



**MANEJO TERAPÊUTICO DA ANEMIA FERROPRIVA NA INFÂNCIA:
PROTOCOLOS DE REPOSIÇÃO DE FERRO E ACOMPANHAMENTO CLÍNICO**

**THERAPEUTIC MANAGEMENT OF IRON DEFICIENCY ANEMIA IN
CHILDHOOD: IRON REPLACEMENT PROTOCOLS AND CLINICAL FOLLOW-
UP**

**MANEJO TERAPÉUTICO DE LA ANEMIA FERROPÉNICA EN LA INFANCIA:
PROTOCOLOS DE REPOSICIÓN DE HIERRO Y SEGUIMIENTO CLÍNICO**

 <https://doi.org/10.56238/levv17n57-076>

Data de submissão: 24/01/2026

Data de publicação: 24/02/2026

Fernando Malachias de Andrade Bergamo

Graduando em Medicina

Instituição: Centro Universitário de Pinhais (UNIPINHAIS)

Ryan Rafael Barros de Macedo

Graduando em Medicina

Instituição: Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos (UNICEPLAC)

Fernanda Morato Moura

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Uberaba (UNIUBE)

Eloá Beluzzo Alves de Oliveira

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário Barão de Mauá (CBM)

Maria Eduarda Silva Amari

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade do Contestado (UNC)

Ana Beatriz Pires Moreira

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy (UNIGRANRIO)

Letícia Lobato Ayass de Castro

Graduanda em Fisioterapia

Instituição: Universidade da Amazônia (UNAMA)

Thiago Rezende Rangel Rodrigues

Bacharel em Medicina

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia (UFU)



Pedro Henrique Rodrigues de Carvalho

Bacharel em Medicina

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA)

Caio Michel de Sousa Almeida

Bacharel em Enfermagem

Instituição: Faculdade Metropolitana de Camaçari (UNIFAMEC)

Maria Luísa Meira Faustino

Bacharel em Nutrição

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Michelli Amorim Souza Guterres

Mestre em Gestão de Saúde

Instituição: Centro Universitário Santa Terezinha (CEST)

RESUMO

A anemia ferropriva (AF) é uma doença causada pela deficiência de ferro no sangue, sendo uma condição de caráter hematológico mais prevalente na população pediátrica. A AF é um importante problema de saúde pública e clínico, especialmente para a população pediátrica, devido às dificuldades para diagnóstico precoce, adesão terapêutica e identificação de formas específicas da doença. Portanto, para o manejo terapêutico, sendo o objetivo a restauração completa dos estoques de ferro, a farmacoterapia oral com sais de ferro ferroso, como o sulfato ferroso, é a estratégia de primeira linha devido ao baixo custo e eficácia comprovada. A recomendação do ferro intravenoso mantém-se reservada para casos específicos, como intolerância, má absorção ou resposta terapêutica insatisfatória, exigindo acompanhamento para possíveis eventos adversos. Avanços diagnósticos, incluindo biomarcadores como receptor solúvel de transferrina e hepcidina sérica, têm sido discutidos como ferramentas promissoras para aprimorar a precisão diagnóstica. Estratégias preventivas, como clampeamento tardio do cordão umbilical, aleitamento materno exclusivo e fortificação alimentar, são fundamentais para a manutenção da homeostase do ferro nos primeiros anos de vida. Diante de seu impacto clínico e socioeconômico, o presente artigo teve como objetivo analisar as evidências mais atuais e relevantes sobre o manejo terapêutico da anemia ferropriva na população pediátrica, abordando aspectos fisiopatológicos, diagnósticos e terapêuticos, como também, medidas preventivas e fatores etiológicos.

Palavras-chave: Anemia Ferropriva. Pediatria. Deficiência de Ferro. Saúde Pública.

ABSTRACT

Iron deficiency anemia (IDA) is a disease caused by a lack of iron in the blood, and is a hematological condition most prevalent in the pediatric population. IDA is a significant public health and clinical problem, especially for the pediatric population, due to difficulties in early diagnosis, therapeutic adherence, and identification of specific forms of the disease. Therefore, for therapeutic management, with the goal of complete restoration of iron stores, oral pharmacotherapy with ferrous iron salts, such as ferrous sulfate, is the first-line strategy due to its low cost and proven efficacy. Intravenous iron is recommended for specific cases, such as intolerance, malabsorption, or unsatisfactory therapeutic response, requiring monitoring for possible adverse events. Diagnostic advances, including biomarkers such as soluble transferrin receptor and serum hepcidin, have been discussed as promising tools to improve diagnostic accuracy. Preventive strategies, such as delayed umbilical cord clamping, exclusive breastfeeding, and food fortification, are fundamental for maintaining iron homeostasis in the first years of life. Given its clinical and socioeconomic impact, this article aimed to analyze the most current and relevant evidence on the therapeutic management of iron deficiency anemia in the pediatric population, addressing pathophysiological, diagnostic, and therapeutic aspects, as well as preventive measures and etiological factors.

