

Estratégias de intervenção em escolas públicas para a prevenção da anemia e melhoria do estado nutricional de crianças e adolescentes: uma revisão de literatura

Intervention strategies in public schools for the prevention of anemia and improvement of the nutritional status of children and adolescents: a literature review

Estrategias de intervención en escuelas públicas para la prevención de la anemia y la mejora del estado nutricional de niños y adolescentes: una revisión de la literatura

Eliane Maria dos Santos – Faculdade AGES – Bacharelado em Nutrição
Prof. Msc. Juliana Malinovski
Káren Arielle Carvalho Barreto.

Resumo:

Introdução: A anemia ferropriva e as deficiências nutricionais configuram-se como importantes problemas de saúde pública, especialmente entre crianças e adolescentes, devido às elevadas demandas nutricionais inerentes ao crescimento e desenvolvimento. No Brasil, a anemia ferropriva representa a principal forma de anemia, afetando significativamente grupos vulneráveis e comprometendo o desenvolvimento físico, cognitivo e imunológico. Nesse contexto, a escola destaca-se como espaço estratégico para a promoção da saúde, por meio da oferta de alimentação adequada e da implementação de ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), capazes de influenciar positivamente os hábitos alimentares dos estudantes. **Objetivo:** O presente estudo objetiva examinar, a partir de evidências científicas, as principais ações interventivas escolares voltadas à prevenção da anemia e à melhoria das condições nutricionais de crianças e adolescentes, considerando sua importância, aplicabilidade e impactos na saúde pública. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de natureza descritiva e exploratória, conduzida para responder à questão norteadora: Quais estratégias podem ser implementadas no ambiente escolar para prevenir a anemia e melhorar o estado nutricional de crianças e adolescentes? A busca foi realizada nas bases PEER REVIEW, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Journal Of Nutritional Science (JNS), Clum, Saúde E Pesquisa (SAUD PESQ) e Human Nutrition & Metabolism (Hum. Nutr. Metab.). Foram incluídos artigos originais publicados entre 2022 e 2025, nos idiomas português e inglês, resultando na seleção de seis estudos primários. **Resultados e Discussões:** Os resultados evidenciaram que intervenções baseadas na fortificação alimentar, como a oferta de sucos e biscoitos enriquecidos com ferro, promoveram aumento significativo dos níveis de hemoglobina e redução da prevalência de anemia entre pré-escolares. Além disso, programas de educação nutricional e aconselhamento alimentar demonstraram impacto positivo no conhecimento sobre alimentação saudável, na ingestão de micronutrientes e na prevenção de deficiências nutricionais. Entretanto, os estudos também apontaram desafios relacionados à capacitação dos professores, à implementação transversal da EAN e à fragilidade da articulação entre os setores da saúde e da educação. Observou-se ainda a existência de divergências entre estratégias baseadas na suplementação nutricional e abordagens que priorizam a valorização da alimentação natural e das práticas educativas. **Conclusão:** As intervenções escolares são eficazes na prevenção da anemia ferropriva e na promoção do estado nutricional adequado, especialmente quando associam estratégias alimentares, educativas e intersetoriais. Contudo, a efetividade dessas ações depende da integração entre saúde e educação, da participação ativa dos docentes e do fortalecimento de políticas públicas que garantam a promoção de hábitos alimentares saudáveis de forma contínua e sustentável.

Palavras-chave:

Anemia ferropriva; Estado nutricional; Saúde escolar; Educação alimentar e nutricional; Crianças e adolescentes.

Abstract:

Introduction: Iron deficiency anemia and nutritional deficiencies are significant public health problems, especially among children and adolescents, due to the high nutritional demands inherent in growth and development. In Brazil, iron deficiency anemia is the most common form of anemia, significantly affecting vulnerable groups and compromising physical, cognitive, and immunological development. In this context, the school stands out as a strategic space for health promotion, through the provision of adequate food and the implementation of Food and Nutrition Education (FNE) actions capable of positively influencing students' eating habits. Objective: This study aims to examine, based on scientific evidence, the main school intervention actions aimed at preventing anemia and improving the nutritional conditions of children and adolescents, considering their importance, applicability, and impacts on public health. Methodology: This is an integrative literature review, descriptive and exploratory in nature, conducted to answer the guiding question: What strategies can be implemented in the school environment to prevent anemia and improve the nutritional status of children and adolescents? The search was conducted in the databases PEER REVIEW, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Journal of Nutritional Science (JNS), Cluim, Health and Research (SAUD PESQ), and Human Nutrition & Metabolism (Hum. Nutr. Metab.). Original articles published between 2022 and 2025, in Portuguese and English, were included, resulting in the selection of six primary studies. Results and Discussion: The results showed that interventions based on food fortification, such as the provision of iron-enriched juices and biscuits, significantly increased hemoglobin levels and reduced the prevalence of anemia among preschoolers. Furthermore, nutritional education and dietary counseling programs demonstrated a positive impact on knowledge about healthy eating, micronutrient intake, and the prevention of nutritional deficiencies. However, the studies also pointed to challenges related to teacher training, the cross-cutting implementation of nutrition education, and the weak articulation between the health and education sectors. It was also observed that there are differences between strategies based on nutritional supplementation and approaches that prioritize the appreciation of natural foods and educational practices. Conclusion: School interventions are effective in preventing iron-deficiency anemia and promoting adequate nutritional status, especially when they combine dietary, educational, and intersectoral strategies. However, the effectiveness of these actions depends on the integration between health and education, the active participation of teachers, and the strengthening of public policies that guarantee the promotion of healthy eating habits in a continuous and sustainable way.

