

## Anemia ferropriva em adolescentes

Isabela Santos de Oliveira, Biomedicina, Integrado, Brasil

Heloisa Oliveira Iori, Biomedicina, Integrado, Brasil

Renan Alberto Marim, Farmácia, Integrado, Brasil, [renan.marim@grupointegrado.br](mailto:renan.marim@grupointegrado.br)

**Resumo:** A anemia ferropriva é a deficiência nutricional mais comum no mundo, afetando especialmente adolescentes, fase da vida caracterizada por intensas mudanças fisiológicas e elevadas demandas de ferro. O presente estudo teve como objetivo buscar na literatura científica artigos que abordassem a prevalência, os fatores de risco e as consequências da anemia ferropriva em adolescentes. Foram analisadas publicações nacionais e internacionais disponíveis em bases científicas como SciELO, PubMed, Google Acadêmico e BMC Public Health. Os resultados evidenciam prevalência entre 17% e 26% no Brasil, associada à baixa ingestão de ferro, vulnerabilidade social e hábitos alimentares inadequados. A deficiência de ferro mostrou-se relacionada à fadiga, baixo rendimento escolar, redução da capacidade física, prejuízo cognitivo e aumento do risco de infecções. Conclui-se que a anemia ferropriva é um problema de saúde pública relevante no Brasil e requer políticas integradas de prevenção, diagnóstico precoce e educação nutricional voltadas à população adolescente.

**Palavras-chave:** Anemia. Adolescentes. Ferropriva.

**Abstract:** Iron deficiency anemia is the most common nutritional deficiency in the world, affecting adolescents in particular, a stage of life characterized by intense physiological changes and high iron requirements. The aim of this study was to search the scientific literature for articles addressing the prevalence, risk factors, and consequences of iron deficiency anemia in adolescents. National and international publications available in scientific databases such as SciELO, PubMed, Google Scholar, and BMC Public Health were analyzed. The results show a prevalence between 17% and 26% in Brazil, associated with low iron intake, social vulnerability, and inadequate eating habits. Iron deficiency has been shown to be related to fatigue, poor school performance, reduced physical capacity, cognitive impairment, and increased risk of infections. It can be concluded that iron deficiency anemia is a significant public health problem in Brazil and requires integrated policies for prevention, early diagnosis, and nutritional education aimed at the adolescent population.

**Keywords:** Iron deficiency. Anemia. Adolescents.

## INTRODUÇÃO

A deficiência de ferro no organismo evolui em três estágios sucessivos. No primeiro estágio ocorre o esgotamento das reservas de ferro, evidenciado pela redução da ferritina sérica, indicando a diminuição dos estoques presentes no baço, fígado e medula óssea. O segundo estágio é chamado de eritropoese deficiente em ferro, no qual as células precursoras das hemácias passam a demandar mais ferro do que o disponível. Nesse ponto, observa-se aumento da capacidade total de ligação do ferro e redução do ferro sérico. O terceiro e mais grave estágio é a anemia ferropriva (12).

A anemia resulta em diminuição da capacidade do sangue de transportar oxigênio para os tecidos corporais. Essa deficiência pode ter múltiplas causas, como carências nutricionais, doenças crônicas, perdas sanguíneas e distúrbios hereditários (1, 8, 23). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (26), a anemia é considerada um dos principais problemas de saúde pública global, afetando cerca de 25% da população mundial, com maior prevalência em países em desenvolvimento. As manifestações clínicas podem variar desde sintomas leves, como fadiga e fraqueza, até quadros graves de comprometimento cardíaco e imunológico (5).

Entre as diferentes formas de anemia, a anemia ferropriva é a mais frequente e ocorre devido à deficiência de ferro — mineral essencial para a produção de hemoglobina e para o funcionamento adequado das células. Essa condição pode resultar da ingestão inadequada de alimentos ricos em ferro, absorção intestinal deficiente, perdas sanguíneas crônicas (como menstruação excessiva ou parasitoses intestinais) ou aumento das necessidades fisiológicas, especialmente durante o crescimento (7, 3). Os sintomas incluem palidez, cansaço, irritabilidade, tonturas, queda de cabelo, unhas frágeis e diminuição da capacidade cognitiva (22, 2, 26). A longo prazo, a anemia ferropriva pode afetar o rendimento escolar, a concentração, o desenvolvimento físico e intelectual, além de aumentar a suscetibilidade a infecções (5, 8).

