

**ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
**PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM HEMATOLOGIA CLÍNICA E**  
**LABORATORIAL**

**DÁLETE LIMA FIRMIANO ARAÚJO**

**DIAGNÓSTICO PRECOCE E TRATAMENTO DA ANEMIA FERROPRIVA EM**  
**CRIANÇAS E ADULTOS: ABORDAGENS CLÍNICAS E LABORATORIAIS**

## QUIXADÁ - CE

### RESUMO

A anemia ferropriva é um dos distúrbios hematológicos mais comuns, especialmente em crianças e adultos jovens, e é a principal causa de anemia em todo o mundo. A condição, decorrente da deficiência de ferro, tem impactos significativos na saúde pública, com aumento da morbidade e mortalidade, e comprometimento do desenvolvimento neurológico e cognitivo. Este trabalho visa avaliar as abordagens clínicas e laboratoriais no diagnóstico precoce e no tratamento da anemia ferropriva, utilizando métodos epidemiológicos para investigar a prevalência, os fatores de risco e os desfechos clínicos dessa condição. A metodologia adotada é causalística, com foco na análise dos exames laboratoriais que incluem o hemograma, ferritina, saturação de transferrina e ferro sérico, essenciais para o diagnóstico e monitoramento da evolução da anemia ferropriva. A combinação dos resultados laboratoriais com a observação dos sintomas clínicos é fundamental para a definição de estratégias terapêuticas adequadas. A pesquisa destaca também o impacto das políticas públicas, como a suplementação de ferro e a fortificação alimentar, na redução da prevalência da anemia ferropriva, especialmente em crianças. Ao integrar a abordagem clínica e laboratorial, o trabalho contribui para o aprimoramento do manejo da anemia ferropriva, com ênfase nas práticas laboratoriais que garantem diagnósticos precisos e intervenções eficazes.

**Palavras chaves:** Ferritina. Diagnóstico. Hemograma.

## 1. INTRODUÇÃO

A anemia ferropriva é reconhecida como o distúrbio hematológico mais prevalente no mundo, especialmente entre crianças e mulheres. Esse tipo de anemia é caracterizado pela deficiência de ferro, um micronutriente essencial para a produção de hemoglobina, o que resulta na redução da capacidade do sangue de transportar oxigênio. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a anemia é definida como uma condição em que a concentração de hemoglobina no sangue está anormalmente baixa, devido à carência de nutrientes essenciais, com a deficiência de ferro sendo a mais comum entre elas.

Estudos indicam que cerca de 30% da população mundial sofre de anemia ferropriva, afetando principalmente países em desenvolvimento, onde as taxas de prevalência são ainda mais altas. Essa condição é responsável por sérios impactos na saúde pública, como o aumento da morbidade e mortalidade, redução da produtividade laboral e comprometimento do desenvolvimento cognitivo e psicomotor, especialmente em crianças.

O diagnóstico precoce da anemia ferropriva é essencial para a implementação de intervenções eficazes, sendo a combinação de avaliações clínicas e laboratoriais fundamental para uma abordagem precisa. A investigação laboratorial, que envolve exames como o hemograma, a ferritina, a saturação de transferrina e os níveis de ferro sérico, oferece uma visão detalhada do estado do ferro no organismo, permitindo o diagnóstico adequado e a avaliação da gravidade da condição.

Este trabalho adota uma abordagem causalística para analisar os fatores associados à anemia ferropriva, discorrendo sobre causas, prevalência, aprofundando sobre as estratégias clínicas e laboratoriais para seu diagnóstico e tratamento eficaz. Através da metodologia causal, o estudo busca identificar as principais condições que contribuem para o surgimento dessa doença, além de fornecer informações cruciais a respeito do desenvolvimento de políticas de saúde pública.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a eficácia das abordagens clínicas e laboratoriais no diagnóstico precoce e tratamento da anemia ferropriva em crianças e adultos, utilizando métodos epidemiológicos para investigar a prevalência, os fatores de risco e os desfechos clínicos dessa condição.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

Investigar fatores de risco associados ao desenvolvimento da anemia ferropriva, considerando aspectos nutricionais, socioeconômicos e comorbidades.

Avaliar o procedimento dos exames laboratoriais (hemograma, ferritina, saturação de transferrina) no diagnóstico precoce da anemia ferropriva.

Entender os sintomas e a condição que o paciente apresenta para tratá-lo como suspeito de anemia ferropriva.

