diagnosticada quando os níveis de hemoglobina estão abaixo de 11 g/dL. Esta condição é comum em países em desenvolvimento, onde fatores como desnutrição e infecções frequentes contribuem para a alta prevalência de anemia ferropriva, que afeta negativamente o desenvolvimento físico e cognitivo das crianças (Rodrigues *et al.*, 2011; OMS, 2011).

Para crianças acima de 5 anos, a anemia é diagnosticada quando os níveis de hemoglobina estão abaixo de 11,5 g/dL, de acordo com os critérios da OMS. Nessa faixa etária, a anemia ferropriva pode ser resultado de uma alimentação inadequada, problemas de absorção de nutrientes ou parasitoses intestinais, sendo essencial a intervenção precoce para evitar impactos negativos no desenvolvimento e no rendimento escolar dessas crianças (Ferraz, 2011; OMS, 2011).

Para mulheres grávidas, a OMS recomenda que a anemia seja diagnosticada quando os níveis de hemoglobina caem abaixo de 11 g/dL no primeiro e terceiro trimestres, e abaixo de 10,5 g/dL no segundo trimestre. A deficiência de ferro durante a gestação pode trazer complicações graves tanto para a mãe quanto para o feto, incluindo o aumento do risco de parto prematuro e restrição de crescimento fetal (Camaschella, 2015; OMS, 2011).

A ferritina sérica é um marcador essencial para confirmar a anemia ferropriva, pois níveis reduzidos de ferritina refletem a diminuição das reservas de ferro no corpo. Níveis de ferritina abaixo de 30 ng/mL são usados frequentemente para confirmar a anemia ferropriva. Valores baixos de ferritina, juntamente com outros achados clínicos e laboratoriais, são essenciais para um diagnóstico preciso da anemia ferropriva (Camaschella, 2017).

A avaliação da capacidade total de ligação do ferro (TIBC) e dos níveis de transferrina também são importantes para o diagnóstico da anemia ferropriva. A literatura sugere que um TIBC superior a 400 µg/dL e níveis elevados de transferrina, geralmente acima de 300 µg/dL, são indicativos de deficiência de ferro. Estes parâmetros adicionais ajudam a confirmar a anemia ferropriva quando analisados em conjunto com outros testes laboratoriais e sinais clínicos (Camaschella, 2019).

Assim, o tratamento da anemia ferropriva é fundamentalmente baseado na suplementação de ferro, uma abordagem comprovada para corrigir a deficiência desse mineral e restaurar a produção de hemoglobina. O sulfato ferroso é frequentemente utilizado devido à sua eficácia e baixo custo (Gonçalves *et al.*, 2016). Para otimizar a absorção do ferro, é

recomendada a administração concomitante com alimentos ricos em vitamina C, que facilitam a absorção intestinal do mineral (Ferraz, 2011).

O sulfato ferroso é a forma de suplemento de ferro mais comumente utilizada e é bem tolerado pela maioria dos pacientes. A dose padrão para crianças geralmente varia entre 3 a 6 mg de ferro elementar por kg de peso corporal por dia, dividida em duas a três doses (Santos *et al.*, 2019). Para adultos, a dose recomendada é de 100 a 200 mg de ferro elementar por dia, também dividida em duas a três doses diárias (Cançado *et al.*, 2010).

Recomenda-se no tratamento com sulfato ferroso, a manutenção do uso por um período mínimo de 3 a 6 meses após a normalização dos níveis de hemoglobina, para garantir a repleção total dos estoques de ferro no organismo (Lopez *et al.*, 2016). A eficácia do tratamento pode ser monitorada através da avaliação periódica dos níveis de hemoglobina e ferritina (Camillo *et al.*, 2008). É importante observar possíveis efeitos colaterais, como constipação e desconforto gastrointestinal, que podem ser minimizados ajustando a dose ou alterando a formulação do suplemento (De Santis, 2019).

Em situações onde a suplementação oral não é suficiente ou a anemia é severa, a administração intravenosa de ferro pode ser necessária. Este método é eficaz para tratar deficiências graves e promover uma recuperação mais rápida (Leal *et al.*, 2011). Além disso, o tratamento deve ser complementado com orientações sobre uma dieta equilibrada e estratégias para aumentar a adesão ao tratamento. Envolver uma equipe multidisciplinar, composta por médicos e nutricionistas, é crucial para um manejo adequado e para a educação dos pacientes sobre práticas alimentares saudáveis (Silva *et al.*, 2015).

2.1.6.3 Epidemiologia da Anemia Ferropriva no Brasil

A prevalência de anemia ferropriva no Brasil exhibe variações significativas entre as diferentes regiões do país, refletindo desigualdades socioeconômicas e diferenças nas condições de vida. A literatura demonstra que as regiões Norte e Nordeste apresentam as taxas mais elevadas de anemia ferropriva, em comparação com as regiões Sudeste e Sul, devido a fatores como menor acesso a serviços de saúde, condições econômicas desfavoráveis e dieta inadequada (Nogueira de Almeida *et al.*, 2021).

A anemia ferropriva está associada a condições de vida precárias e insegurança alimentar. Regiões com maiores índices de pobreza e insegurança alimentar enfrentam desafios adicionais na luta contra a anemia ferropriva, o que requer uma abordagem integrada que inclua

melhorias nas condições de vida e acesso a alimentos nutritivos (Rocha *et al.*, 2020). A análise de indicadores de insegurança alimentar revelou que crianças em famílias com baixa segurança alimentar têm um risco significativamente maior de desenvolver anemia ferropriva (André *et al.*, 2018).

A anemia ferropriva também mostra diferenças marcantes entre áreas urbanas e rurais. Enquanto as áreas urbanas frequentemente têm acesso melhor a serviços de saúde e suplementos nutricionais, as áreas rurais, com menos infraestrutura e acesso limitado a cuidados, tendem a ter taxas mais altas de anemia ferropriva. Essa discrepância ressalta a importância de intervenções direcionadas e específicas para áreas menos favorecidas (Sales *et al.*, 2021).

Um grupo etário considerado crítico para o desenvolvimento da anemia ferropriva são crianças menores de cinco anos, devido ao rápido crescimento e às altas necessidades nutricionais (Lisbôa *et al.*, 2015). Ainda, dados nacionais demonstram que a anemia ferropriva é comum entre gestantes, particularmente em áreas de baixa renda (Modotti *et al.*, 2015). Porém, a anemia ferropriva não afeta apenas crianças e gestantes, também pode ocorrer em outras faixas etárias, incluindo adolescentes e adultos. Adolescentes, especialmente meninas, apresentam alta prevalência devido às necessidades adicionais de ferro durante a puberdade e perdas menstruais (Gonçalves *et al.*, 2016).

Considerada uma condição sensível à atenção primária, as hospitalizações por anemia ferropriva no Brasil são indicativas de falhas na assistência à saúde prestada à nível de APS, refletindo lacunas na cobertura e qualidade dos cuidados prestados (Rodrigues *et al.*, 2014).

A APS desempenha um papel crucial na gestão da anemia ferropriva, especialmente por meio da promoção de práticas alimentares adequadas e do monitoramento contínuo da saúde das crianças. Ainda, a APS não apenas facilita o acesso a suplementos de ferro, mas também promove a educação sobre nutrição e a importância da ingestão adequada de alimentos ricos em ferro e vitamina C, que são essenciais para melhorar a absorção do mineral. Essas abordagens preventivas e educativas são fundamentais para reduzir a incidência de anemia ferropriva e melhorar o estado de saúde das populações em risco (Gontijo *et al.*, 2017).

No Brasil, a diversificação da dieta, com a inclusão de alimentos ricos em ferro, como carnes vermelhas, leguminosas e vegetais de folhas escuras, é uma medida essencial para reduzir a prevalência da anemia. No entanto, a insegurança alimentar e a falta de acesso a

alimentos nutritivos são barreiras significativas em muitas regiões do país (Oliveira *et al.*, 2016).

O tratamento da anemia ferropriva em crianças no Brasil tem mostrado resultados positivos devido à implementação de programas de suplementação de ferro. A literatura indica que esses programas contribuíram para a redução da prevalência de anemia e a melhora nos níveis de hemoglobina entre as crianças, contudo, a eficácia desses programas está condicionada à adesão adequada e à qualidade da administração dos suplementos. Além disso, a educação sobre o uso correto do ferro é crucial para maximizar os benefícios da suplementação (Paulino *et al.*, 2021).

2.1.6.4 Agravos associados a morbimortalidade hospitalar por Anemia Ferropriva

A anemia ferropriva, quando não tratada adequadamente, pode levar a complicações graves que necessitam de internação hospitalar. A falta de ferro compromete a produção de hemoglobina e a capacidade de transporte de oxigênio, resultando em sintomas graves como fadiga extrema e dispneia, que podem agravar condições de saúde preexistentes e levar a hospitalizações (Camaschella, 2017).