Keywords: Iron Deficiency Anemia. Pediatrics. Iron Deficiency. Public Health.

RESUMEN

La anemia ferropénica (ADH) es una enfermedad causada por la deficiencia de hierro en la sangre y constituye una afección hematológica con mayor prevalencia en la población pediátrica. La ADH constituye un importante problema clínico y de salud pública, especialmente en la población pediátrica, debido a las dificultades para el diagnóstico precoz, la adherencia terapéutica y la identificación de formas específicas de la enfermedad. Por lo tanto, para el manejo terapéutico, con el objetivo de restaurar completamente las reservas de hierro, la farmacoterapia oral con sales de hierro ferroso, como el sulfato ferroso, es la estrategia de primera línea debido a su bajo costo y eficacia comprobada. El hierro intravenoso se recomienda para casos específicos, como intolerancia, malabsorción o respuesta terapéutica insatisfactoria, que requieren monitorización de posibles eventos adversos. Los avances diagnósticos, incluyendo biomarcadores como el receptor soluble de transferrina y la hepcidina sérica, se han considerado herramientas prometedoras para mejorar la precisión diagnóstica. Las estrategias preventivas, como el pinzamiento tardío del cordón umbilical, la lactancia materna exclusiva y la fortificación de alimentos, son fundamentales para mantener la homeostasis del hierro en los primeros años de vida. Dado su impacto clínico y socioeconómico, este artículo tuvo como objetivo analizar la evidencia más actual y relevante sobre el manejo terapéutico de la anemia ferropénica en la población pediátrica, abordando aspectos fisiopatológicos, diagnósticos y terapéuticos, así como medidas preventivas y factores etiológicos.

Palabras clave: Anemia Ferropénica. Pediatría. Deficiencia de Hierro. Salud Pública.

1 CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO E A CIDADE GLOBAL COMO EPICENTRO DA RESILIÊNCIA

A anemia ferropriva (AF) representa um dos maiores desafios de saúde pública global, atingindo mais de 2 bilhões de pessoas, com prevalência alarmante entre lactentes e crianças em idade pré-escolar (Gallagher, 2024; Iolascon et al., 2024). Na prática clínica, os tratamentos orais com ferro atualmente disponíveis são frequentemente inadequados devido à eficácia insuficiente e aos efeitos colaterais que levam à baixa adesão ao tratamento e à interrupção prematura da terapia (MICHELLI). Nesse contexto, a deficiência de ferro é definida como a redução dos estoques corporais totais de ferro decorrente de ingestão inadequada, absorção prejudicada, aumento da demanda fisiológica ou perdas sanguíneas crônicas (IOLASCON et al., 2024).

Na população infantil, esse desequilíbrio é particularmente relevante devido à elevada demanda metabólica associada ao crescimento acelerado. (CAIO MICHEL). Na infância, a deficiência de ferro está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento neurológico comprometido, atrasos cognitivos, fadiga crônica, irritabilidade, infecções recorrentes e crescimento estagnado, com maior risco de morbimortalidade em subnutrição ou prematuridade. (MICHELLI) É importante ressaltar que o impacto no desenvolvimento neurológico pode ser irreversível se ocorrer em períodos críticos, como os primeiros 1000 dias de vida (Gallagher, 2024; Ebea et al., 2024).

No cenário nacional brasileiro, a magnitude desse problema de saúde pública reflete-se diretamente nos indicadores de morbidade hospitalar. Dados recentes do Sistema Único de Saúde (DATASUS) apontam que, entre os anos de 2019 e 2023, foram registradas 3.895 internações por AF em crianças de 0 a 9 anos, com uma incidência crítica na faixa etária de 1 a 4 anos e predominância no sexo masculino, evidenciando falhas persistentes nas estratégias de profilaxia e nutrição infantil (Frota et al., 2024).

A complexidade do manejo nessa população é ampliada pela necessidade de considerar as interações entre micronutrientes essenciais; estudos com escolares brasileiros demonstraram, por exemplo, que a suplementação oral de zinco, frequentemente indicada para o crescimento, pode reduzir as concentrações basais de ferro sérico devido a mecanismos competitivos de absorção, alertando assim, a necessidade de cautela em intervenções nutricionais combinadas (Brito, 2013).