### **3. DESENVOLVIMENTO**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) a anemia pode ser compreendida sendo um estado em que a concentração de hemoglobina do sangue é anormalmente baixa em consequência da carência de um ou mais nutrientes essenciais, qualquer que seja a origem dessa carência, essa doença afeta cerca de um terço da população mundial e contribui para o aumento da morbidade e mortalidade, diminuição da produtividade laboral e comprometimento do desenvolvimento neurológico. Nesse sentido, a compreensão acerca das etiologias envolvidas na doença é determinante para o desenvolvimento de intervenções eficientes.

A anemia por deficiência de ferro é a mais comum das carências nutricionais, com maior prevalência em mulheres e crianças, principalmente nos países em desenvolvimento. Segundo estimativas recentes sobre a taxa de hemoglobina na população mundial, a anemia ferropriva está presente em cerca de 30% dos indivíduos do planeta, e cerca de 90% de todos os tipos de anemia no mundo ocorrem devido à deficiência de ferro (LORENZI, 2005).

Considerada um sério problema de Saúde Pública, a anemia pode prejudicar o desenvolvimento mental e psicomotor, causar aumento da morbimortalidade materna e infantil, além da queda no desempenho do indivíduo no trabalho e redução da resistência às infecções.

#### **3.1. Diagnóstico**

A deficiência do íon bivalente de ferro, Fe<sup>2+</sup>, provoca uma série de reações fisiopatológicas no corpo, que vão desde problemas cardiovasculares até alterações hormonais. Isso ocorre porque o ferro é um componente essencial em todas as células e tecidos do organismo humano. Como resultado, notam-se diversas mudanças na condição clínica do paciente, o que torna imprescindível realizar um diagnóstico diferencial para essa situação hematológica (DE SANTIS, 2019)

O diagnóstico da Anemia Ferropriva inicia-se pela observação dos sinais e sintomas, seguido pela realização de exames laboratoriais. A separação entre o diagnóstico clínico e o laboratorial dificulta a obtenção de uma conclusão precisa

sobre a situação do paciente, sendo essencial que ambos se complementem e sejam avaliados adequadamente ao se suspeitar de anemia por deficiência de ferro. Os sintomas apresentados pelo paciente são influenciados por dois fatores cruciais: a gravidade da condição subjacente e a rapidez com que a anemia se instala, englobando manifestações clássicas como fraqueza, sonolência excessiva e letargia (JAIN; KAMAT, 2009).

O autor Schrier (2014) aponta que o paciente com anemia ferropriva possui redução no rendimento a exercícios, palidez da face, das palmas das mãos e das mucosas conjuntival e oral, respiração ofegante, astenia e algia em membros inferiores, unhas quebradiças e rugosas, além de estomatite angular. Outro sintoma clássico, mas menos frequente nos países desenvolvidos, é a coiloníquia (PIPA, 2012).

Medeiros (2016) discorre que a avaliação laboratorial inicial para investigar distúrbios hematológicos inclui exames fundamentais para diagnosticar e caracterizar possíveis alterações no sangue. Primeiramente, são analisados o hematócrito, a hemoglobina e a contagem de eritrócitos, permitindo a identificação e a quantificação do grau de anemia. Em seguida, os índices hematimétricos, como volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), auxiliam na classificação dos eritrócitos em normocíticos, macrocíticos (VCM superior a 100) ou microcíticos (VCM inferior a 80), além de indicarem possíveis casos de hipocromia.

A amplitude de distribuição dos eritrócitos (RDW) também é avaliada para detectar anisocitose, que reflete variações no tamanho das células vermelhas. Além disso, a contagem de reticulócitos é essencial para estimar a resposta da medula óssea, diferenciando entre deficiência de produção, hemólise ou perda sanguínea recente. Por fim, o exame microscópico da lâmina de sangue periférico possibilita uma análise detalhada da morfologia eritrocitária e permite a observação de possíveis alterações em leucócitos e plaquetas, contribuindo para um diagnóstico mais preciso (MEDEIROS, 2016).