Na adolescência, a anemia ferropriva assume relevância ainda maior por se tratar de uma fase marcada por intensas transformações fisiológicas, psicológicas e sociais, associadas ao crescimento acelerado e à maturação sexual. Esse período exige maior demanda nutricional, especialmente de ferro, para acompanhar o aumento do volume sanguíneo e o desenvolvimento muscular (26, 24). A inadequação alimentar, o consumo elevado de alimentos ultraprocessados e a baixa ingestão de carnes, frutas e vegetais ricos em ferro e vitamina C contribuem para o surgimento da deficiência (17, 23). Além disso, as adolescentes do sexo feminino apresentam risco aumentado devido às perdas menstruais, o que agrava o quadro de deficiência e aumenta a prevalência da anemia nesse grupo (14, 8).

Diante desse cenário, compreender a magnitude da anemia ferropriva e seus fatores associados em adolescentes é fundamental para subsidiar políticas públicas de saúde voltadas à prevenção, diagnóstico precoce e tratamento eficaz dessa condição (18, 20). Assim, o objetivo deste estudo é descrever a ocorrência da anemia ferropriva em adolescentes, identificando suas principais causas, consequências e estratégias de enfrentamento, com ênfase na promoção da saúde e na melhoria da qualidade de vida dessa população.

## MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica realizada entre agosto e outubro de 2025. A busca dos estudos foi conduzida nas bases SciELO, Google Acadêmico, PubMed e BMC Public Health, utilizando os descritores: “anemia ferropriva”, “deficiência de ferro”, “adolescentes”, “prevalência”, “fatores de risco” e “consequências”, combinados pelo operador booleano AND. Foram incluídos artigos publicados entre 2000 e 2024, em português e inglês, que abordassem a anemia ferropriva especificamente na população adolescente. Foram excluídos estudos voltados a outras faixas etárias ou que não apresentassem dados sobre prevalência, causas ou efeitos da deficiência de ferro. Os resultados foram organizados em três eixos temáticos: anemia ferropriva em adolescentes e seus desdobramentos, respostas causadas pela anemia ferropriva e anemia ferropriva no Brasil.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Anemia ferropriva em adolescentes e seus desdobramentos

A análise da literatura científica evidenciou que a prevalência da anemia ferropriva em adolescentes no Brasil apresenta variações relevantes de acordo com sexo, faixa etária, condições socioeconômicas e hábitos alimentares. Segundo a Organização Mundial da Saúde (26), a prevalência de anemia ferropriva no âmbito global varia entre 15% e 30%, configurando-a como um problema de saúde pública de magnitude moderada a alta. Tal problemática evidencia não apenas a dimensão clínica da condição, mas também seu forte vínculo com determinantes sociais e nutricionais, indicando que o problema ultrapassa a esfera individual e está enraizado em questões estruturais do país.

De acordo com Souza (23), o perfil nutricional e epidemiológico da população brasileira reflete o impacto das desigualdades sociais e econômicas, mostrando que

as condições de saúde estão intimamente relacionadas a fatores estruturais e contextuais do desenvolvimento nacional.

Monteiro (16), em estudo pioneiro com adolescentes do sexo feminino em Taboão da Serra (SP), identificaram prevalência de 17,6% de anemia e 29,4% de deficiência de ferro. As autoras observaram que a ocorrência foi mais elevada em adolescentes antes da menstruação, ressaltando a vulnerabilidade desse período de transição biológica. Além disso, foi constatada maior prevalência de anemia em adolescentes pertencentes a famílias de baixa renda e escolaridade, o que evidencia a forte associação entre fatores socioeconômicos e risco nutricional.