Keywords:

Iron-deficiency anemia; Nutritional status; School health; Food and nutrition education; Children and adolescents.

Resumen:

La anemia ferropénica y las deficiencias nutricionales constituyen importantes problemas de salud pública, especialmente entre niños y adolescentes, debido a las elevadas demandas nutricionales inherentes al crecimiento y desarrollo. En Brasil, la anemia ferropénica representa la principal forma de anemia, afectando significativamente a grupos vulnerables y comprometiendo el desarrollo físico, cognitivo e inmunológico. En este contexto, la escuela se destaca como un espacio estratégico para la promoción de la salud, mediante la oferta de una

alimentación adecuada y la implementación de acciones de Educación Alimentaria y Nutricional (EAN), capaces de influir positivamente en los hábitos alimentarios de los estudiantes. Objetivo: Este estudio tiene como objetivo examinar, a partir de evidencias científicas, las principales acciones de intervención escolar dirigidas a la prevención de la anemia y a la mejora de las condiciones nutricionales de niños y adolescentes, considerando su importancia, aplicabilidad e impactos en la salud pública. Metodología: Se trata de una revisión integradora de la literatura, de carácter descriptivo y exploratorio, realizada para responder a la pregunta orientadora: ¿Qué estrategias pueden implementarse en el entorno escolar para prevenir la anemia y mejorar el estado nutricional de niños y adolescentes? La búsqueda se realizó en las bases de datos PEER REVIEW, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Journal of Nutritional Science (JNS), Cuium, Saúde e Pesquisa (SAUD PESQ) y Human Nutrition & Metabolism (Hum. Nutr. Metab.). Se incluyeron artículos originales publicados entre 2022 y 2025, en portugués e inglés, resultando en la selección de seis estudios primarios. Resultados y discusión: Los resultados evidenciaron que las intervenciones basadas en la fortificación alimentaria, como la oferta de jugos y galletas enriquecidos con hierro, promovieron un aumento significativo de los niveles de hemoglobina y una reducción de la prevalencia de anemia entre los preescolares. Además, los programas de educación nutricional y asesoramiento alimentario demostraron un impacto positivo en el conocimiento sobre alimentación saludable, en la ingesta de micronutrientes y en la prevención de deficiencias nutricionales. Sin embargo, los estudios también señalaron desafíos relacionados con la capacitación de los docentes, la implementación transversal de la EAN y la débil articulación entre los sectores de salud y educación. También se observaron diferencias entre las estrategias basadas en la suplementación nutricional y los enfoques que priorizan la valorización de la alimentación natural y las prácticas educativas. Conclusión: Las intervenciones escolares son eficaces para prevenir la anemia ferropénica y promover un estado nutricional adecuado, especialmente cuando combinan estrategias alimentarias, educativas e intersectoriales. No obstante, la efectividad de estas acciones depende de la integración entre salud y educación, de la participación activa de los docentes y del fortalecimiento de políticas públicas que garanticen la promoción de hábitos alimentarios saludables de forma continua y sostenible.

Palabras clave:

Anemia ferropénica; Estado nutricional; Salud escolar; Educación alimentaria y nutricional; Niños y adolescentes.

INTRODUÇÃO

De forma global e nacional, a anemia e as deficiências nutricionais são consideradas grandes problemas de saúde pública ((FAO *et al.*, 2024)). A anemia afeta cerca de 30% da população global, principalmente mulheres e crianças, segundo relatórios de 2023 da Organização Mundial da Saúde (OMS). No Brasil, a anemia ferropriva é a mais prevalente e responde por até 90% dos diagnósticos, conforme dados do Ministério da Saúde (2022). Esse problema atinge severamente os grupos vulneráveis, afetando 20,9% das crianças de até 5 anos e 29,4% das mulheres em idade reprodutiva no país (Rosa, K. *et al.* 2024).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, a anemia é a redução dos glóbulos vermelhos (hemácias) ou da hemoglobina no sangue, o que compromete o transporte do oxigênio para o

funcionamento do organismo (Deivita, Y. *et al.* 2021). Comumente, ela é causada pela carência de nutrientes essenciais, como o ferro (OMS, 2015), essa condição atua tanto como síndrome clínica quanto como alteração laboratorial definida pela queda do hematócrito ou da hemoglobina abaixo dos padrões de referência (Scariot, 2016).