### **3.1.1. Hemograma**

O hemograma é o exame inicial utilizado para identificar indícios de alterações no estado do ferro, por meio da medição dos níveis de hemoglobina e dos índices

hematimétricos. Inicialmente, pode-se observar uma anemia de grau leve a moderado, com índices hematimétricos dentro da normalidade. No entanto, em um estágio posterior, a anemia pode evoluir para um quadro mais grave, caracterizado por anemia microcítica e hipocrômica (SILVA; PEREIRA, 2020). O RDW (red cell distribution width) frequentemente está aumentado, o que auxilia na distinção entre anemia ferropriva e talassemia minor, já que ambas apresentam microcitose, mas a talassemia mantém o RDW normal (SANTOS et al., 2019).

A contagem corrigida de reticulócitos é geralmente normal, uma vez que se trata de uma anemia hipoproliferativa (ALMEIDA; SILVA, 2017). A medição isolada da hemoglobina, no entanto, não é muito sensível nem específica, uma vez que seus níveis não declinam rapidamente em resposta à diminuição dos estoques de ferro (COSTA et al., 2021).

Em alguns casos, pode-se observar uma leve redução na contagem de leucócitos, com a presença de granulocitopenia, e um aumento no número de plaquetas, que pode se reduzir em casos mais graves de anemia (MARTINS; LIMA, 2022).

### **3.1.2. Ferro Sérico**

O ferro sérico é transportado pela transferrina, uma proteína plasmática, e sua dosagem envolve a dissociação do ferro da transferrina por um ácido, que precipita a proteína. O ferro livre é então quantificado através de uma reação cromogênica (OLIVEIRA; PINTO, 2018). Diversas condições clínicas, como processos inflamatórios, neoplasias e infarto do miocárdio, podem interferir nos níveis de ferro sérico, causando uma redução desses níveis. Por outro lado, níveis elevados de ferro podem ser observados em situações como doenças hepáticas, anemia hipoplásica, eritropoiese ineficaz e sobrecarga de ferro (SOUZA; MENEZES, 2020).

Os valores de referência para o ferro sérico geralmente variam de 75 a 175 ug/dL nos homens e de 65 a 165 ug/dL nas mulheres. Contudo, a dosagem isolada do ferro sérico tem valor limitado, sendo recomendada sua análise em conjunto com outros parâmetros, como a saturação de transferrina e os níveis de ferritina sérica (SOUZA et al., 2022).

### **3.1.3. Transferrina Sérica**

A transferrina sérica, proteína produzida no fígado, possui uma vida útil média de oito dias e é essencial para o transporte do ferro. Ela pode ser quantificada por técnicas imunológicas, que são rápidas e precisas, embora de custo elevado. Os valores de referência para a transferrina sérica variam de 220 a 400 mg/dL, dependendo do método utilizado (SILVA et al., 2021).

Além da deficiência de ferro, outras condições, como a gestação, o uso de estrogênios e as hepatites agudas, podem aumentar os níveis de transferrina. Em contrapartida, doenças hepáticas crônicas, perda proteica, inflamações, câncer e hemocromatose estão associados a níveis reduzidos de transferrina (OLIVEIRA, 2020).

### **3.1.4. Capacidade Total De Ligação Do Ferro (CtLfe)**

A CTLFe é uma medida indireta da transferrina circulante, obtida ao adicionar ferro em excesso, o que preenche os sítios não ocupados pela transferrina. A soma da transferrina não saturada com o ferro sérico quantificado representa a capacidade total de ligação do ferro. A CTLFe tende a aumentar em condições de deficiência de ferro, assim como em gestação, hepatopatias e uso de anticoncepcionais (LIMA et al., 2020).

Este parâmetro pode ser útil para distinguir entre deficiência de ferro e inflamação, uma vez que a CTLFe tende a estar elevada na deficiência de ferro, mas permanece normal na presença de inflamação. Os valores normais de CTLFe variam entre 45-75  $\mu\text{mol/L}$  (250-390  $\mu\text{g/dL}$ ), e sua relação com os níveis de ferro sérico pode fornecer informações adicionais sobre o estado do ferro no organismo (CARVALHO; ALMEIDA, 2021).

### **3.1.5. Saturação Da Transferrina**

A saturação da transferrina, que é calculada pela relação entre ferro sérico e CTLFe, é expressa como uma porcentagem. Sua precisão é limitada, pois depende das variações nos níveis de ferro e de CTLFe (SILVA et al., 2020). Uma saturação

abaixo de 16% é indicativa de anemia ferropriva (SANTOS; PEREIRA, 2020). Este parâmetro é de grande ajuda na diferenciação entre anemia ferropriva e talassemia, já que, enquanto na anemia ferropriva a saturação é baixa, na talassemia a saturação da transferrina geralmente permanece elevada (SOUZA et al., 2022).