Esse achado dialoga diretamente com o contexto brasileiro, no qual desigualdades sociais refletem-se em padrões alimentares inadequados e no acesso desigual a serviços de saúde preventiva, diagnóstico precoce e suplementação nutricional. Como mostram Neves e colaboradores (17), variáveis como renda, escolaridade e local de residência influenciam fortemente tanto a qualidade da dieta quanto o acesso aos cuidados de saúde.

Ferreira avaliou adolescentes de 10 a 18 anos beneficiários do Programa Bolsa Família em Lavras (MG) e identificou prevalência de anemia ferropriva de 26%, valor superior às estimativas médias nacionais. Além disso, o estudo revelou forte associação da condição com insegurança alimentar — definida como a dificuldade ou incerteza de acesso a alimentos em quantidade e qualidade adequadas — que esteve presente em 42,5% dos participantes (8).

Ferreira também destacou o consumo frequente de alimentos ultraprocessados, que embora forneçam calorias, são pobres em ferro e outros micronutrientes essenciais. Esse achado reforça a necessidade de compreender a anemia ferropriva não como um problema clínico isolado, mas como reflexo de um sistema alimentar que privilegia produtos industrializados em detrimento de alimentos in natura e minimamente processados (8). Conforme Sato (20), a fortificação de alimentos, como farinhas de trigo e milho, com ferro no Brasil é uma abordagem eficaz para reduzir a prevalência de anemia. Nessa mesma direção, Baptista (3) enfatiza que a adoção de hábitos alimentares saudáveis, aliada ao consumo regular de frutas, verduras, legumes e fontes proteicas de qualidade, constitui uma estratégia fundamental para o controle duradouro da anemia ferropriva no país.

Em Manaus, foi investigado 194 atletas adolescentes da Fundação Vila Olímpica e observou prevalências variáveis dependendo do sexo e da faixa etária. As meninas apresentaram índices significativamente mais elevados de anemia em comparação

aos meninos, em função das perdas de sangue durante o período menstrual e do aumento da demanda de ferro durante a puberdade (6).

Revisões sistemáticas e meta-análises também corroboram esse panorama nacional. Paulino (18) estimaram uma prevalência média de 20% de anemia ferropriva entre adolescentes brasileiros, enquanto Monteiro (16), em análise combinada de diferentes estudos, identificaram prevalência de 18% no país. No entanto, a persistência de índices elevados demonstra que tais medidas, embora relevantes, ainda não são suficientes para reverter a magnitude do problema. Torna-se necessária a articulação dessas ações com políticas de promoção da alimentação saudável, educação nutricional e garantia de acesso aos serviços básicos de saúde (7).

## **Respostas causadas pela anemia ferropriva**

A anemia ferropriva desencadeia uma série de repercussões fisiológicas, cognitivas e emocionais nos adolescentes, interferindo diretamente na qualidade de vida e no desempenho escolar. O ferro é um elemento essencial para o transporte de oxigênio, a produção de energia e o funcionamento adequado do sistema nervoso central. Sua deficiência compromete a oxigenação tecidual, reduz a capacidade aeróbica e interfere na síntese de neurotransmissores como dopamina, serotonina e noradrenalina, fundamentais para o humor, a atenção e a motivação (26, 9).

Fisicamente, adolescentes com anemia ferropriva apresentam fadiga constante, palidez, cefaleia e baixa tolerância ao esforço. Essa limitação está relacionada à redução do VO<sub>2</sub> máximo — que representa a capacidade máxima de consumo de oxigênio durante o exercício —, levando à queda no rendimento esportivo e à recuperação muscular mais lenta. Fatores estes associados a baixos níveis de hemoglobina e ferritina (2, 10).

No aspecto cognitivo, estudos evidenciam que a deficiência de ferro compromete a atenção, a memória e a capacidade de aprendizado. Em uma meta-análise de 50 estudos realizados entre 2000 e 2021, concluíram que baixos níveis de ferritina e hemoglobina estão fortemente associados ao pior desempenho em testes de leitura, raciocínio lógico e velocidade de processamento. Crianças e adolescentes com anemia apresentaram desempenho significativamente inferior em habilidades cognitivas quando comparados a indivíduos sem deficiência de ferro (19). De forma semelhante, outro estudo verificou que adolescentes do sexo feminino com anemia ferropriva obtiveram escores mais baixos em testes de inteligência não verbal e

apresentaram maior dificuldade em atividades que exigiam concentração e raciocínio (25).