A deficiência de ferro está associada a uma mortalidade aumentada, principalmente devido ao impacto negativo nas condições gerais de saúde dos pacientes. Em crianças e adultos, a anemia ferropriva severa pode afetar significativamente o sistema imunológico, tornando os pacientes mais suscetíveis a infecções e outras complicações. A anemia severa pode agravar outras condições médicas existentes, resultando em um quadro clínico mais grave e maior risco de óbito (Schrage *et al.*, 2020; Hassan *et al.*, 2016).

A falta de ferro pode levar a uma função cardíaca comprometida e a uma resposta inadequada ao estresse cardiovascular, o que pode aumentar a necessidade de hospitalização e a taxa de mortalidade devido a complicações cardíacas (Camaschella, 2019). Em gestantes, a anemia ferropriva em gestantes pode levar a uma série de complicações tanto para a mãe quanto para o feto, resultando em parto prematuro e baixo peso ao nascer, aumentando a necessidade de hospitalização e o risco de mortalidade perinatal (Modotti *et al.*, 2015).

O tratamento inadequado da anemia ferropriva pode resultar em problemas neurológicos e cognitivos, especialmente em crianças. A deficiência prolongada de ferro está associada a atraso no desenvolvimento cognitivo e motor, o que pode levar a hospitalizações frequentes devido a complicações secundárias (Algarín *et al.*, 2013).

2.1.7 Metodologia

2.1.7.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico, de delineamento ecológico e série temporal.

2.1.7.2 Local e período de realização

O estudo será realizado na cidade de Passo Fundo – RS, no período de março a dezembro de 2025.

2.1.7.3 População e amostragem

O referido estudo utilizará dados de fontes secundárias, obtidos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A coleta de dados compreenderá uma análise nacional, do período de 2015 a 2024.

A população do estudo será composta por pacientes que tenham sido hospitalizados pela enfermidade da anemia ferropriva conforme a Classificação Internacional de Doenças – CID 10 no Brasil, no período de 2015 a 2024.

Devido a natureza do estudo, não será necessário fazer o cálculo do tamanho da amostra, pois serão utilizados todos os indivíduos registrados pelo sistema com internação por anemia ferropriva no período avaliado.

Estima-se que o tamanho amostral seja de 110.950 participantes. Esse número foi obtido multiplicando-se por 10 o número de indivíduos internados por anemia ferropriva em 2015.

2.1.7.4 Variáveis, instrumentos e coleta de dados

Os dados serão coletados através do SIH, conforme ficha em anexo A, considerando as internações por local de residência, considerando abrangência nacional e por Unidade da Federação de residência.

Na lista de morbidade do CID-10 será selecionada a opção “anemia por deficiência de ferro”. Na Linha será selecionada a opção “Lista Morb CID-10”. Na Coluna as opções serão selecionadas em diferentes momentos, sendo elas: “Região”, “Sexo”, “Cor/raça”, “Faixa Etária 1”. Quanto ao Conteúdo serão selecionadas diferentes variáveis em diferentes momentos, sendo

elas: "Internações", "Valor médio intern", "Média permanência" e "Óbitos". O período selecionado será de janeiro de 2015 até dezembro de 2024.

Ainda, para o cálculo da taxa de internação hospitalar por anemia ferropriva (Número de internações hospitalares/População total residente) serão utilizadas as estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o período.

2.1.7.5 Processamento, controle de qualidade e análise dos dados

Todos os dados extraídos da interface do DATASUS serão organizados em planilhas eletrônicas e, em seguida, exportados para o software estatístico Stata versão 12.1 (licenciado sob o número 30120505989) para a realização das análises. Serão elaborados tabelas e gráficos com o objetivo de apresentar os resultados obtidos. Para análise estatística, inicialmente serão calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis investigadas e posteriormente estimados os valores de prevalência dos desfechos segundo a variável de exposição.

Adicionalmente, a análise de custos de internação e de tempo médio de permanência será estimada segundo a idade ao longo do tempo. Posteriormente, serão estimadas as taxas de internação hospitalar e letalidade segundo cada ano da série. Para o cálculo da taxa de internação será utilizada a razão entre o número de internações hospitalares e a população total residente; e para o cálculo da taxa de letalidade será utilizada a razão entre o número de óbitos e o total de pessoas doentes.

Por meio da regressão linear de Prais-Winsten, considerando como variável dependente as taxas, e como variável independente os anos do estudo (2015 a 2024), será possível estimar as variações das taxas no período. Assim, será considerado aumento quando observado o coeficiente da regressão positivo e $p < 0.05$, declínio quando coeficiente de regressão negativa e $p < 0.05$, e oscilação quando $p > 0.05$. Como medida de adequação do modelo será utilizado a análise R^2 ajustado, que indica o percentual de explicação da variabilidade dos valores da variável dependente (quanto mais próximo de 1 mais adequado).

2.1.7.6 Aspectos éticos

Devido à natureza pública dos dados utilizados, não é necessária apreciação ética de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde N°510/2016. A referida resolução dispensa a apreciação pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) de pesquisa com

bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual.

2.1.8 Recursos

A referida pesquisa não possui financiamento, sendo os custos arcados pelo pesquisador.

Tabela 1 - Recursos

Item	Custo (R\$)
Computador	3.000,00
Acesso à internet	100,00 (mensal)
Energia elétrica	20,00 (mensal)
Impressão	50,00
Folha A4	30,00
Valor total (R\$)	3.200,00

Fonte: Autor, 2024

2.1.9 Cronograma

Tabela 2 - Cronograma

Atividades	2025									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reuniões com orientador										
Revisão de literatura										
Coleta de dados										
Processamento e análise de dados										
Escrita dos resultados e artigo científico										
Apresentação do Trabalho de Curso										
Entrega da versão final										

Fonte: Autor, 2024

REFERÊNCIAS

- ALGARÍN, C. *et al.* Iron-deficiency anemia in infancy and poorer cognitive inhibitory control at age 10 years. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 55, n. 5, p. 453-458, 2013.
- AMARANTE, M.K. *et al.* Anemia Ferropriva: uma visão atualizada. **Biosaúde**, v. 17, n. 1, 2015.
- ANDRÉ, H. P. *et al.* Indicadores de insegurança alimentar e nutricional associados à anemia ferropriva em crianças brasileiras: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 4, p. 1159–1167, 2018.
- ANTUNES, J.L.F.; CARDOSO, M.A.R.A. Uso de análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 3, p. 565-576, 2015.
- CAMASCHELLA, C. Iron deficiency. **Blood**, v. 133, p. 30-39, 2019.
- CAMASCHELLA, C. Iron-deficiency anemia. **New England Journal of Medicine**, v. 372, n. 19, p. 1832-1843, 2015.
- CAMASCHELLA, C. New insights into iron deficiency and iron deficiency anemia. **Blood Reviews**, v. 31, p. 225-233, 2017.
- CAMILLO, C. C. *et al.* Anemia e estado nutricional de crianças em centros de educação infantil em Guaxupé. **Revista Associação Médica Brasileira**, v. 54, n. 2, p. 154-159, 2008.
- CANÇADO, R. D. *et al.* Tratamento da anemia ferropriva com ferro por via oral. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 32, p. 114-120, 2010.
- CAPPELLINI, M. D.; MUSALLAM, K. M.; TAHER, A. T. Iron deficiency anaemia revisited. **Journal of Internal Medicine**, v. 287, n. 2, p. 153-170, 2020.
- COUTINHO, G.G.; CURY, P.M.; CORDEIRO, J.A. Cyclical iron supplementation to reduce anemia among Brazilian preschoolers: a randomized controlled trial. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, p. 13-21, 2014.
- DE SANTIS, G.C. Anemia: definição, epidemiologia, fisiopatologia, classificação e tratamento. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 52, n. 3, p. 239-251, 2019.
- FERRAZ, S.T. Anemia ferropriva na infância: uma revisão para profissionais da atenção básica. **Revista de APS**. v. 14, n. 1, 2011.
- GONÇALVES, I.C.M. *et al.* Avaliação nutricional de crianças de 2 a 5 anos no norte de minas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde**, v. 2, n. 2, p. 30-34, 2016.
- GONTIJO, T. L. *et al.* Prática profilática da anemia ferropriva em crianças na estratégia saúde da família. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 7, n. 1204, 2017.