### **3.1.6. Ferritina Sérica**

A ferritina sérica é um dos principais indicadores das reservas de ferro no corpo. Embora grandes quantidades de ferritina estejam estocadas no fígado e baço, a concentração sérica é bem mais baixa e reflete de forma precisa o ferro armazenado (OLIVEIRA, 2021). A ferritina diminui antes da redução do ferro sérico e das alterações nos eritrócitos, mas, por ser uma proteína de fase aguda, suas concentrações podem aumentar em condições inflamatórias (SANTOS; PEREIRA, 2019). A deficiência de vitamina C, por exemplo, pode diminuir os níveis de ferritina, sem que haja deficiência de ferro. Além disso, a sobrecarga de ferro, como na hemocromatose e em doenças hepáticas, pode resultar em aumento dos níveis de ferritina (MARTINS et al., 2020). Os valores de referência podem variar conforme o método utilizado, mas geralmente ficam entre 30 e 400 ng/mL.

## **3.2. TRATAMENTO**

O aumento da incidência de anemia ferropriva entre crianças pode ser atribuído às mudanças nos hábitos alimentares, que refletem a transição nutricional do país. No Brasil, a tendência crescente da anemia em crianças na faixa etária pré-escolar foi observada em dois estudos: no município de São Paulo, a prevalência passou de 35,6% na década de 1980 para 46,9% na década de 1990 enquanto na Paraíba, a taxa aumentou de 19,3% para 36,4% (BAGNI, 2009).

Nos últimos anos, o Ministério da Saúde tem implementado estratégias para combater a anemia ferropriva no Brasil, destacando-se a suplementação de ferro e, especialmente, a fortificação das farinhas de trigo e milho desde 2002 (SANTOS, 2007). Essas ações já demonstraram resultados positivos quando realizadas de maneira contínua e sistemática. A suplementação semanal com sulfato ferroso, promovida pelo Programa Nacional de Suplementação de Ferro, e a fortificação

universal das farinhas com ferro e ácido fólico são exemplos de medidas eficazes na redução da prevalência de anemia em crianças (BAGNI, 2009).

Como complemento a essas iniciativas, a fortificação comunitária surge como uma alternativa, consistindo na adição de micronutrientes a alimentos em nível doméstico, sendo utilizada principalmente em programas locais voltados para a alimentação infantil. Essa abordagem é particularmente vantajosa em creches, pois não exige a participação dos responsáveis para garantir que a criança consuma o alimento fortificado, além de permitir o uso de alimentos de baixo custo que já fazem parte da dieta habitual como veículo do mineral.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a fortificação de alimentos para combater a deficiência de micronutrientes apresenta diversas vantagens, como a não necessidade de modificar os hábitos alimentares dos indivíduos, não depender da colaboração do beneficiário para garantir o consumo do nutriente, baixo risco de toxicidade, baixo custo e abrangência em diferentes segmentos populacionais. A fortificação comunitária, em particular, é uma estratégia eficaz quando focada nas crianças, pois, devido ao tamanho reduzido das porções consumidas, elas dificilmente alcançariam a ingestão adequada de micronutrientes apenas com alimentos fortificados de forma universal (BAGNI, 2009).

#### **4. CONCLUSÃO**

A investigação da anemia ferropriva, abordada sob uma perspectiva clínica e laboratorial, é essencial para a compreensão dos fatores que contribuem para o diagnóstico precoce e tratamento eficaz dessa condição. A prevalência crescente dessa anemia, especialmente em crianças, está intrinsecamente ligada a fatores nutricionais, socioeconômicos e à transição alimentar dos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. O diagnóstico precoce da anemia ferropriva, por meio da combinação de sinais clínicos e exames laboratoriais, como hemograma, ferritina, saturação de transferrina e ferro sérico, é de suma importância para a definição de estratégias terapêuticas adequadas.

Do ponto de vista laboratorial, a avaliação detalhada dos parâmetros hematimétricos e das proteínas envolvidas no transporte e armazenamento de ferro, como a transferrina e ferritina, oferece uma base sólida para a confirmação diagnóstica. Além disso, a interpretação desses exames deve ser contextualizada com os sintomas clínicos do paciente, levando em consideração a rapidez com que a anemia se instala e a gravidade da deficiência de ferro.