Além dos efeitos fisiológicos e cognitivos, a deficiência de ferro impacta a esfera emocional. Identificaram maior prevalência de sintomas depressivos, irritabilidade, ansiedade e isolamento social entre adolescentes com deficiência de ferro. Essa condição pode afetar negativamente o convívio social e o rendimento escolar, perpetuando um ciclo de vulnerabilidade psicossocial (13, 11).

A deficiência prolongada também interfere na imunidade, tornando o organismo mais suscetível a infecções respiratórias e doenças oportunistas. Isso ocorre porque o ferro participa da proliferação de células do sistema imune, sendo essencial para a defesa do corpo contra agentes patogênicos (23). Assim, o conjunto desses efeitos demonstra que a anemia ferropriva não se restringe a uma simples deficiência nutricional, mas representa uma condição multifatorial com implicações biológicas, cognitivas e sociais de longo prazo.

## **Anemia ferropriva no Brasil**

A anemia ferropriva assume um caráter ainda mais preocupante devido às desigualdades sociais e às deficiências estruturais das políticas públicas de nutrição e saúde no âmbito nacional. Estudos apontam que fatores como baixa renda, escolaridade materna limitada e insegurança alimentar estão diretamente associados à maior prevalência da doença entre adolescentes (8, 23). Mesmo na ausência de anemia clínica, a deficiência de ferro pode prejudicar o desenvolvimento cognitivo e o desempenho escolar. Isso ocorre porque o ferro é essencial para o metabolismo cerebral, participando de processos como a mielinização neuronal e a geração de energia mitocondrial (4, 9). Quando há carência deste micronutriente, ocorre redução da atividade enzimática que atua na produção de ATP — principal fonte de energia celular — afetando principalmente regiões do cérebro relacionadas à memória e ao aprendizado (15).

Ainda, é possível verificar por meio de espectroscopia de ressonância magnética que adolescentes com baixos níveis de ferritina apresentaram menor atividade metabólica no córtex pré-frontal e no hipocampo, resultando em dificuldades de atenção e memória operacional (21). Esses achados reforçam que o impacto da anemia ferropriva transcende o âmbito físico, comprometendo o desenvolvimento neurocognitivo durante uma fase crucial de maturação cerebral.

Além dos aspectos biológicos, o enfrentamento da anemia ferropriva no Brasil depende fortemente de políticas públicas eficazes. Desde 2004, o país adota a fortificação obrigatória de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico, medida considerada um marco no combate à deficiência nutricional (20, 3). Contudo, estudos recentes mostram que essa política isolada não é suficiente para erradicar a anemia, principalmente entre adolescentes de baixa renda, que têm menor acesso a alimentos in natura e a programas de suplementação.

Os programas federais de suplementação e fortificação estão associados à redução nas internações hospitalares por anemia ferropriva, o que demonstra o potencial de impacto positivo das políticas integradas de nutrição e saúde pública. No entanto, falhas estruturais e a fragmentação das ações intersetoriais ainda limitam sua efetividade, reforçando a necessidade de estratégias contínuas e monitoradas (18).

Em síntese, a anemia ferropriva no Brasil é resultado de um conjunto de determinantes sociais e econômicos que afetam diretamente o acesso a uma alimentação adequada. A solução exige não apenas políticas de suplementação, mas também o fortalecimento da educação nutricional, a ampliação da segurança alimentar e o aprimoramento da atenção básica à saúde. A integração entre saúde, educação e assistência social é essencial para garantir o desenvolvimento saudável dos adolescentes e reduzir a prevalência da deficiência de ferro no país (23, 22).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A anemia ferropriva em adolescentes no Brasil transcende a classificação de um mero déficit nutricional, configurando-se como um complexo problema de saúde pública de magnitude persistente, intrinsecamente ligado a determinantes sociais, econômicos e estruturais. A prevalência elevada, particularmente em grupos vulneráveis (baixa renda, baixa escolaridade e antes da menstruação), e a associação com a insegurança alimentar e o consumo de ultraprocessados, sublinham o fracasso do sistema alimentar em garantir acesso universal a dietas ricas em micronutrientes essenciais.