- GREIG, A. J. *et al.* Iron deficiency, cognition, mental health and fatigue in women of childbearing age: a systematic review. **Journal of Nutritional Science**, v. 2, n. 14, p. 1-14, 2013.
- HASSAN, H. T. *et al.* Impact of iron deficiency anemia on the function of the immune system in children. **Medicine (Baltimore)**, v. 95, n. 47, p. e5395, 2016.
- LEAL, L. P. *et al.* Prevalência de anemia e fatores associados em crianças de 6-59 meses em Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 3, p. 457-466, 2011.
- LÍCIO, J. S. A.; FÁVARO, T. R.; CHAVES, C. R. M. M. Anemia em crianças e mulheres indígenas no Brasil: revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 8, p. 2571-2581, 2016.
- LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 12, n. 4, p. 189-201, dez. 2003.
- LISBÔA, M. B. M. C. *et al.* Prevalência de anemia ferropriva em crianças menores de 60 meses: um estudo populacional no estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 28, n. 2, p. 121-131, 2015.
- LOPEZ, A.; CACAOUB, P.; MACDOUGALL, I.C.; PEYRIN-BIROULET, L. Iron deficiency anaemia. **The Lancet**, v. 387, n. 10021, p. 907-916, 2016.
- MACENA, M.; PRAXEDES, D.; DE OLIVEIRA, A. D.; PAULA, D.; BARROS, M.; SILVA JÚNIOR, A. *et al.* Prevalence of iron deficiency anemia in Brazilian women of childbearing age: a systematic review with meta-analysis. **PeerJ**, [S. l.], v. 10, e12959, 2022.
- MODOTTI, M. T. C. F. *et al.* Anemia ferropriva na gestação: controvérsias na suplementação do ferro. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 48, n. 4, p. 401-407, 2015.
- NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, C. A.; UED, F. D. V.; DEL CIAMPO, L. A.; MARTINEZ, E. Z.; FERRAZ, I. S.; CONTINI, A. A. *et al.* Prevalência de anemia infantil no Brasil: ainda um problema sério de saúde pública: uma revisão sistemática e meta-análise. **Public Health Nutrition**, v. 24, n. 18, p. 6450-6465, dez. 2021.
- OLIVEIRA, T. D. S. C. D. *et al.* Anemia entre pré-escolares-um problema de saúde pública em Belo Horizonte, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 59-66, 2014.
- PAULINO, C. T. S.; NISHIJIMA, M.; SARTI, F. M. Association of iron supplementation programs with iron-deficiency anemia outcomes among children in Brazil. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, São Paulo, v. 55, p. 1-10, 2021.
- ROCHA, É. M. B. *et al.* Iron deficiency anemia and its relationship with socioeconomic vulnerability. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 38, e2019031, 2020.

RODRIGUES, V. C. *et al.* Deficiência de ferro, prevalência de anemia e fatores associados em crianças de creches públicas do oeste do Paraná, Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 24, n. 3, p. 407–420, 2011.

SALES, C. H. *et al.* Prevalência e fatores associados à deficiência de ferro e anemia entre residentes de áreas urbanas de São Paulo, Brasil. **Nutrients**, v. 13, n. 6, p. 1888, 2021.

SANTOS, R. C.; MORAIS, T. M.; FERREIRA, J. S. Prevalence and factors associated with iron deficiency and anemia among residents of urban areas of São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 340-349, 2019.

ANEXO A

	Sistema Único de Saúde Ministério da Saúde	LAUDO PARA SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR
Identificação do Estabelecimento de Saúde		
1 - NOME DO ESTABELECIMENTO SOLICITANTE		2 - CNES
3 - NOME DO ESTABELECIMENTO EXECUTANTE		4 - CNES
Identificação do Paciente		
5 - NOME DO PACIENTE		6 - Nº DO PRONTUÁRIO
7 - CARTÃO NACIONAL DE SAÚDE (CNS)	8 - DATA DE NASCIMENTO	9 - SEXO
10 - NOME DA MÃE OU RESPONSÁVEL	11 - TELEFONE DE CONTATO	12 - CID 10
13 - ENDEREÇO (RUA, Nº, BAIRRO)		14 - CID 10 CAUSAS ASSOCIADAS
15 - MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA		16 - CEP
JUSTIFICATIVA DA INTERNAÇÃO		
17 - PRINCIPAIS SINAIS E SINTOMAS CLÍNICOS		
18 - CONDIÇÕES QUE JUSTIFICAM A INTERNAÇÃO		
19 - PRINCIPAIS RESULTADOS DE PROVAS DIAGNÓSTICAS (RESULTADOS DE EXAMES REALIZADOS)		
20 - DIAGNÓSTICO INICIAL		
21 - CID 10 PRINCIPAL		
22 - CID 10 SECUNDÁRIO		
23 - CID 10 CAUSAS ASSOCIADAS		
PROCEDIMENTO SOLICITADO		
24 - DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO SOLICITADO		25 - CÓDIGO DO PROCEDIMENTO
26 - CLÍNICA	27 - CARÁTER DA INTERNAÇÃO	28 - DOCUMENTO
29 - Nº DOCUMENTO (CNS/CPF) DO PROFISSIONAL SOLICITANTE/ASSISTENTE		30 - DATA DA SOLICITAÇÃO
31 - NOME DO PROFISSIONAL SOLICITANTE/ASSISTENTE		32 - ASSINATURA E CARIMBO (Nº DO REGISTRO DO CONSELHO)
PREENCHER EM CASO DE CAUSAS EXTERNAS (ACIDENTES OU VIOLÊNCIAS)		
33 - () ACIDENTE DE TRÂNSITO	34 - () ACIDENTE TRABALHO ÚNICO	35 - () ACIDENTE TRABALHO TRAJETO
36 - CNPJ DA SEGURADORA	37 - Nº DO BILHETE	38 - SÉRIE
39 - CNPJ EMPRESA	40 - CNES DA EMPRESA	41 - CBOE
42 - VÍNCULO COM A PREVIDÊNCIA		
☐ EMPREGADO ☐ EMPREGADOR ☐ AUTÔNOMO ☐ DESEMPREGADO ☐ APOSENTADO ☐ NÃO SEGURADO		
AUTORIZAÇÃO		
43 - NOME DO PROFISSIONAL AUTORIZADOR		44 - Nº DA AUTORIZAÇÃO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR
45 - DOCUMENTO	46 - Nº DOCUMENTO (CNS/CPF) DO PROFISSIONAL AUTORIZADOR	47 - DATA DA AUTORIZAÇÃO
48 - ASSINATURA E CARIMBO (Nº DO REGISTRO DO CONSELHO)		

2.2. RELATÓRIO DE PESQUISA

Este estudo constitui um Trabalho de Curso (TC) intitulado “Morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil: um estudo ecológico de 2015 a 2024”, sendo requisito obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Medicina pela UFFS. Desenvolvido pelo acadêmico Tales Lemes Pedó, o trabalho tem como objetivo descrever e analisar as características sociodemográficas dos pacientes hospitalizados por anemia ferropriva no Brasil, entre os anos de 2015 e 2024, avaliar o custo e o tempo médio de internação e, ainda, examinar a evolução temporal das taxas de internação e letalidade hospitalar dessa doença nas diferentes regiões do país no período.

O projeto de pesquisa teve início no componente curricular Trabalho de Curso I, sob a orientação da professora Dr.^a Yaná Tamara Tomasi. Conforme estabelece a Resolução nº 510/2016 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), pesquisas que utilizam dados secundários de domínio público, como é o caso deste estudo, estão isentas de avaliação por comitê de ética. Dessa forma, a coleta de dados pôde ser iniciada já no início do componente Trabalho de Curso II, sendo realizada nos meses de março, abril e maio de 2025, por meio do Sistema de Internações Hospitalares do SUS, que se encontra integrado ao DATASUS. Esses dados foram organizados em diferentes tabelas e, posteriormente, consolidados em planilhas, a fim de facilitar a análise dos resultados e a elaboração de gráficos que integrarão o artigo.

A partir das planilhas obtidas, foram identificados, em valores absolutos e relativos, o sexo, a faixa etária, a raça e a região mais acometidos pela anemia ferropriva. Também foi analisado o tempo médio de internação conforme a faixa etária e calculado o custo total das internações por ano. Além disso, foram estimadas as taxas anuais de internação e de letalidade hospitalar em cada região do país. Para o cálculo das taxas de internação, utilizaram-se as estimativas populacionais disponibilizadas pelo IBGE. Por fim, com o auxílio do *software* Stata, foi realizada uma análise de série temporal das taxas de internação e de letalidade hospitalar por meio do método de regressão linear de Prais-Winsten, o que permitiu identificar tendências temporais e classificar o comportamento dessas taxas como crescente, decrescente ou estacionário ao longo do período analisado.

Os resultados obtidos serão organizados em formato de artigo científico, elaborado de acordo com as normas da Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde (<https://ress.iec.gov.br/p/home>), para a qual está previsto o envio do manuscrito.