Nesse contexto, a infância e a adolescência configuram-se como períodos de vulnerabilidade devido às exigências metabólicas do crescimento (Awasthi, S. *et al.*, 2022). Conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), a infância abrange até os 12 anos incompletos e a adolescência a faixa dos 12 aos 18 anos, etapas marcadas por transformações biológicas e psicossociais que afetam o estado nutricional dos jovens (Melo, A. *et al.*, 2022), centralizando a análise na faixa de 0 a 14 anos, observa-se que este grupo vivencia um aumento expressivo das necessidades energéticas e de nutrientes essenciais, indo da formação básica de tecidos até o estirão puberal, o que eleva a demanda por ferro para a expansão muscular e hematológica (Urbano, M. *et al.*, 2002; BRASIL, 2022).

No entanto, essa fragilidade biológica colide com barreiras socioeconômicas, como a insegurança alimentar e o baixo poder aquisitivo, que restringem o acesso a alimentos frescos e induzem ao consumo de ultraprocessados (Barros, V. *et al.*, 2025). Como consequência, a ingestão dietética inadequada compromete o crescimento linear e provoca manifestações clínicas prevalentes, destacando-se a anemia e as deficiências de cálcio, zinco e vitaminas A, D e do complexo B (Awasthi, S. *et al.*, 2022). Sob essa ótica, o monitoramento contínuo e a promoção de hábitos saudáveis emergem como ações fundamentais.

Essa condição carencial se instala quando o organismo não recebe ou não consegue absorver a quantidade de nutrientes necessária para suas funções básicas, surgindo a partir do rompimento do equilíbrio entre a ingestão alimentar e a capacidade biológica de aproveitamento desses elementos (Kiani, A. *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2025). Esse problema de impacto global atinge as populações de maneira distinta e é especialmente crítico na infância e na adolescência, afetando negativamente as funções físicas, imunológicas e cognitivas dos jovens (Zhou; Li; Cai, 2025). Além disso, manifesta-se mesmo em realidades com suficiência calórica por meio da baixa ingestão de micronutrientes, fenômeno conhecido como fome oculta (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2024), o que, caso não receba a devida intervenção, eleva o risco de doenças crônicas não transmissíveis a longo prazo e pode deixar sequelas permanentes na saúde global do indivíduo (Kiani, A. *et al.*, 2022).

A escola é fundamental para a formação cognitiva e humana do indivíduo, portanto deve oferecer uma infraestrutura confortável e, principalmente, uma alimentação adequada para garantir a plenitude da aprendizagem (Regert, C. *et al.* 2022). No cotidiano escolar, a vivência

de uma prática alimentar equilibrada permite ao discente a aquisição de hábitos saudáveis (Santos, 2023). Por essa razão, Rego; Ravagnoli; Diez-Garcia (2022), consideram esse ambiente um espaço estratégico para intervenções educativas, visto que ele influencia diretamente os costumes alimentares das crianças e de suas famílias.

Diante disso, o contexto escolar torna-se propício para ações permanentes de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), que passaram a integrar o currículo oficial por meio da Lei nº 13.666/2018 (BRASIL, 2018). Um dos pilares da EAN é a intersetorialidade, caracterizada por trocas e diálogos que visam construir saberes e práticas integradas. Essa articulação amplia as perspectivas entre os diversos atores envolvidos e potencializa a melhoria da alimentação e da qualidade de vida (BRASIL, 2012). Dessa forma, a aplicação dessa estratégia engloba ativamente os setores de gestão, pedagogia, profissionais da cozinha, nutricionistas e produtores agrícolas locais (BRASIL, 2012).

As políticas alimentares brasileiras alinham-se à Segurança Alimentar e Nutricional desde 1990 (Burlandy, 2009; Ramos; Pannelli-Martins; Santos, 2023), destacando-se o PNAE na garantia de alimentação qualitativa e no desenvolvimento estudantil (BRASIL, 2009; Rafacho; Pereira, 2023). Integradas a isso, as ações de Educação Alimentar e Nutricional fortalecem a atenção primária ao prevenir agravos à saúde e estender hábitos saudáveis às famílias (BRASIL, 2021; Ramos *et al.*, 2013; França & Carvalho, 2017). Contudo, barreiras socioeconômicas e o consumo de ultraprocessados geram carências nutricionais (Ribeiro, 2022; Knob; Bilibio; Santos, 2023). Logo, torna-se crucial investigar a efetividade dessas ações para avaliar se superam falhas ou de fato transformam a realidade dos discentes (Vieira, M. *et al.* 2025).

A relevância do tema evidencia-se pela necessidade de intervenções sistematizadas para a melhoria do estado nutricional e a prevenção da anemia (Morais, 2023). Nesse sentido, analisar intervenções em escolas públicas é essencial para avaliar a eficácia de estratégias para crianças e adolescentes, subsidiando os profissionais de saúde (BRASIL, 2022). Essa atuação é fundamental na identificação precoce de alterações e no desenvolvimento de ações baseadas nas diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria (2021). Além disso, a integração entre saúde e educação favorece práticas intersetoriais que fortalecem as ações e indicadores da Saúde Coletiva (Regert, C. *et al.* 2022), promovendo a saúde no contexto escolar (Santos, 2005).