As consequências dessa deficiência vão além da esfera clínica, manifestando-se como prejuízos significativos e irreversíveis no desenvolvimento neurocognitivo (inteligência, atenção e memória), no desempenho físico e na saúde mental (ansiedade e depressão).

# SIMPAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



Portanto, a contenção eficaz da anemia ferropriva requer uma abordagem intersetorial e sistêmica que articule, de forma sinérgica, a fortificação alimentar e a suplementação direcionada com políticas públicas de combate à desigualdade, promoção da soberania e segurança alimentar e educação nutricional de longo prazo, visando mitigar os impactos biológicos, sociais e econômicos duradouros sobre esta população em fase crítica de desenvolvimento.

## Agradecimentos

Primeiramente, agradecemos a Deus, por ser nosso alicerce e nos conceder força, sabedoria e serenidade durante toda essa caminhada. Sem Ele, nada disso seria possível.

Agradecemos de coração ao professor Renan, que está conosco desde o primeiro ano da faculdade. Com seu jeito alegre, brincalhão e sempre disposto a ajudar, tornou as aulas mais leves e o aprendizado mais prazeroso.

Como orientador, foi paciente, dedicado e sempre nos guiou com carinho e confiança. Levaremos seus ensinamentos e sua inspiração para além da sala de aula. Agradecemos também a todos os professores, colegas e familiares, que de alguma forma contribuíram para que chegássemos até aqui, cada palavra, gesto e incentivo fizeram diferença nessa jornada.

## REFERÊNCIAS

1. ALVES, S. P. P. et al. Fatores associados à anemia em adolescentes escolares. **Research, Society and Development**, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/14521/13100/190798>.
2. ASHANTI REGION STUDY GROUP; AWUKU, M. O. et al. Iron deficiency anemia and its association with cognitive function among adolescents in the Ashanti Region, Ghana. **BMC Public Health**, v. 24, p. 20640, 2024. Disponível em: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-024-20640-4>.
3. BAPTISTA, L. L. S.; SZARFARC, S. C. **Alimentos fortificados com ferro na alimentação brasileira e perspectivas para o controle da anemia ferropriva**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 2010. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002393435>.
4. BEARD, J. Iron deficiency alters brain development and functioning. **Journal of Nutrition**, v. 133, n. 5, p. 1468–1472, 2003. DOI: 10.1093/jn/133.5.1468.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. **Anemia ferropriva: deficiência de ferro é um dos fatores que podem estar associados à mortalidade materna**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/anemia-ferropriva-deficiencia-de-ferro-e-um-dos-fatores-que-podem-estar-associados-a-mortalidade-materna>.
6. CARMO, G. T. do. Anemia ferropriva em atletas adolescentes da Fundação Vila Olímpica de Manaus-AM. **Revista da Fundação Vila Olímpica de Manaus. Manaus**, v. 38, n. 2, p. 263–266, 2008. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/13413/1/artigo-inpa.pdf>.
7. COUTINHO, G. G. P. L.; CURY, P. M.; CORDEIRO, J. A. Cyclical iron supplementation to reduce anemia among Brazilian preschoolers: a randomized controlled trial. **BMC Public Health**, v. 13, art. 21, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-21>.
8. FERREIRA, E. A. et al. Prevalência de anemia ferropriva e fatores associados em adolescentes de Lavras (MG). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, n. 3, p. 1–10, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/9Zf5vLsbG4TYYw8yJFXKxRz>.
9. GEORGIEFF, M. K. Iron deficiency in pregnancy and childhood: neurodevelopmental consequences. **Annual Review of Nutrition**, v. 37, p. 273–290, 2017. DOI: 10.1146/annurev-nutr-071816-064635.
10. HINTZE, K. J.; THEIL, E. C. **Cellular regulation and molecular interactions**

of the ferritins. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v. 69, n. 3, p. 414–428, 2012. DOI: 10.1007/s00018-011-0859-5.