3. ARTIGO CIENTÍFICO

ANÁLISE TEMPORAL E CARACTERIZAÇÃO DA MORBIMORTALIDADE HOSPITALAR POR ANEMIA FERROPRIVA NO BRASIL: UM ESTUDO ECOLÓGICO DE 2015 A 2024

Tales Lemes Pedó¹, Shana Ginar da Silva¹, Yaná Tamara Tomasi²

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Passo Fundo - RS

² Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó - SC

RESUMO

Objetivo: Investigar a evolução temporal e as características da morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil, no período de 2015 a 2024. **Métodos:** Estudo ecológico de série temporal, utilizando dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). Foram analisadas características sociodemográficas dos pacientes internados, taxas de internação e de letalidade hospitalar, custos de internação e tempo médio de permanência. As tendências foram avaliadas por regressão linear de Prais-Winsten. **Resultados:** Entre 2015 e 2024 ocorreram 125.048 internações por anemia ferropriva no Brasil, predominando mulheres (58,1%) e pessoas idosas ≥ 70 anos (34,5%). O Sudeste concentrou 40,2% das internações, seguido pelo Nordeste (27,5%). O número de internações apresentou estabilidade nos primeiros anos (2015–2020), seguida de aumento expressivo a partir de 2021. O custo total das internações foi de R\$ 52,5 milhões. O tempo médio de permanência em crianças <1 ano foi de 5,7 dias e em pacientes de 50–69 anos foi de 5,3 dias. A taxa nacional de internação aumentou de 5,48 em 2015 para 7,59 em 2024, com tendência estatisticamente significativa nas regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste. A taxa de letalidade hospitalar apresentou tendência estatisticamente significativa de declínio no Nordeste e Centro-Oeste. **Conclusão:** A anemia ferropriva permanece como causa relevante de morbimortalidade hospitalar no Brasil, com impacto expressivo em mulheres, pessoas idosas e populações socialmente vulneráveis. A tendência de aumento nas internações reflete desafios persistentes para a Atenção Primária à Saúde e aponta a necessidade de estratégias preventivas e de manejo oportuno para reduzir internações evitáveis e custos ao sistema de saúde.

Palavras-chave: Anemia Ferropriva; Hospitalização; Indicadores de morbimortalidade; Fatores de tempo; Estudos de séries temporais.

INTRODUÇÃO

A anemia ferropriva é a deficiência nutricional mais prevalente no mundo, acometendo principalmente países em desenvolvimento e representando um problema relevante de saúde pública no Brasil por seus impactos clínicos e sociais (1). Em 2021, estimava-se que aproximadamente 1,92 bilhões de pessoas apresentavam anemia, das quais cerca de 1,27 bilhões eram portadoras da anemia ferropriva, correspondendo a 66,2% de todos os casos no mundo. Entre os afetados, cerca de 444 milhões eram homens e 825 milhões eram mulheres (2,3). No Brasil, a anemia ferropriva continua a apresentar prevalência elevada, sobretudo entre grupos vulneráveis como lactentes, crianças, gestantes, pessoas idosas e em regiões marcadas por insegurança alimentar e desigualdade socioeconômica. Entre crianças de 6 meses até 5 anos, estima-se que aproximadamente 40,0% apresentem a condição (4). Entre mulheres em idade fértil, a prevalência geral é de aproximadamente 25,0% (5). Nas gestantes, a anemia atinge cerca de 23,0% das mulheres, sendo a deficiência de ferro a principal causa, com maior incidência na região Nordeste, onde alcança 26,0% (6).

Essa condição resulta da deficiência de ferro no organismo, comprometendo a síntese de hemoglobina e reduzindo a capacidade de transporte de oxigênio, o que acarreta manifestações clínicas como fadiga, palidez, tontura, fraqueza, dificuldade de concentração e limitação da capacidade funcional (7). Isso afeta diretamente a produtividade no trabalho e a capacidade de realizar atividades diárias, aumentando o absenteísmo e, em longo prazo, podendo reduzir a renda familiar (8). Entre mulheres em idade fértil, a anemia ferropriva tem implicações relevantes para a saúde materno-infantil, com maior risco de desfechos adversos na gestação e comprometimento do desenvolvimento fetal. A condição pode levar à redução do peso ao nascer e à diminuição da duração da gravidez (9,10). Em crianças, a deficiência de ferro está associada a prejuízos cognitivos e escolares devido a dificuldades de aprendizagem, além de alterações no comportamento social, evidenciando seu impacto sobre o desenvolvimento humano (11). Além disso, a anemia ferropriva aumenta a demanda por atendimento médico, hospitalizações e suplementação de ferro, gerando custos diretos para o sistema de saúde e custos indiretos para as famílias (12).

As principais causas da doença incluem a ingestão insuficiente de ferro, alterações na absorção intestinal e perdas sanguíneas crônicas, como aquelas decorrentes de hemorragias gastrointestinais, menstruações intensas e parasitoses. Em situações graves, a deficiência de ferro pode evoluir para complicações como insuficiência cardíaca e maior suscetibilidade a

infecções, frequentemente resultando em hospitalizações e aumento do risco de mortalidade, especialmente em crianças, pessoas idosas e pessoas com doenças crônicas (13,14,15).

Esse cenário reflete barreiras no acesso a alimentação adequada e a serviços de saúde, reforçando a necessidade de estratégias públicas voltadas à equidade (16).

A anemia ferropriva também se destaca por ser classificada como uma Condição Sensível à Atenção Primária à Saúde (CSAP), o que significa que sua ocorrência e agravamento poderiam ser prevenidos, controlados ou tratados adequadamente no âmbito da APS. Internações por anemia ferropriva geralmente refletem falhas no acompanhamento clínico, na detecção precoce de fatores de risco, na suplementação e reposição de ferro, na investigação de sangramentos crônicos e na orientação alimentar. Estudos apontam que sistemas de saúde com APS fortalecida apresentam menores taxas de internações por CSAP, reforçando o papel central da vigilância nutricional, da educação em saúde e do manejo oportuno da deficiência de ferro para evitar evolução a quadros graves que demandem hospitalização (17,18).

A análise da morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva assume relevância nesse contexto, pois fornece subsídios essenciais para o planejamento de políticas voltadas à prevenção e ao manejo oportuno da doença. Identificar os grupos populacionais que apresentam maior risco de hospitalizações é fundamental para subsidiar intervenções direcionadas, uma vez que possibilita reconhecer os segmentos mais vulneráveis e orientar ações de prevenção e cuidado mais eficazes. Além disso, esse conhecimento contribui para a alocação racional de recursos, o fortalecimento da atenção primária e a redução da sobrecarga hospitalar, favorecendo a formulação de políticas públicas mais equitativas.

Apesar da importância do tema, observa-se ainda escassez de estudos nacionais que abordem de forma sistemática a morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva. São limitadas as investigações sobre a evolução temporal dos indicadores hospitalares e sua distribuição conforme variáveis sociodemográficas e regionais. Essa constatação decorre da revisão da literatura realizada nas bases SciELO, PubMed, LILACS e Google Scholar, utilizando os descritores “anemia ferropriva”, “hospitalização”, “Brasil” e “morbimortalidade”, na qual foram encontrados poucos estudos abrangendo séries históricas nacionais.

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo realizar uma análise temporal e investigar as características da morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil, no período de 2015 a 2024.

MÉTODOS

Delineamento e contexto

Trata-se de um estudo epidemiológico, de delineamento ecológico, do tipo análise de série temporal. Foram analisadas as internações hospitalares por anemia ferropriva no Brasil entre 2015 e 2024, permitindo identificar padrões, tendências e variações regionais dessa condição.

Foram analisados dados sociodemográficos e clínicos relacionados às hospitalizações por anemia ferropriva disponíveis no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), que opera oficialmente com a Classificação Internacional de Doenças – 10ª Revisão (CID-10). Selecionaram-se todos os registros com o código D50, referente à anemia ferropriva, no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2024, considerando a região das internações.

A fonte de dados foi o SIH/SUS, disponibilizado na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). As estimativas populacionais para o cálculo das taxas de internação foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Participantes

Incluíram-se todos os indivíduos hospitalizados por anemia ferropriva registrados no SIH/SUS no período de 2015 a 2024.

Variáveis

Analysaram-se as seguintes variáveis: sexo (masculino, feminino), faixa etária (em anos: menores de 1; 1 a 4; 5 a 9; 10 a 14; 15 a 19; 20 a 29; 30 a 39; 40 a 49; 50 a 59; 60 a 69; 70 a 79; 80 ou mais), cor/raça (branca, preta, parda, amarela, indígena, não informado) e região de residência (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste, Sul). Foram avaliados indicadores de utilização e impacto econômico, como número de internações e custo anual total das internações. Além disso foram analisados também desfechos clínicos, incluindo número de óbitos intra-hospitalares e média de permanência hospitalar (em dias), esta última avaliada segundo as faixas etárias.

As taxas de internação hospitalar foram obtidas pela razão entre o número de internações e a população residente, multiplicada por 100.000. As taxas de letalidade, por sua vez, foram

determinadas pela razão entre o número de óbitos intra-hospitalares e o total de internações registradas, multiplicada por 100.

$$\text{Taxa de internação} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de internações}}{\text{n}^{\circ} \text{ de residentes}} \times 100.000$$

$$\text{Taxa de letalidade} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de óbitos}}{\text{n}^{\circ} \text{ de internações}} \times 100$$

Métodos estatísticos

Calcularam-se os seguintes indicadores: taxa de internação hospitalar, definida como o número de hospitalizações por anemia ferropriva por 100.000 habitantes; taxa de letalidade hospitalar, correspondente ao número de óbitos por anemia ferropriva a cada 100 pacientes internados. As taxas de internação e de letalidade hospitalar foram calculadas para cada ano nas diferentes regiões do Brasil.