Com base nessa premissa, o presente estudo objetiva examinar, a partir de evidências científicas, as principais ações interventivas escolares voltadas à prevenção da anemia e à melhoria das condições nutricionais de crianças e adolescentes, considerando sua importância, aplicabilidade e impactos na saúde pública.

METODOLOGIA

Trata-se da revisão integrativa da literatura de natureza descritiva exploratória, a qual tem a finalidade de responder a seguinte questão norteadora: “Quais estratégias podem ser implementadas no ambiente escolar para prevenir a anemia e melhorar o estado nutricional de crianças e adolescentes?”. A escolha por esta metodologia justifica-se pela necessidade de sintetizar evidências recentes que apontam a escola como um espaço privilegiado para práticas educativas, envolvendo atividades lúdicas e interativas que promovem hábitos alimentares saudáveis, sendo essenciais para a melhoria do estado nutricional e a redução da anemia.

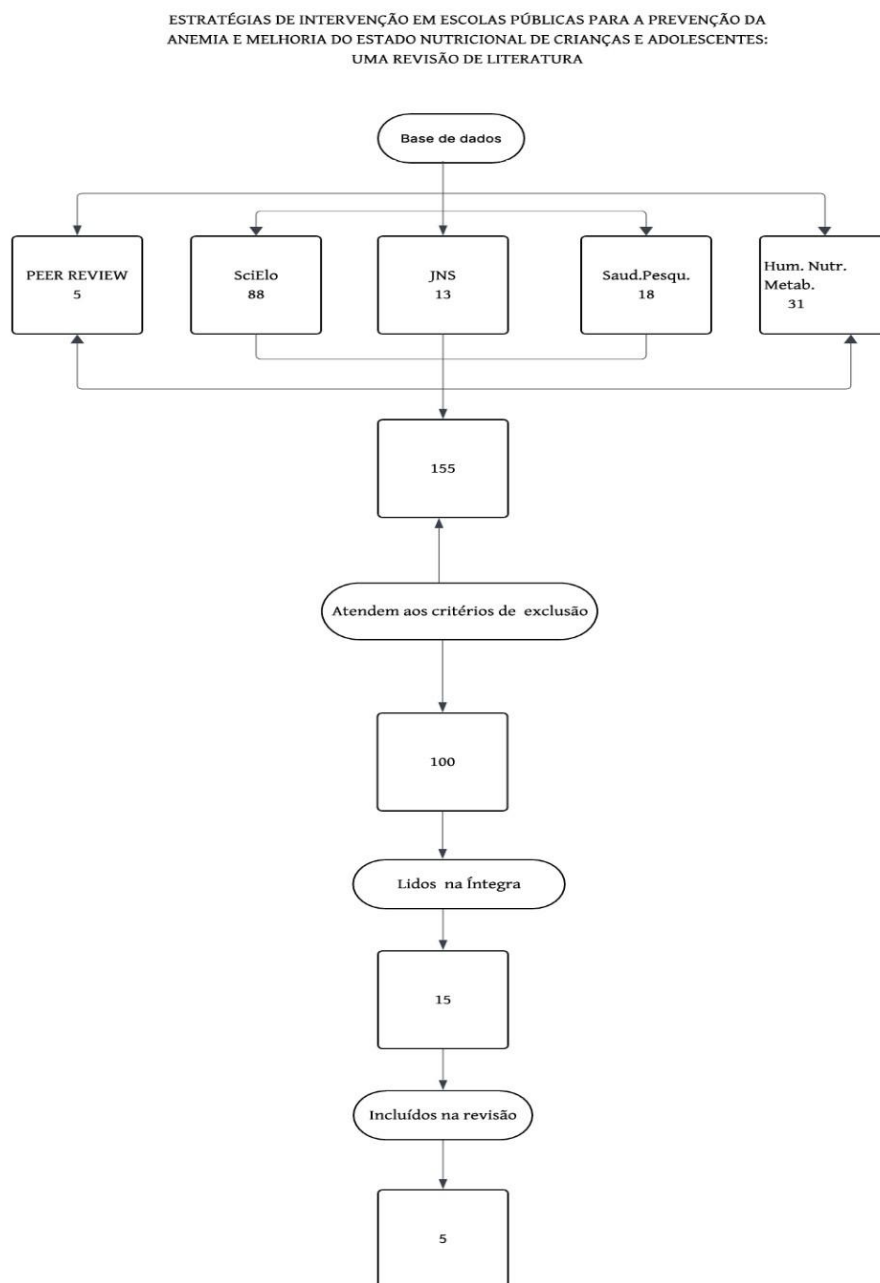
A base teórica deste trabalho fundamentou-se em evidências científicas consultadas nas bases de dados: PEER REVIEW , Scientific Electronic Library Online (SciELO), Journal Of Nutritional Science (JNS), Cluim ,Saúde E Pesquisa (SAUD PESQ) e Human Nutrition & Metabolism.(Hum. Nutr. Metab.)