11. KARACAM, M. et al. The relationship between iron deficiency anemia and emotional-behavioral problems in adolescents: a cross-sectional study. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 59, p. 130–136, 2024. DOI: 10.1016/j.clnesp.2024.04.009.

12. PINTO, G. M. Deficiência de ferro: resistência ou suscetibilidade a infecções? **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 18, n. 3, 2008. Disponível em: <https://rmmg.org/artigo/detalhes/528>.

13. LOZOFF, B. et al. Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. **Nutrition Reviews**, v. 76, n. 1, p. 36–48, 2018. DOI: 10.1093/nutrit/nux062.

14. MACENA, M.; PRAXEDES, D.; DE OLIVEIRA, A. D. et al. Prevalence of iron deficiency anemia in Brazilian women of childbearing age: a systematic review with meta-analysis. **PeerJ**, v. 10, e12959, 2022. DOI: 10.7717/peerj.12959.

15. MACHADO, F. M.; LEONE, C.; SZARFARC, S. C. Iron deficiency and cognitive performance in Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 5, 2011. DOI: 10.1590/S0034-89102011005000078.

16. MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; MONDINI, L. Prevalência de anemia e fatores associados em crianças e adolescentes da região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 3, n. 1–3, p. 29–39, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/DSCKJLztx3KH9Y4DVbX7Wdv>.

17. NEVES, R. G.; SAES, M. O.; MACHADO, K. P.; FLORES, T. R. Desigualdades socioeconômicas no consumo alimentar da população idosa brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 7, p. 2621–2628, 2022. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csc/2022.v27n7/2621-2628/pt>.

18. PAULINO, C. T. S.; NISHIJIMA, M.; SARTI, F. M. Associação entre programas federais de suplementação e fortificação de alimentos com ferro em relação à ocorrência de internações por anemia ferropriva no Brasil. **Boletim de Políticas Públicas**, n. 30, p. 6–13, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ipea/pt-br/assuntos/publicacoes/boletim-de-politicas-publicas/2023/boletim-de-politicas-publicas-n-30-2023>.

19. SAMSON, K.; FISCHER, C.; ROCHE, M. Iron deficiency and cognitive performance in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Nutrients**, v. 14, n. 2, p. 1–25, 2022. DOI: 10.3390/nu14020300.

# SIMPAP

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



FUNDAÇÃO  
ARAUCÁRIA  
Apoio ao Desenvolvimento Científico  
e Tecnológico do Paraná

20. SATO, A. P. S. et al. Anemia em gestantes brasileiras antes e após a fortificação das farinhas com ferro. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 1–8, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsp/v45n6/2693.pdf>.

21. SCHOEN, J. et al. Brain metabolic changes associated with iron deficiency in Brazilian adolescents: a magnetic resonance spectroscopy study. **NeuroImage: Clinical**, v. 32, p. 102840, 2021. DOI: 10.1016/j.nicl.2021.102840.

22. SOCIEDADE DE PEDIATRIA DE SÃO PAULO (SPSP). **Atualize-se**. São Paulo: SPSP, 2022. Disponível em: <https://www.spsp.org.br/publicacoes/atualize-se>.

23. SOUZA, L. M. et al. A (des)nutrição e o novo padrão epidemiológico em um contexto de desenvolvimento e desigualdades. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 7, p. 2257–2266, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2017.v22n7/2257-2266/pt/>.

24. TENNANT, R. K. et al. Iron deficiency and anemia in adolescent athletes: a systematic review. **PeerJ**, v. 10, e12959, 2022. Disponível em: <https://peerj.com/articles/12959>.

25. WANG, L. et al. Iron deficiency, anemia, and low cognitive performance in adolescent girls: a cross-sectional study. **Journal of Nutrition**, v. 148, n. 9, p. 1462–1468, 2018. DOI: 10.1093/jn/nxy105.

26. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations**. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240000124>.