A análise temporal das taxas foi avaliada por meio da regressão linear de Prais-Winsten, considerando como variável dependente as taxas anuais de internação e de letalidade, e como variável independente os anos da série (2015 a 2024). Com isso, foi possível estimar as tendências ao longo do período, considerando-se aumento quando o coeficiente de regressão foi positivo e $p < 0,05$, declínio quando o coeficiente foi negativo e $p < 0,05$, e estabilidade quando $p > 0,05$. Para realização dessas operações foi utilizado o programa Stata, versão 12.1 (licenciado sob o número 30120505989).

Considerações éticas

Não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética, conforme Resolução CNS 510/2016, por tratar-se de dados secundários, públicos e anonimizados.

RESULTADOS

Entre 2015 e 2024 foram registradas 125.048 internações por anemia ferropriva no Brasil. A Tabela 1 apresenta a distribuição sociodemográfica das internações por anemia ferropriva no Brasil. Observou-se predominância de mulheres (58,1%), pardos (41,0%) e maior frequência

entre pessoas idosas, especialmente ≥ 70 anos (34,5%). A maioria das internações ocorreu no Sudeste (40,2%), seguido pelo Nordeste (27,5%).

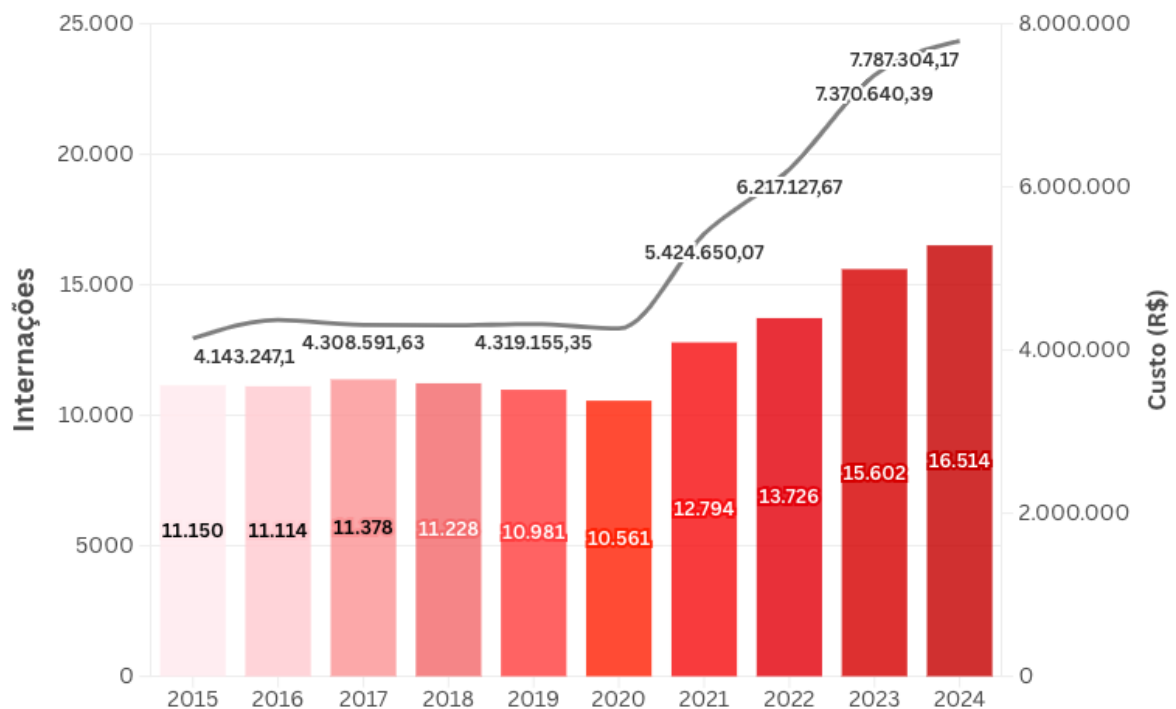
No que se refere à idade destacaram-se aqueles com 80 anos ou mais (17,3%) e de 70 a 79 anos (17,2%). Crianças menores de 1 ano corresponderam a 2,5% das internações e a crianças na faixa de 5 a 9 anos representaram apenas 0,9% (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica das internações por anemia ferropriva. Brasil, 2015-2024 (n = 125.048)

Variáveis	n	(%)
Região		
Norte	9885	7,9
Nordeste	34412	27,5
Sudeste	50287	40,2
Sul	20308	16,2
Centro-Oeste	10156	8,1
Sexo		
Masculino	52.412	41,9
Feminino	72.636	58,1
Raça/Cor		
Branca	42.754	34,2
Preta	5.374	4,3
Parda	51.299	41,0
Amarela	2.252	1,8
Indígena	594	0,5
Sem Informação	22.775	18,2
Idade		
<1	3.155	2,5
01-04	4.070	3,3
05-09	1.182	0,9
10-14	1.787	1,4
15-19	3.010	2,4
20-29	7.132	5,7
30-39	10.610	8,5
40-49	17.706	14,2
50-59	14.745	11,8
60-69	18.480	14,8
70-79	21.517	17,2
≥ 80	21.654	17,3
Total	125.048	100,0

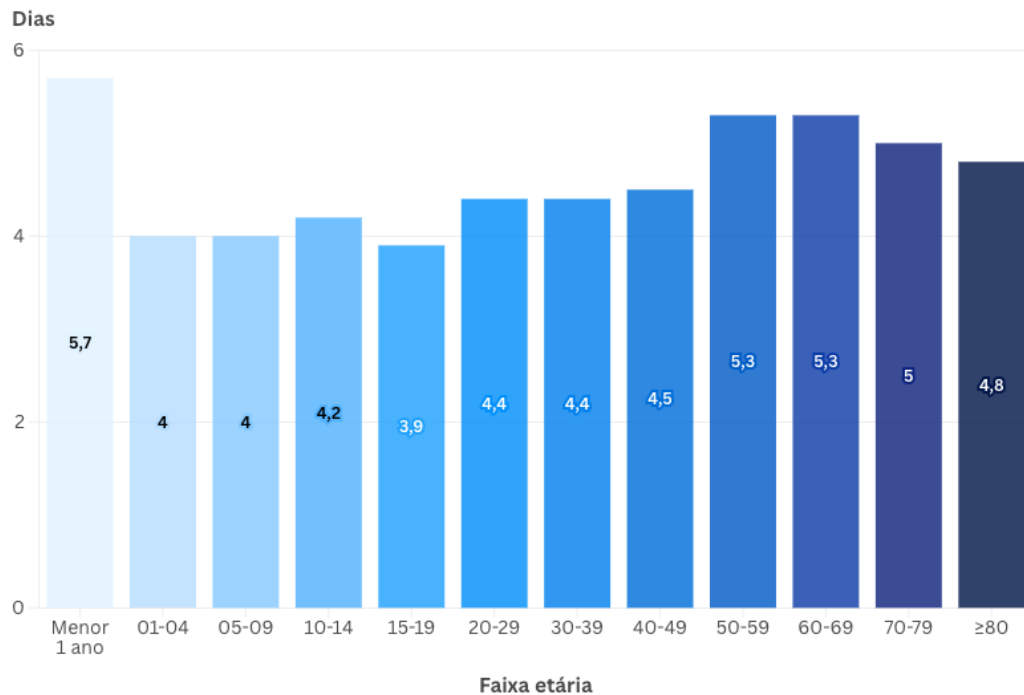
No período de 2015 a 2024, o número de internações hospitalares por anemia ferropriva apresentou inicialmente estabilidade, seguida de crescimento expressivo nos últimos quatro anos. Entre 2015 e 2020, o número anual de internações variou entre 10.561 e 11.378, sem alterações significativas. A partir de 2021, contudo, observou-se elevação contínua, com aumento de 56,3% entre 2020 (10.561 internações) e 2024 (16.514 internações). O comportamento dos custos anuais seguiu padrão semelhante: mantiveram-se próximos a R\$ 4,3 milhões até 2020, alcançando R\$ 5,4 milhões em 2021 e ultrapassando R\$ 7,7 milhões em 2024. No acumulado da década, as internações por anemia ferropriva representaram um custo total de R\$ 52.495.971,42 ao SUS (Figura 1).

Figura 1. Número de internações e custo total em reais e por anemia ferropriva. Brasil, 2015-2024 (n = 125.048)



A média em dias de permanência hospitalar por anemia ferropriva apresentou maior duração nas extremidades da vida. Crianças menores de 1 ano permaneceram internadas, em média, 5,7 dias, enquanto pacientes de 50 a 69 anos apresentaram média de 5,3 dias. As faixas etárias de 70 a 79 anos e ≥ 80 anos registraram médias de 5,0 e 4,8 dias, respectivamente (Figura 2).

Figura 2. Média da permanência em dias das internações por anemia ferropriva segundo faixa etária. Brasil, 2015-2024 (n = 125.048)



No período, a taxa de internação por anemia ferropriva no Brasil, calculada por 100.000 habitantes, apresentou variações regionais e tendência de crescimento nos últimos anos. A região Nordeste iniciou o período com a maior taxa, de 6,47 em 2015, observando redução até 2020 (4,55) e aumento subsequente, atingindo 8,24 em 2024. A região Sudeste manteve valores relativamente estáveis até 2020 (4,92–5,32), elevando-se para 6,74 em 2024. O Sul apresentou taxas elevadas e constantes, variando entre 5,78 e 7,32, enquanto Norte e Centro-Oeste registraram aumento expressivo nos últimos anos, destacando-se o Centro-Oeste, com 9,90 em 2024. No total nacional, a taxa de internação passou de 5,48 em 2015 para 7,59 em 2024 (Tabela 2).