Para garantir a precisão na seleção, utilizaram-se descritores padronizados consultados no DeCS e MeSH: Anemia, Nutritional Status, School Health, Nutrition Education e Intervention Studies. Com o objetivo de ampliar a busca por estudos nas bases de dados, as palavras-chave foram utilizadas em língua inglesa. A estratégia de busca foi estruturada mediante a combinação desses termos com os operadores booleanos AND e OR.

Foram selecionados artigos originais, com texto completo disponível na íntegra, publicados entre 2022-2025, nos idiomas português e inglês. A seleção focou em estudos que abordassem diretamente estratégias de intervenção nutricional no ambiente de escolas públicas, com foco específico na prevenção da anemia ferropriva e na avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes. Quanto aos critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos classificados como revisões de literatura, resumos, teses e opinião. Adicionalmente, excluíram-se publicações duplicadas entre as bases de dados e estudos que não estabeleciam relação direta com intervenções para prevenção da anemia no contexto de escolas públicas.

A coleta de dados foi conduzida em etapas consecutivas. Inicialmente, realizou-se a busca nas bases de dados por meio de descritores específicos (anemia, crianças, adolescentes, intervenção nutricional). A triagem inicial consistiu na leitura de títulos e resumos, selecionando estudos que atendiam aos critérios de inclusão. Subsequentemente, os artigos selecionados foram lidos na íntegra, permitindo a análise crítica e a identificação de evidências sobre intervenções nutricionais no contexto escolar e o papel do nutricionista na prevenção da anemia ferropriva.

Figura 1. Fluxograma das pesquisas selecionadas para a revisão da literatura referente a esse artigo.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa, 2026.

O Quadro 1 reúne os achados dos seis artigos primários incluídos nesta revisão, os quais estão publicados em periódicos nacionais e internacionais, com estudos realizados no Brasil, Índia, Austrália e Gana. Essa diversidade geográfica e linguística (com textos em português e inglês) oferece uma visão sistêmica da produção científica na área. As informações estão

organizadas de forma estruturada, detalhando autores, ano de publicação, local de estudo, tipo de estudo, amostra, objetivos, metodologia e resultados.

Quadro 1. Resumo dos artigos analisados para revisão

Artigos	Autor, ano de publicação, Local do estudo	Delineamento, tipo de estudo e N	Objetivos do estudo	Metodologia	Principais achados
1	Moura, J. <i>et al.</i> 2023 Ceará, Brasil	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado. N=110 crianças matriculadas nas creches selecionadas, com idade compreendida entre 36 à 48 meses.	Avaliar a efetividade do suco fortificado com ferro na prevenção e tratamento da anemia ferropriva em pré-escolares.	Estudo envolvendo abordagem quantitativa experimental com coleta de dados bioquímicos por hemoglobinômetro portátil e análise estatística. Aplicação dos testes t de Student e Exato de Fisher para avaliação dos desfechos. A ação prática consistiu na inserção de uma bebida enriquecida com sulfato ferroso microencapsulado no cardápio escolar — tecnologia que impede a alteração do sabor —, cuja estratégia de controle baseou-se na divisão rigorosa dos participantes em dois grupos: o Grupo Intervenção (experimental), que consumiu o suco com a dose exata do mineral, e o Grupo Controle, que recebeu o suco comum oferecido rotineiramente pelo município.	O estudo demonstrou que o uso de suco fortificado com 15 mg de ferro elementar por 16 semanas foi uma intervenção altamente eficaz para combater a vulnerabilidade social e nutricional em crianças (escola/pré-escola) da rede pública de ensino. Como resultado, houve um aumento significativo da hemoglobina ($p=0,0314$) e a cura de 100% das crianças anêmicas no grupo suplementado, provando ser uma solução viável, de baixo custo e com boa adesão para o ambiente escolar.
2	Rathi, N. <i>et al.</i> 2024 Índia/Austrália	Estudo Qualitativo. N = 39 adolescentes 19 meninas e 20 meninos	Investigar as percepções de adolescentes indianos, tanto meninos quanto meninas, sobre anemia e o Programa de Vigilância da Anemia (AMB).	Sob uma perspectiva socioconstrutivista, este estudo qualitativo utilizou entrevistas para explorar as percepções e vivências de adolescentes sobre a anemia e suas estratégias de prevenção.	Identificou-se alta prevalência de anemia (>50%), com predomínio de casos moderados (33,3%). Os achados qualitativos revelaram lacunas críticas no conhecimento dos adolescentes sobre sintomas e prevenção, além de suporte educacional e profissional insuficiente. As intervenções devem priorizar a educação nutricional e o