Do ponto de vista fisiopatológico, a patogênese geralmente envolve o desequilíbrio entre a alta demanda metabólica para o crescimento e a ingestão dietética insuficiente, embora perdas sanguíneas e/ou má absorção também desempenhem papéis cruciais (Iolascon et al., 2024; Moscheo et al., 2022). Além disso, a deficiência de ferro não afeta apenas a eritropoiese, mas também a função de ferroproteínas em tecidos não eritroides, podendo gerar alterações epiteliais, prejuízo cognitivo, redução do desempenho muscular e comprometimento da resposta imune adaptativa (IOLASCON et al., 2024).

Diante dessas repercussões sistêmicas e do impacto clínico na infância, o manejo eficaz baseia-se não apenas na correção dos níveis de hemoglobina, mas na restauração completa dos estoques de ferro, exigindo protocolos de reposição precisos e um acompanhamento clínico rigoroso para assegurar a adesão ao tratamento e mitigar efeitos adversos gastrointestinais (Chaber et al., 2023; Ebea et al., 2024).

Dessa forma, o objetivo da presente revisão é sintetizar e examinar criticamente as diretrizes e evidências atuais sobre o manejo terapêutico da anemia ferropriva no público pediátrico, de forma a mapear, analisar e sintetizar o conhecimento existente sobre o tema, fundamentando novas pesquisas, identificando lacunas no saber e contextualizando o cenário de pesquisa atual.

2 METODOLOGIA

O presente artigo constitui-se em uma revisão bibliográfica narrativa, conduzida com o objetivo de sintetizar e analisar criticamente as diretrizes e evidências mais atuais sobre o manejo terapêutico da anemia ferropriva na população pediátrica. A coleta de dados foi realizada por meio de consulta à base de dados PubMed, utilizando-se os descritores "Iron-deficiency anemia", "Children" e "Therapeutic management", articulados via operadores booleanos AND e OR, em conformidade com a terminologia MeSH. Foram selecionados estudos publicados no intervalo dos últimos cinco anos, com texto completo disponível e redigidos nos idiomas inglês ou português. Como critérios de exclusão, foram descartadas publicações que não apresentavam nexos diretos com o tema, duplicidades, bem como revisões de baixo rigor metodológico e artigos não indexados. O processo de seleção ocorreu em duas etapas: triagem inicial de títulos e resumos, seguida pela análise qualitativa dos textos integrais para garantir a relevância científica. Por fim, os dados foram organizados e interpretados de maneira descritiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A farmacoterapia oral permanece como a intervenção de primeira linha para a AF na infância, sendo os sais de ferro ferroso, como o sulfato ferroso, os mais amplamente utilizados devido ao baixo custo e eficácia comprovada (Ebea et al., 2024; Chaber et al., 2023). A dose terapêutica recomendada varia geralmente entre 3 e 6 mg de ferro elementar por quilograma de peso corporal por dia (Ebea et al., 2024). No entanto, a alta incidência de efeitos colaterais gastrointestinais — como náuseas, dor abdominal e constipação — compromete significativamente a complacência ao tratamento e impacta negativamente o microbioma intestinal (Ebea et al., 2024; El Amrousy et al., 2022). Em cenários de intolerância, alternativas como a lactoferrina têm demonstrado eficácia comparável ao sulfato ferroso com um perfil de segurança superior, resultando em menor inflamação sistêmica (redução de IL-6 e hepcidina) em crianças (El Amrousy et al., 2022).

Além das abordagens terapêuticas convencionais, evidências recentes indicam que novas formulações orais de ferro, como preparações lipossomais e queladas, apresentam eficácia terapêutica satisfatória com menor incidência de efeitos adversos gastrointestinais quando comparadas aos sais ferrosos tradicionais, favorecendo adesão terapêutica em populações pediátricas (Moscheo et al., 2022; Chaber et al., 2023). Outro aspecto relevante refere-se ao impacto sistêmico da deficiência de ferro, que pode comprometer o desenvolvimento neurocognitivo, crescimento e função imunológica, reforçando a necessidade de intervenção precoce e acompanhamento longitudinal (Moscheo et al., 2022; Gallagher, 2024).