As taxas de letalidade hospitalar, calculada por 100 pacientes internados, também apresentaram variações regionais. No Nordeste, a taxa iniciou em 5,76 em 2015, atingiu o pico de 6,13 em 2016 e reduziu para 4,44 em 2024. A região Centro-Oeste apresentou as menores taxas, registrando 2,95 em 2015 e 1,75 em 2024. O Sul registrou pico de 5,25 em 2016, encerrando em 3,26 em 2024. O Sudeste manteve valores entre 4,41 e 3,88, e o Norte apresentou variações, com 3,27 em 2015 e 4,05 em 2024 (Tabela 2).

A Tabela 3, que apresenta a Variação Percentual Anual (VPA) e o p-valor, complementa a análise da Tabela 2, oferecendo uma interpretação estatística das tendências ao longo da década, utilizando o método estatístico de regressão linear de Prais-Winsten.

No que se refere às taxas de internação, observou-se uma tendência estatisticamente significativa de aumento nas regiões Centro-Oeste (VPA: 8,0%; p-valor=0,007), Norte (VPA: 7,7%; p-valor=0,003) e Sudeste (VPA: 3,8%; p-valor=0,009). O crescimento mais acentuado, conforme indicado pela maior VPA, ocorreu no Centro-Oeste. No total nacional, a taxa de internação também registrou um aumento significativo (VPA: 3,7%; p-valor=0,043). Em contrapartida, as regiões Nordeste e Sul não apresentaram uma tendência estatisticamente significativa, o que sugere que as taxas nessas regiões se mantiveram estáveis ao longo do período.

Em relação à taxa de letalidade, o cenário foi distinto. As regiões Nordeste (VPA: -2,6%; p-valor=0,031) e Centro-Oeste (VPA: -4,8%; p-valor=0,003) apresentaram tendências de declínio significativas, indicando uma redução no risco de morte hospitalar por anemia ferropriva. As demais regiões (Norte, Sudeste e Sul), bem como o Brasil, não mostraram uma tendência estatisticamente significativa de mudança, o que sugere estabilidade nas taxas de letalidade ao longo da série histórica.

Tabela 2. Taxa de internação e taxa de letalidade hospitalar por anemia ferropriva segundo região. Brasil, 2015-2024 (n = 125.048)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Taxa de internação										
Norte	4,73	3,92	3,99	3,48	5,38	4,32	5,53	5,78	7,32	7,95
Nordeste	6,47	5,98	5,39	5,13	4,92	4,55	5,74	6,52	7,13	8,24
Sudeste	5,00	5,00	5,32	5,23	4,92	4,97	6,09	6,30	7,04	6,74
Sul	5,78	6,69	7,17	7,38	6,77	6,07	6,45	6,60	7,29	7,32
Centro-Oeste	4,84	4,97	5,49	4,97	4,92	5,38	6,11	6,71	8,20	9,90
Brasil	5,48	5,42	5,50	5,39	5,23	4,99	6,00	6,39	7,21	7,59
Taxa de letalidade hospitalar										
Norte	3,27	2,60	2,94	3,16	3,33	2,36	2,77	3,26	2,47	4,05
Nordeste	5,76	6,13	5,32	4,80	4,56	5,63	5,43	4,60	4,70	4,44
Sudeste	4,41	4,40	3,93	3,88	4,30	4,70	5,46	5,28	5,17	4,19
Sul	3,99	5,25	5,01	3,37	3,30	4,09	4,59	3,96	2,76	3,26
Centro-Oeste	2,95	3,21	3,21	3,13	3,49	2,70	2,65	2,29	2,71	1,75
Brasil	4,60	4,88	4,39	3,89	4,03	4,48	4,88	4,49	4,23	3,87

* Dados referentes à população obtidos por meio das estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o período.

** Taxa de internação referente a cada 100.000 habitantes.

*** Taxa de letalidade hospitalar referente a cada 100 pacientes internados.

Tabela 3. Tendência temporal das taxas de internação e letalidade segundo região por anemia ferropriva, utilizando o método de Prais-Winsten. Brasil, 2015-2024 (n = 125.048)

Taxa de internação	VPA (%)	IC 95%	p-valor	Interpretação
Norte	7,7	3,6; 11,8	0,003	aumento
Nordeste	2,7	-3,7; 9,6	0,378	estabilidade
Sudeste	3,8	1,3; 6,3	0,009	aumento
Sul	1,6	-1,0; 4,3	0,198	estabilidade
Centro-Oeste	8,0	3,0; 13,4	0,007	aumento
Brasil	3,7	1,2; 7,2	0,043	aumento
Taxa de letalidade	VPA (%)	IC 95%	p-valor	Interpretação
Norte	0,6	-2,0; 2,8	0,744	estabilidade
Nordeste	-2,6	-4,8; -1,4	0,031	declínio
Sudeste	0,7	-3,2; 4,9	0,690	estabilidade
Sul	-3,7	-8,0; 1,77	0,101	estabilidade
Centro-Oeste	-4,8	-7,2; -2,3	0,003	declínio
Brasil	-1,3	-3,9; 1,4	0,306	estabilidade

* VPA: Variância percentual anual (*annual percent change*).

** IC95%: intervalo de confiança de 95%.

DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou aumento significativo das internações por anemia ferropriva no Brasil entre 2015 e 2024, especialmente a partir de 2021, com maior impacto entre mulheres, pardos e pessoas idosas, além de custos acumulados de mais de R\$ 52 milhões ao SUS. Esse comportamento acompanha resultados de investigações nacionais que também identificaram a persistência da anemia ferropriva como importante causa de morbidade hospitalar, particularmente em populações vulneráveis, como crianças, gestantes e pessoas idosas (19,20).

O predomínio do sexo feminino encontrado nesse estudo (58,1%) é consistente com a literatura, que descreve maior prevalência de anemia ferropriva entre mulheres em idade reprodutiva e gestantes, em decorrência de maiores demandas fisiológicas de ferro e perdas sanguíneas menstruais, fatores reconhecidos como determinantes do déficit de ferro nesse grupo (7,21,22). Revisões sistemáticas nacionais apontaram prevalência próxima de 25,0% entre mulheres em idade fértil e de 23,0% em gestantes, com maior incidência nas regiões Norte e Nordeste, corroborando as desigualdades regionais observadas nesse estudo (5,6). Além disso, dados da POF 2017/2018 (Pesquisa de Orçamentos Familiares) fortalecem esse cenário ao apontar que 30,4% das mulheres de 19 a 59 anos têm ingestão inadequada de ferro, contribuindo para maior risco de evolução para formas graves da doença (23).

Em relação às faixas etárias, a predominância de internações entre pessoas idosas (≥ 70 anos) confirma achados prévios de pesquisas brasileiras que identificaram esse grupo como o mais suscetível a desfechos graves e internações por anemia ferropriva (24,25). A associação entre envelhecimento, doenças crônicas, polifarmácia e maior risco de sangramentos gastrointestinais são fatores frequentemente apontados para justificar esse padrão (26). Internacionalmente, a literatura também tem mostrado tendência de aumento das hospitalizações em idosos, reforçando a necessidade de políticas específicas para essa população (22).

No presente estudo, observou-se que crianças menores de 1 ano representaram apenas 2,5% das internações por anemia ferropriva, mas apresentaram o maior tempo médio de permanência hospitalar (5,7 dias). Esse achado sugere que, embora a proporção de hospitalizações em lactentes seja baixa, os casos que evoluem para internação tendem a ser mais graves e demandam maior cuidado clínico.

A prevalência de anemia em crianças permanece elevada no Brasil. Estimativas provenientes de revisões sistemáticas e meta-análises indicam que cerca de 40,0% das crianças entre 6 meses e 5 anos apresentam anemia (4). Estudos internacionais corroboram esse padrão, identificando lactentes e pré-escolares como o grupo etário mais afetado, mesmo que nem todos os casos evoluam para hospitalização (3,27).

Achados regionais reforçam essa tendência. Em uma coorte realizada no Amazonas, a prevalência de anemia em crianças de até dois anos foi elevada e associada a fatores socioeconômicos, insegurança alimentar e baixa diversidade alimentar (28). De forma semelhante, um estudo com 1.013 crianças e adolescentes de 7 a 14 anos em Salvador – BA encontrou prevalência de 24,5% e identificou maior ocorrência da condição entre famílias com renda inferior a um salário mínimo e com consumo insuficiente de alimentos fonte de ferro, evidenciando o papel da vulnerabilidade social nesse contexto (29).