					aprimoramento de práticas culinárias para enfrentar o déficit informativo e clínico.
3	Parente.K. <i>et al.</i> 2024 Ceará, Brasil	Ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego. N= 144 crianças.	Avaliar os efeitos de um biscoito fortificado com ferro preventivo da anemia em escolares.	A abordagem incluiu a aplicação dos testes exato de Fisher e t de Student, combinada com a coleta de dados por meio de duas avaliações de hemoglobina via punção de sangue capilar na face lateral do dedo com hemoglobímetro portátil, além do preenchimento de questionário sociodemográfico e nutricional pelos pais. Esse ensaio realizado com crianças pré-escolares matriculadas em um Centro de Educação Infantil (CEI) da rede pública, avaliou o impacto da introdução na merenda escolar de dois biscoitos artesanais: "Maria" fortificados com ferro quelato, totalizando uma oferta de 40 mg de ferro elementar por semana durante 16 semanas. Para validar a eficácia da intervenção, as salas de aula foram divididas entre o Grupo Intervenção, que consumiu o alimento fortificado, e o Grupo Controle, que recebeu o mesmo biscoito, porém sem a adição de ferro.	Ao final do período, os achados indicaram uma redução na prevalência da anemia e variações significativas na concentração de hemoglobina entre os grupos avaliados.

4	<p>Ferreira.L.<i>et al.</i></p> <p>2025</p> <p>São Paulo, Rio Grande do Norte, Basil</p>	<p>Estudo Misto e Transversal.</p> <p>N=85 professores(as).</p>	<p>Investigar a percepção da importância e a aplicação da educação alimentar e nutricional por professores de escolas públicas da cidade de Campo Redondo/RN</p>	<p>Estudo de abordagem mista (quali-quantitativa) com aplicação de formulário virtual composto por questões objetivas e subjetivas. A análise dos dados quantitativos foi realizada por meio de estatística descritiva, enquanto a análise dos dados qualitativos foi feita através da técnica de Análise de Conteúdo de Bardin com validação por pares.</p>	<p>O estudo evidencia que, embora os professores reconheçam a importância da Educação Alimentar e Nutricional (EAN) para a saúde dos alunos, eles relatam falta de preparo técnico para abordar o tema de forma aprofundada, limitando suas práticas a uma visão estritamente biológica e higienista que ignora fatores socioculturais e históricos da alimentação. Diante disso, a pesquisa conclui que são urgentes ações de formação continuada para</p>
					<p>instrumentalizar os docentes, viabilizando a inclusão transversal, crítica e contextualizada da temática no currículo escolar.</p>
5	<p>Wiafe; Apprey; Annan.</p> <p>2022</p> <p>Gana</p>	<p>Ensaio Clínico Controlado Randomizado (ECCR).</p> <p>N= 122 adolescentes</p>	<p>Avaliar o impacto da educação e do aconselhamento nutricional no estado nutricional e na anemia entre adolescentes jovens.</p>	<p>Aplicação dos testes estatísticos ANOVA e t de Student, combinada com a coleta de dados por meio de duas avaliações bioquímicas via coleta de sangue venoso para análise de hemoglobina, ferritina e proteína C-reativa, além da aplicação de questionários estruturados sociodemográficos, de conhecimento nutricional, recordatórios alimentares de 24 horas e medições de peso e altura.</p>	<p>Constatou-se uma redução significativa na prevalência de anemia e uma melhora expressiva nos níveis de hemoglobina entre os adolescentes do grupo intervenção, decorrentes da estratégia de intervenção baseada em um programa de educação nutricional e aconselhamento ao longo de seis meses. Esses achados incluíram, ainda, um aumento considerável na ingestão diária de ferro e vitamina C, enquanto o grupo controle não apresentou mudanças estatisticamente relevantes ao final do período.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto ao perfil metodológico das pesquisas analisadas, a amostra é constituída por cinco produções com distintos delineamentos: dois ensaios clínicos randomizados duplo-cego, um ensaio clínico randomizado, um com abordagem qualitativa e um estudo misto e transversal. O conjunto desses trabalhos fundamenta a discussão sobre as estratégias de prevenção da anemia e as intervenções voltadas à melhoria do estado nutricional de crianças e adolescentes.

O estudo brasileiro e o internacional apresentam perspectivas distintas, porém complementares, sobre a anemia ferropriva, contrastando uma abordagem clínico-quantitativa de fortificação direta com uma avaliação qualitativa socioeducacional (Moura, J. *et al.*, 2023; Rathi, N. *et al.*, 2024). Enquanto a pesquisa nacional enfoca a eficácia e aceitação de intervenções institucionais em pré-escolares, o estudo estrangeiro destaca as barreiras comportamentais e a necessidade de autonomia informacional entre jovens, integrando ações biológicas e educacionais no combate à deficiência de ferro.

Ao analisar o âmbito da saúde pública cearense, observa-se uma forte conexão metodológica entre as investigações de Moura, J. *et al.* (2023) e Parente, K. *et al.* (2024) no que tange ao enfrentamento da anemia ferropriva em creches. Vinculados ao mesmo núcleo de pesquisa da Universidade Federal do Ceará (UFC), ambos os trabalhos testaram o impacto da fortificação alimentar com sulfato ferroso em pré-escolares, divergindo prioritariamente na matriz utilizada. Enquanto o estudo de Moura, J. *et al.* (2023) avaliou a viabilidade do uso de sucos (via líquida), a pesquisa posterior de Parente, K. *et al.* (2024) expandiu a estratégia para uma matriz sólida, utilizando biscoitos fortificados. Essa transição metodológica baseou-se nos achados prévios de 2023, consolidando uma linha de evidências robusta que permite comparar a aceitabilidade, a adesão escolar e a eficácia clínica de diferentes veículos alimentares na rotina pedagógica.