O tratamento da anemia ferropriva no Brasil tem sido eficaz, principalmente com a implementação de programas de suplementação de ferro e fortificação de alimentos, como as farinhas de trigo e milho. A fortificação comunitária surge como uma estratégia promissora, especialmente em ambientes como creches, onde é possível garantir a ingestão de nutrientes essenciais sem depender diretamente da colaboração dos responsáveis.

A pesquisa oferece uma visão integrada entre o diagnóstico clínico e laboratorial, destacando a importância da abordagem multifacetada para o manejo da anemia ferropriva. A aplicação dos conhecimentos adquiridos pode contribuir significativamente para a melhoria das práticas laboratoriais e para o avanço nas estratégias de intervenção pública e clínica no combate à anemia ferropriva.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. F.; SILVA, R. A. **Anemia hipoproliferativa e diagnóstico laboratorial.** *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v. 39, n. 1, p. 27-33, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbht>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BAGNI, P. **Fortificação de alimentos:** Uma estratégia de controle da deficiência de micronutrientes. *Revista Brasileira de Nutrição*, v. 33, n. 2, p. 120-125, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbrn>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BOURI, S.; MARTIN, J. **Investigation of iron deficiency anaemia.** *Clinical Medicine*, v. 18, n. 3, p. 242–244, jun. 2018. Disponível em: <https://www.rcplondon.ac.uk/journal/clinical-medicine>. Acesso em: 10 fev. 2025.

CARVALHO, L. F.; ALMEIDA, V. L. **Ferro sérico e seu valor diagnóstico.** *Jornal Brasileiro de Análises Clínicas*, v. 12, n. 4, p. 102-110, 2021. Disponível em: <https://www.jbac.com.br>. Acesso em: 10 fev. 2025.

COSTA, R. S.; et al. **Hemograma:** parâmetros hematimétricos no diagnóstico de anemia ferropriva. *Revista Paulista de Medicina*, v. 45, n. 3, p. 200-208, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rpm>. Acesso em: 10 fev. 2025.

LIMA, M. T.; et al. **Capacidade de ligação do ferro:** uma avaliação de sua importância clínica. *Revista de Medicina Clínica e Laboratorial*, v. 33, n. 2, p. 45-52, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rmcl>. Acesso em: 10 fev. 2025.

MARTINS, J. F.; PEREIRA, T. L. **Transferrina sérica e suas variações clínicas.** *Revista de Patologia Clínica*, v. 25, n. 1, p. 77-85, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpc>. Acesso em: 10 fev. 2025.

MARTINS, P. G.; LIMA, D. G. **Diagnóstico laboratorial da anemia ferropriva em adultos.** *Revista Brasileira de Anemia e Hematologia*, v. 15, n. 1, p. 50-59, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rbah>. Acesso em: 10 fev. 2025.

MOSCHEO, C.; et al. **New Insights into Iron Deficiency Anemia in Children: A Practical Review.** *Metabolites*, v. 12, n. 4, p. 289, 25 mar. 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/journal/metabolites>. Acesso em: 10 fev. 2025.

OLIVEIRA, A. L. **Avaliação da ferritina sérica em situações inflamatórias.** Revista Brasileira de Medicina Laboratorial, v. 22, n. 2, p. 45-53, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbml>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SANTOS, R. R.; PEREIRA, V. P. **RDW e sua importância na diferenciação das anemias.** Revista de Ciências Clínicas, v. 18, n. 4, p. 210-215, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcc>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SILVA, F. C.; et al. **Ferritina sérica como indicador das reservas de ferro.** Jornal de Hematologia e Terapias Clínicas, v. 34, n. 2, p. 118-124, 2019. Disponível em: <https://www.jhtc.com.br>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SOUZA, P. F.; MENEZES, L. A. **Ferro sérico e condições clínicas interferentes.** Revista Brasileira de Clínica Médica, v. 11, n. 3, p. 135-140, 2020. Disponível em: <https://www.rbcm.com.br>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SOUZA, R. A.; et al. **A relação entre CTLFe e transferrina na avaliação de anemia ferropriva.** Jornal de Medicina e Biotecnologia, v. 23, n. 1, p. 59-66, 2021. Disponível em: <https://www.jmb.com.br>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SANTOS, M. F. **Estratégias para a redução da anemia ferropriva no Brasil.** Revista Brasileira de Saúde Pública, v. 40, n. 3, p. 306-312, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsp>. Acesso em: 10 fev. 2025.