Essas condições socioeconômicas desfavoráveis contribuem não apenas para a ocorrência da anemia, mas também para sua evolução até formas graves que culminam em internação. Em famílias vulneráveis, o acesso limitado a alimentos ricos em ferro e a serviços de saúde dificulta o diagnóstico e o tratamento precoces, permitindo que muitas crianças cheguem ao hospital em estágios avançados da doença. Assim, embora representem uma proporção menor das internações, os casos pediátricos tendem a exigir maior tempo de permanência hospitalar — um desfecho amplamente evitável com medidas simples de prevenção e acompanhamento nutricional na atenção primária.

Outro aspecto relevante refere-se à insegurança alimentar, que aumentou de 22,6% para 36,7% entre 2013 e 2017, segundo PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) e POF, reduzindo apenas em 2023 (27,6%). A insegurança alimentar é mais frequente em domicílios chefiados por mulheres e nas regiões Norte e Nordeste. Essas informações reforçam a relação entre vulnerabilidade social, dificuldade de acesso a alimentos ricos em ferro e progressão para casos graves (23,30).

Apesar da fortificação obrigatória de farinhas com ferro e ácido fólico desde 2002 (31), persistem lacunas importantes, especialmente em grupos vulneráveis, demonstrando que a política não elimina a deficiência de ferro sem medidas complementares de APS, suplementação e vigilância nutricional.

A adesão ao tratamento com sulfato ferroso também deve ser considerada. Baixa palatabilidade, efeitos gastrointestinais e esquemas longos contribuem para abandono terapêutico, favorecendo evolução para quadros graves (32).

No período analisado, verificou-se uma tendência de aumento na taxas de internação nacional, bem como nas taxas das regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste, enquanto o Nordeste e o Sul apresentaram estabilidade. Esse padrão é semelhante ao encontrado em estudos regionais no Brasil, que mostraram disparidades importantes relacionadas ao acesso aos serviços de saúde e às condições socioeconômicas (33,34).

Quanto às taxas de letalidade hospitalar, observou-se estabilidade na tendência nacional ao longo do período analisado, apesar da oscilação anual dos valores absolutos. No entanto, diferenças regionais foram evidentes: as regiões Nordeste e Centro-Oeste apresentaram tendência decrescente significativa, indicando possível melhoria no manejo hospitalar e na capacidade de resposta dos serviços de saúde nessas localidades. A adoção de protocolos assistenciais padronizados, como o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Anemia por Deficiência de Ferro instituído pelo Ministério da Saúde em 2014, pode ter contribuído para maior uniformidade no diagnóstico e tratamento, especialmente onde sua implementação foi mais efetiva (35). Estudos internacionais também relatam redução da mortalidade hospitalar por anemia ferropriva, mesmo diante de aumento das internações, o que pode refletir avanços no cuidado clínico e no acesso às terapias disponíveis (36,37).

O impacto econômico identificado — mais de R\$ 52 milhões em custos — reforça a relevância da anemia ferropriva para o sistema público de saúde. Um estudo de custo-efetividade apontou que a prevenção por meio da suplementação de ferro e fortificação de

alimentos é significativamente mais barata do que os gastos com hospitalizações e complicações associadas (38). Além disso, evidências indicam que o fortalecimento da Atenção Primária à Saúde pode contribuir expressivamente para a redução desses custos, uma vez que a anemia ferropriva é uma condição sensível a esse nível de atenção. Em Minas Gerais, observou-se redução de aproximadamente 10% nos gastos hospitalares por condições sensíveis à atenção primária entre 2014 e 2019, com destaque para os grupos de anemia e deficiências nutricionais — resultado atribuído à ampliação da cobertura da Estratégia Saúde da Família e à melhoria das ações preventivas e de acompanhamento contínuo na atenção básica (39).

Ainda, aponta-se que a elevação das internações a partir de 2021 pode estar relacionada, em parte, às repercussões da pandemia de COVID-19, que gerou interrupções em programas de suplementação de ferro, redução de consultas de atenção primária e atrasos em diagnósticos, fatores já descritos na literatura como agravantes do cenário da anemia ferropriva (24).

Por fim, é importante destacar que a anemia ferropriva é uma Condição Sensível à Atenção Primária (CSAP). Portanto, a internação representa falha na prevenção, no rastreamento e no acompanhamento clínico. Estudos indicam que o fortalecimento da APS reduz significativamente internações por CSAP, refletindo melhor acesso à suplementação, identificação precoce de sangramentos e orientação alimentar adequada (17,18).

Este estudo apresenta como limitação o uso de dados secundários provenientes do SIH/SUS, que podem estar sujeitos à subnotificação e à ausência de variáveis clínicas individuais, como estado nutricional e presença de comorbidades. Ainda assim, a abrangência nacional e a análise em série temporal conferem robustez aos achados, permitindo uma visão ampliada do comportamento epidemiológico da anemia ferropriva ao longo dos anos. Apesar das restrições inerentes a estudos ecológicos, os resultados obtidos contribuem de forma significativa para o entendimento do perfil de morbimortalidade e dos impactos econômicos dessa condição no Brasil, respondendo ao objetivo proposto.

Além de evidenciar tendências temporais e desigualdades regionais nas internações e óbitos, o estudo reforça o peso financeiro da doença para o sistema público de saúde e a necessidade de intensificação das políticas de prevenção, diagnóstico precoce e manejo adequado. Essas evidências podem subsidiar gestores e profissionais da Atenção Primária à Saúde na formulação de estratégias mais efetivas, baseadas em vigilância contínua, qualificação do cuidado e fortalecimento das ações preventivas.

CONCLUSÃO

A anemia ferropriva permanece como causa significativa de morbimortalidade hospitalar no Brasil, sobretudo entre mulheres, pardos e pessoas idosas, com aumento expressivo das internações a partir de 2021. Suas causas estão fortemente associadas à insegurança alimentar, ingestão inadequada de ferro e fragilidades na Atenção Primária à Saúde. A tendência ascendente das internações e o impacto econômico elevado reforçam a urgência de fortalecer estratégias preventivas, vigilância nutricional, adesão terapêutica e ações integradas na APS. Os achados contribuem para compreender desigualdades regionais, orientar políticas públicas e reduzir internações evitáveis por essa condição amplamente prevenível.

Referências

1. Teixeira ALG, Morais MG, Reis S, Braga YAV, Goulart MO, Perina KCB. Anemia ferropriva: aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos / Iron deficiency anemia: clinical, diagnostic and therapeutic aspects. *Rev Med (São Paulo)*. 2024.
2. Wang L, Liang D, Huangfu H, et al. Iron Deficiency: Global Trends and Projections from 1990 to 2050. *Nutrients*. 2024.
3. GBD 2021 Anaemia Collaborators. Prevalence, years lived with disability, and trends in anaemia burden by severity and cause, 1990–2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Haematol*. 2023.
4. Ferreira HS, Vieira RCS, Livramento ARS, Dourado BLFS, Silva GFA, Calheiros MSC. Prevalence of anaemia in Brazilian children in different epidemiological scenarios: an updated meta-analysis. *Public Health Nutr*. 2020.
5. Macena M, Praxedes D, De Oliveira AD, Paula D, Barros M, Silva Júnior A, Araújo W, Pureza I, de Melo IS, Bueno N. Prevalence of iron deficiency anemia in Brazilian women of childbearing age: a systematic review with meta-analysis. *PeerJ*. 2022
6. Biete A, Gonçalves VSS, Franceschini SCC, Nilson EAF, Pizato N. The Prevalence of Nutritional Anaemia in Brazilian Pregnant Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan 13;20(2):1519.
7. Camaschella, C. Iron deficiency. *Blood*, v. 133, p. 30-39, 2019.
8. Marcus H, Schauer C, Zlotkin S. Effect of Anemia on Work Productivity in Both Labor- and Nonlabor-Intensive Occupations: A Systematic Narrative Synthesis. *Food and Nutrition Bulletin*. 2021;42(2):289-308.
9. Di Renzo GC, Spano F, Giardina I, Brillo E, Clerici G, Roura LC. Iron deficiency anemia in pregnancy. *Womens Health (Lond)*. 2015.
10. Macena, M.; Praxedes, D.; De Oliveira, A. D.; Paula, D.; Barros, M.; Silva Júnior, A. et al. Prevalence of iron deficiency anemia in Brazilian women of childbearing age: a systematic review with meta-analysis. *PeerJ*, [S. l.], v. 10, e12959, 2022.
11. Algarín, C. et al. Iron-deficiency anemia in infancy and poorer cognitive inhibitory control at age 10 years. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 55, n. 5, p. 453-458, 2013.
12. Balarajan Y, Ramakrishnan U, Ozaltin E, Shankar AH, Subramanian SV. Anaemia in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2011.
13. De Santis, G.C. Anemia: definição, epidemiologia, fisiopatologia, classificação e tratamento. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 52, n. 3, p. 239-251, 2019.
14. Lopez, A.; Cacaoub, P.; Macdougall, I.C.; Peyrin-Biroulet, L. Iron deficiency anaemia. *The Lancet*, v. 387, n. 10021, p. 907-916, 2016.
15. Warner MJ, Kamran MT. Iron Deficiency Anemia. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
16. Gontijo, T. L. et al. Prática profilática da anemia ferropriva em crianças na estratégia saúde da família. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro*, v. 7, n. 1204, 2017.
17. Santos FM, Macieira C, Gonzaga da Matta TM, Seraya Borde E, Jorge AO, Gomes BA, Santos AF. Associação entre internações por condições sensíveis e qualidade da atenção primária. *Rev Saúde Pública*. 2023.
18. Rodrigues GV, Afonso MPD, de Mendonça LG, et al. Association between hospitalisations for ambulatory care-sensitive conditions and primary healthcare physician specialisation: a longitudinal ecological study in Belo Horizonte, Brazil. *BMJ Open*. 2025.