O monitoramento da resposta terapêutica é fundamental para avaliar a eficácia do tratamento da AF. A elevação da contagem de reticulócitos é observada entre 7 e 10 dias após o início da suplementação, sendo seguida por um aumento nos níveis de hemoglobina entre 2 a 3 semanas (Ebea et al., 2024). O tratamento deve ser mantido por pelo menos 2 a 3 meses após a normalização dos níveis de hemoglobina, garantindo que os estoques de ferro no organismo, medidos pela ferritina sérica, atinjam valores adequados, preferencialmente em torno de 100 µg/L (Ebea et al., 2024). Em casos de falha terapêutica, é essencial investigar possíveis causas como má absorção intestinal ou condições genéticas raras, como a Anemia Ferropriva Refratária ao Ferro (IRIDA), associada a mutações no gene *TMPRSS6*, que resultam em níveis persistentemente elevados de hepcidina e comprometem a absorção de ferro (Hoving et al., 2025; Moscheo et al., 2022).

Para além das condições genéticas raras, a variabilidade na resposta terapêutica pode ser parcialmente explicada pela dinâmica regulatória da hepcidina. Em estados inflamatórios subclínicos, a ativação da via IL-6/STAT3 promove aumento da transcrição hepática desse peptídeo, resultando em internalização da ferroportina e redução da liberação de ferro para a circulação. Esse mecanismo pode gerar restrição funcional do ferro mesmo diante de estoques aparentemente adequados, contribuindo para resposta subótima à suplementação oral e exigindo avaliação clínica mais individualizada (Chaber et al., 2023; Achille et al., 2023).

No contexto de falha terapêutica, fatores comportamentais e interações alimentares frequentemente reduzem a biodisponibilidade do ferro. A administração concomitante com leite, fitatos ou compostos fenólicos pode comprometer significativamente a absorção intestinal, assim como alterações do pH gástrico induzidas por inibidores de bomba de prótons. A orientação adequada quanto ao modo de administração constitui medida simples, porém determinante para a otimização da resposta terapêutica (Moscheo et al., 2022; Hoving et al., 2025).

No campo diagnóstico, a incorporação de biomarcadores emergentes, como o receptor solúvel de transferrina e a dosagem de hepcidina sérica, tem sido discutida como ferramenta promissora para aprimorar a diferenciação entre anemia ferropriva e anemia da inflamação. Esses marcadores apresentam menor interferência inflamatória, aumentando a precisão diagnóstica, embora sua

aplicação clínica ainda seja limitada por custo e disponibilidade (Moscheo et al., 2022; Chaber et al., 2023).

Ademais, fatores etiológicos subjacentes devem ser considerados na interpretação dos resultados terapêuticos, incluindo doença celíaca, infecção por *Helicobacter pylori*, doença inflamatória intestinal e perdas sanguíneas crônicas, que podem comprometer a absorção ou aumentar a demanda por ferro (Moscheo et al., 2022; Gallagher, 2024).

De forma complementar, reconhece-se que a deficiência de ferro pode estar presente mesmo na ausência de anemia estabelecida, configurando estágio subclínico frequentemente negligenciado. Nessa fase, a redução da ferritina pode preceder alterações hematológicas evidentes, estando associada a sintomas como fadiga, irritabilidade e prejuízo do desempenho cognitivo. A identificação precoce dessa condição amplia a abordagem clínica para além da anemia manifesta, reforçando a importância do rastreamento e da intervenção preventiva na infância (Moscheo et al., 2022; Chaber et al., 2023).

A via parenteral (ferro intravenoso) é reservada para situações específicas, incluindo má absorção grave, doença inflamatória intestinal ativa, doença renal crônica ou quando a via oral se mostra ineficaz ou impraticável (Ebea et al., 2024; Hoving et al., 2025). Embora as formulações modernas de ferro intravenoso sejam seguras, o risco de hipofosfatemia pós-infusão deve ser monitorado em pacientes pediátricos (Hoving et al., 2025). Além disso, estratégias preventivas como o clampeamento tardio do cordão umbilical e o incentivo ao aleitamento materno exclusivo até os seis meses são pilares fundamentais para a manutenção da homeostase do ferro nos primeiros anos de vida (Moscheo et al., 2022; Gallagher, 2024).

Sob a perspectiva farmacológica, as formulações intravenosas diferem quanto à estabilidade do complexo ferro-carboidrato e à velocidade de liberação do ferro elementar, fatores que influenciam perfil de segurança e risco metabólico. A hipofosfatemia pós-infusão, descrita especialmente com determinadas formulações, relaciona-se à indução do FGF-23 e pode ter relevância clínica quando infusões repetidas são necessárias. Dessa forma, a escolha da preparação intravenosa deve considerar não apenas a gravidade da anemia, mas também o perfil metabólico e as comorbidades do paciente pediátrico (Achille et al., 2023; Hoving et al., 2025).