Em um ensaio clínico controlado randomizado conduzido em Asante Akim South, Gana, Wiafe; Apprey; Annan (2022) observaram que a educação e o aconselhamento nutricional contínuos contribuíram significativamente para a redução da prevalência de anemia e para a melhoria dos estoques de ferro em adolescentes. A investigação indica que o aumento do conhecimento dietético está associado à consolidação de escolhas alimentares ricas em micronutrientes e à elevação dos níveis de ferritina sérica, evidenciando a intervenção pedagógica como fator protetivo contra carências nutricionais em nações em desenvolvimento.

Sertão, D. *et al.* (2025) apresenta um relato de experiência desenvolvido em Jequié (BA), no qual a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) foi aplicada como ferramenta central para

a promoção da saúde. O estudo demonstra que atividades práticas e educativas direcionadas a crianças e adolescentes funcionam como estratégias de prevenção de doenças, reforçando o papel do ambiente escolar na formação de hábitos saudáveis. Embora este trabalho não tenha sido incluído metodologicamente na revisão por não se tratar de um estudo primário, sua abordagem prática serve como o contraponto ideal para investigações de caráter teórico.

É justamente nesse ponto de intersecção que o artigo de Ferreira *et al.* (2025) e o relato de experiência sobre a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) nas escolas se complementam, ao abordarem a promoção da saúde e a prevenção de doenças na infância e adolescência dentro da rede pública de ensino. Enquanto o primeiro investiga a dimensão teórica e pedagógica ao analisar as percepções e os desafios enfrentados pelos professores na execução da EAN, o segundo materializa essa discussão ao descrever as práticas e intervenções diretas realizadas com os estudantes no cotidiano escolar. Assim, a união das duas obras enriquece a pesquisa acadêmica, pois o estudo empírico sobre a visão docente oferece a fundamentação necessária para compreender os limites e as potencialidades das ações práticas relatadas na experiência de campo.

Achados como os de Wiafe; Apprey; Annan (2022) obtidos no município de Asante Akim South, em Gana, reforçam a importância da educação nutricional, mas precisam ser avaliados com cuidado devido a algumas limitações do estudo. Primeiro, as informações sobre o que os jovens comiam dependiam do depoimento deles, existindo o risco de terem esquecido algo ou apenas dito o que os pesquisadores queriam ouvir. Segundo, o fato de a pesquisa ter ocorrido apenas nessa localidade específica significa que os resultados podem não refletir a realidade de outras regiões do país. Por fim, o acompanhamento foi curto, não garantindo que os adolescentes manterão esses hábitos saudáveis no futuro, principalmente diante de dificuldades financeiras ou da falta de alimentos na comunidade.

O objetivo geral desta pesquisa, centrado em examinar as ações interventivas escolares para a prevenção da anemia e melhoria nutricional, encontra resposta direta nos resultados analisados, os quais validam a escola como o espaço estratégico ideal para a articulação entre saúde pública e educação. A partir das evidências científicas disponíveis, cumpre-se o propósito de avaliar a relevância e o impacto dessas ações, visto que os dados clínico-epidemiológicos quantificam a gravidade da fome oculta e das deficiências de ferro e cálcio, justificando a urgência de intervenções institucionais contínuas.

Adicionalmente, o exame da aplicabilidade prática dessas medidas revela que o fornecimento de refeições balanceadas por programas como o PNAE atua como um fator protetivo eficaz na redução de ultraprocessados, enquanto as estratégias dinâmicas de Educação

Alimentar e Nutricional (EAN) asseguram a sustentabilidade comportamental do processo. Desse modo, ao conectar o desfecho biológico às políticas públicas estruturadas, a discussão atinge plenamente o escopo pretendido, consolidando o ambiente escolar como uma ferramenta indispensável de equidade e de transformação real no campo da saúde pública.

CONCLUSÃO

Os achados desta revisão integrativa confirmam que as ações interventivas no ambiente escolar são eficazes e indispensáveis para a prevenção da anemia ferropriva e para a melhoria do estado nutricional de crianças e adolescentes. Os dados clínico-epidemiológicos analisados evidenciam o impacto positivo de estratégias biológicas e institucionais, como a fortificação alimentar direta e o fornecimento de refeições balanceadas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), as quais atuam como fatores protetivos contra a fome oculta e o consumo de ultraprocessados. Ademais, constata-se que a sustentabilidade dessas medidas depende de ações contínuas de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), que transformam o conhecimento dietético em escolhas saudáveis e protetivas no cotidiano escolar.