19. Carvalhos JJ, Leite DAC, Moita GWSB, Almeida LBB, Silva YCR, Dantas MG, et al. Anemia ferropriva no Brasil: uma análise das internações nos últimos 5 anos. *Lumen et Virtus*. 2024.
20. Reis B, et al. Perfil epidemiológico das internações por anemia ferropriva em idosos na região Sul do Brasil (2013–2023). *Santé*. 2025.
21. Santos, R. C.; Morais, T. M.; Ferreira, J. S. Prevalence and factors associated with iron deficiency and anemia among residents of urban areas of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 340-349, 2019.
22. Tawfik YMK, Billingsley H, Bhatt AS, et al. Absolute and functional iron deficiency in the US, 2017-2020. *JAMA Netw Open*. 2024.
23. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.
24. Freitas DSB, et al. Hospitalizations for Iron Deficiency Anemia in the Elderly in Brazil Before, During, and After COVID-19. *Arace Journal*. 2024.
25. Vicenzi GS, et al. Anemia ferropriva e COVID-19: internações hospitalares no Paraná (2018–2022). *Rev REASE*. 2024.
26. Cortelete TN. Prevalência de anemia ferropriva em pacientes adultos e idosos internados em um hospital da Grande Vitória, ES. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2023.
27. Gedfíe S, Tadesse AW, Gebremedhin AT, et al. Prevalence and associated factors of iron deficiency and iron deficiency anemia among children under five years in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2022.
28. MINA-Brazil cohort group. Prevalence and Correlates of Childhood Anemia in the MINA-Brazil Birth Cohort Study. *Rev Saúde Pública*. 2023.
29. Borges CQ, Silva RCR, Assis AMO, Pinto EJ, Fiaccone RL, Pinheiro SMC. Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes da cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2009.
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). PNAD Contínua 2023 — segurança alimentar e nutricional. Rio de Janeiro: IBGE; 2024.
31. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002. Regulamento Técnico para a fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico. *Diário Oficial da União*. 2002.
32. Siekmans K, Roche M, Kung'u JK, Desrochers RE, De-Regil LM. Barriers and enablers for iron folic acid (IFA) supplementation in pregnant women. *Matern Child Nutr*. 2018
33. Souza CB, Suwa UF, Ortiz JV. Prevalence of iron deficiency anemia in the indigenous population in regions of Brazil: integrative review. *Res Soc Dev*. 2021.
34. Ramos EM, Kaliniczenko A, Messias SHN, Patrão MC, Martins JO. Desigualdades nas internações por anemia ferropriva: um estudo das cinco regiões brasileiras. *Hematol Transfus Cell Ther*. 2023.
35. Ministério da Saúde (BR). Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Anemia por Deficiência de Ferro. Portaria nº 1.247, de 10 de novembro de 2014. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
36. Kumar A, Sharma E, Marley A, Samaan MA, Brookes MJ. Iron deficiency anaemia: pathophysiology, assessment, practical management. *BMJ Open Gastroenterol*. 2022.
37. Anker SD, Karakas M, Mentz RJ, et al. Systematic review and meta-analysis of intravenous iron therapy for patients with heart failure and iron deficiency. *Nat Med*. 2025.
38. Paulino CTDS, Nishijima M, Sarti FM. Association of Iron Supplementation Programs with Iron-Deficiency Anemia Outcomes among Children in Brazil. *Nutrients*. 2021.

39. Dias BM, Ballester JG, Zanetti AC, Machado GA, Bernardes A, Gabriel CS. Gastos com internações por condições sensíveis à atenção primária: estudo ecológico. *Acta Paul Enferm.* 2022.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o presente estudo cumpriu com a metodologia proposta, descrevendo e analisando os padrões de morbimortalidade hospitalar por anemia ferropriva no Brasil entre 2015 e 2024, a partir de dados secundários do SIH/SUS. Os resultados permitiram identificar os grupos mais afetados, as tendências temporais das taxas de internação e letalidade, bem como os custos e o tempo médio de permanência hospitalar.

De acordo com as hipóteses formuladas, observou-se predominância de internações entre mulheres (58,1%), corroborando a expectativa de maior vulnerabilidade feminina à deficiência de ferro. Em contrapartida, a faixa etária mais acometida foi a de pessoas idosas, sobretudo aqueles com 70 anos ou mais, contrariando a hipótese inicial de maior prevalência em crianças menores de cinco anos. Essa predominância entre os idosos sugere influência de fatores cumulativos, como doenças crônicas e deficiências nutricionais associadas ao envelhecimento.

Outro fator analisado foi a raça/cor dos pacientes internados. A hipótese de que a população preta ou parda apresentaria maior número de internações foi confirmada, com predomínio do grupo pardo (41,0%). Esse resultado evidencia o impacto das desigualdades sociais e raciais sobre os determinantes da saúde, refletindo limitações históricas no acesso a serviços de prevenção, diagnóstico precoce e acompanhamento nutricional. Tal achado reforça a necessidade de políticas públicas que priorizem equidade racial e fortalecimento das ações de atenção primária em regiões e grupos populacionais mais vulneráveis.

A hipótese geográfica de que as regiões Nordeste e Norte concentrariam o maior número de internações foi parcialmente confirmada, visto que as regiões Nordeste e Sudeste concentraram as maiores proporções de internações por anemia ferropriva, representando juntas mais de dois terços dos casos registrados no país. O destaque para o Nordeste corrobora a expectativa inicial de maior vulnerabilidade nessa região, onde fatores estruturais, como pobreza, insegurança alimentar e menor cobertura de atenção primária, contribuem para o aumento da incidência e da gravidade da doença. No entanto, o elevado número de internações no Sudeste, região mais populosa e economicamente desenvolvida, sugere que outros determinantes, como envelhecimento populacional, maior acesso ao diagnóstico e registros hospitalares mais precisos, também exercem influência sobre os indicadores.

No que se refere à taxa de internação por anemia ferropriva, supunha-se que ela seria superior a 5% no período analisado. Essa hipótese foi confirmada quando considerada a taxa por 100.000 habitantes, que apresentou valores consistentemente acima de 5 em todos os anos do estudo.

Observou-se que a taxa nacional aumentou de 5,48 por 100.000 habitantes em 2015 para 7,59 por 100.000 habitantes em 2024, demonstrando tendência crescente ao longo da série histórica.

A hipótese de que a taxa de letalidade hospitalar por anemia ferropriva seria superior a 1% durante o período estudado também foi confirmada, ainda que com tendência de redução ao longo da série temporal. Verificou-se que a taxa nacional de letalidade caiu de 4,60% em 2015 para 3,87% em 2024. Esses resultados sugerem avanços na assistência hospitalar e no manejo clínico dos casos graves, refletindo melhorias no diagnóstico, tratamento e suporte durante a internação.

A hipótese de que as taxas de internação e de letalidade reduziriam ao longo do período estudado foi contrariada, uma vez que a taxa de internação apresentou tendência crescente.

A hipótese de que o custo das internações por anemia ferropriva teria aumentado ao longo do período estudado foi confirmada pelos resultados. Observou-se um crescimento progressivo dos gastos hospitalares entre 2015 e 2024, totalizando mais de R\$ 52 milhões para o Sistema Único de Saúde.

A hipótese de que pacientes idosos apresentariam um tempo médio de internação mais prolongado não se confirmou. Os resultados demonstraram que o tempo de permanência hospitalar foi discretamente maior nas faixas etárias mais jovens, com média de 5,7 dias em crianças menores de 1 ano e 5,3 dias em indivíduos de 50 a 69 anos.

Assim, o estudo evidencia que a anemia ferropriva permanece como importante causa de hospitalização evitável no Brasil, com impacto expressivo entre mulheres, pessoas idosas e populações socioeconomicamente desfavorecidas. A ampliação das políticas de prevenção, a melhoria da cobertura da Atenção Primária à Saúde e o fortalecimento de ações intersetoriais voltadas à segurança alimentar são fundamentais para reduzir a carga hospitalar e os custos associados à doença.

Por fim, o artigo derivado deste estudo será submetido para publicação na Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde (RESS), em razão da relevância dos resultados e de sua potencial contribuição para o aprimoramento das políticas públicas voltadas à prevenção e ao manejo da anemia ferropriva no Brasil. A revista pode ser acessada em: <https://www.scielo.br/j/ress/>, e suas normas de submissão estão disponíveis em: <https://ress.iec.gov.br/p/page/2/instrucoes>.