Por fim, destaca-se que a anemia ferropriva permanece como problema global de saúde pública, com elevada prevalência na infância e repercussões clínicas e socioeconômicas relevantes. A integração entre manejo clínico individualizado, rastreamento populacional e intervenções nutricionais representa elemento central na discussão contemporânea sobre o controle dessa condição (Moscheo et al., 2022; Gallagher, 2024; Chaber et al., 2023).

4 CONCLUSÃO

A partir da revisão, foi possível concluir que diante de variados protocolos de reposição de ferro a farmacoterapia oral usualmente com sais de ferro ferroso, como o sulfato ferroso perdura como opção de primeira linha em razão do amplo acesso, baixo custo e eficácia comprovada. Ainda que as preparações de sais de ferro ferroso tenham comprovadamente melhor absorção quando comparadas com as de ferro férrico, as pesquisas acerca de formulações de ferro férrico estão em ascensão devido a sua maior tolerabilidade acarretando em melhor adesão ao tratamento e consequentemente menor recorrência da deficiência de ferro durante a terapia de reposição (Lolascon et al., 2024; Moscheo et al., 2022).

No que tange às recentes inovações para cenários de intolerância a lactoferrina é uma opção com eficácia comparável ao sulfato ferroso com perfil de segurança superior e menor inflamação sistêmica na população pediátrica (Amrousy et al., 2022).

Além das diferentes formulações orais, atualmente, podemos considerar a administração de ferro parenteral em casos de anemia grave em que temos resposta insatisfatória ou intolerância ao ferro oral ou em situações que se faz necessária uma resposta veloz ao ferro. Apesar de constituir a gama de terapias disponíveis na atualidade, a reposição endovenosa possui desvantagens como; custo elevado e efeitos colaterais como reações severas à infusão, que embora raras são complicações possíveis (Moscheo et al., 2022).

Para além do vasto arsenal medicamentoso disponível, deve-se enfatizar a relevância da otimização da ingestão de ferro que, em bebês menores de um ano deve ser realizada com leite materno ou fórmula infantil fortificada com ferro evitando o leite de vaca, e em maiores de seis meses podem ser inseridos alimentos sólidos ricos em ferro na dieta, como cereais fortificados com ferro, carnes, gema de ovo, farelo de trigo, soja, entre outros (GALLAGHER, 2022; Chaber et al., 2024).

Para além da conduta terapêutica estabelecida, deve-se ponderar sobre a suplementação profilática de ferro que, embora amplamente recomendada e de indiscutível importância em contextos específicos, há evidências na literatura que a associam a alterações do microbioma intestinal, maior suscetibilidade a infecções e potenciais repercussões sobre crescimento e desenvolvimento cognitivo em crianças.



REFERÊNCIAS

BRITO, N. J. N. de. Suplementação oral de zinco pode diminuir o perfil sérico de ferro em crianças saudáveis. 2013. 51 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

CHABER, R. et al. Diagnosis and Treatment of Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia in Children and Adolescents: Recommendations of the Polish Pediatric Society, the Polish Society of Pediatric Oncology and Hematology, the Polish Society of Neonatology, and the Polish Society of Family Medicine. *Nutrients*, v. 15, n. 14, p. 3023, 2023.

EBEA-UGWUANYI, P. O. et al. Oral Iron Therapy: Current Concepts and Future Prospects for Improving Efficacy and Outcomes. *British Journal of Haematology*, v. 204, n. 3, p. 759-773, 2024.

EL AMROUSY, D. et al. Lactoferrin for iron-deficiency anemia in children with inflammatory bowel disease: a clinical trial. *Pediatric Research*, v. 92, p. 762-766, 2022.

FROTA, L. A. L. et al. Anemia ferropriva em crianças no Brasil entre os anos de 2019 e 2023. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, [s. l.], v. 46, supl. 4, p. S1145-S1146, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2024.09.2003>. Acesso em: 16 fev. 2026.

GALLAGHER, P. G. Anemia in the pediatric patient. *Blood*, v. 144, n. 1, p. 13-25, 2024.

HOVING, V. et al. How I treat iron-refractory iron deficiency anaemia—An expert opinion-based treatment guidance for children and adults. *British Journal of Haematology*, v. 208, n. 1, p. 1-15, 2025.

IOLASCON, A. et al. Recommendations for diagnosis, treatment, and prevention of iron deficiency and iron deficiency anemia. *HemaSphere*, v. 8, n. 6, p. e108, 2024.

MOSCHEO, C. et al. New Insights into Iron Deficiency Anemia in Children: A Practical Review. *Metabolites*, v. 12, n. 4, p. 289, 2022.