Contudo, para que alcancem caráter emancipatório e duradouro, tais intervenções precisam superar o reducionismo biomédico e a verticalização das políticas públicas de saúde. As evidências demonstram a necessidade urgente de garantir que as estratégias de fortificação e suplementação dialoguem diretamente com o Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada instituição. Isso implica promover uma intersetorialidade efetiva entre os campos da Saúde e da Educação, assegurando a inclusão ativa dos docentes no planejamento institucional. Sem a participação e a valorização do corpo docente, as ações que deveriam ser educativas correm o risco de se tornarem meramente assistencialistas, imediatistas e sobrecarregadas para a rotina pedagógica.

Diante das evidências analisadas, a relevância crítica deste tema reside no fato de que o combate à anemia infantojuvenil não pode ser tratado como um problema puramente fisiológico ou isolado, exigindo que a escola pública seja reconhecida como um agente político e pedagógico de transformação social e equidade. A promoção da saúde na infância e na adolescência deve conectar o desfecho biológico à garantia do direito à comida real e de verdade, fortalecendo a autonomia informacional dos jovens e modificando de forma sustentável o perfil comportamental e nutricional das futuras gerações.

Entretanto, a literatura científica sobre a aplicabilidade prática dessas medidas ainda apresenta limitações importantes que precisam ser superadas. Como perspectivas para pesquisas

futuras no campo científico, recomenda-se o desenvolvimento de estudos longitudinais com acompanhamento prolongado e investigações que apresentem maior diversidade regional. Esses novos estudos devem ser focados em avaliar o impacto real de longo prazo e a capacidade de reaplicabilidade dessas intervenções combinadas, unindo as abordagens clínicas às pedagógicas, em diferentes realidades e contextos socioeconômicos do país.

REFERÊNCIAS

AWASTHI, Shally et al. **Prevalence of specific micronutrient deficiencies in urban school going children and adolescence of India: A multicenter cross-sectional study**. PLOS ONE, v. 17, n. 5, e0267003, maio 2022. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0267003>. Acesso em: 12 abr.

BARROS, V. M. do N. G. P. de et al. **Práticas de educação alimentar e nutricional no âmbito do programa de alimentação escolar em uma capital brasileira**. DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, Rio de Janeiro, v. 20, p. 1-17, e76789, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/demetra.2025.76789>. Acesso em: 10 de abr. 2026.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 13.666, de 16 de maio de 2018**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para incluir o tema transversal da educação alimentar e nutricional no currículo escolar. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13666.htm. Acesso em: 4 maio 2026.

BRASIL. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990**. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm. Acesso em: 10 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acao-informacao/legislacao/resolucoes/2009/resolucao-cd-fnde-no-38-de-16-de-julho-de-2009>. Acesso em: 7 abr. 2026

BRASIL. Ministério da Saúde. **Fascículo 1: Protocolos de uso do guia alimentar para a população brasileira na orientação alimentar: bases teóricas e metodológicas e protocolo para a população adulta** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Universidade de São Paulo. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolos_guia_alimentar_fasciculo1.pdf. Acesso em: 8 abr. 2026.



BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Caderno dos programas nacionais de suplementação de micronutrientes** [recurso eletrônico]. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_programas_nacionais_suplementacao_micronutrientes.pdf. Acesso em: 15 abr. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Brasília, DF: MDS; SESAN, 2012. Disponível em: https://cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/marco_EAN.pdf. Acesso em: 5 maio 2026.

BURLANDY, Luciene. **A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 14, n. 3, p. 851-860, jun. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/DfcQzJ7fGMVkJDF3bbdKzM5Q/>. Acesso em: 22 maio 2026

DEIVITA, Yan et al. **Overview of Anemia; risk factors and solution offering**. *Gaceta Sanitaria*, v. 35, n. 2, p. S235-S241, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.07.034>. Acesso em: 8 abr. 2026.

FERREIRA, Lucas Wriuel da Silva et al. **Educação alimentar e nutricional: percepções de professores de uma rede pública de ensino**. *Saúde e Pesquisa*, v. 18, e13137, nov. 2025. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/13137/8300>. Acesso em: 7 maio, 2026.

FRANÇA, Camila de Jesus; CARVALHO, Vivian Carla Honorato dos Santos de. **Estratégias de educação alimentar e nutricional na Atenção Primária à Saúde: uma revisão de literatura**. *Saúde em Debate*, v. 41, n. 114, p. 932-948, out. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711421>. Acesso em: 22 maio, 2026.

KIANI, Aysha Karim et al. **Main nutritional deficiencies**. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, v. 63, n. 2S3, p. E93-E101, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.15167/24214248/jpmh2022.63.2S3.2752>. Acesso em: 7 maio, 2026.

KNOB, Cecília; BILIBIO, Sarah Assoni; SANTOS, Pâmela Antoniazzi dos. **Intervenções de educação alimentar e nutricional e impacto no consumo de alimentos ultraprocessados em escolares**. *Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, v. 9, n. 1, e10525, 2022. DOI: <https://doi.org/10.59171/nutrivisa-2022v9e10525>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/article/view/10525/9014>. Acesso em: 30 maio, 2026.

MELO, Adriana Soares Torres et al. **Consumption of differently processed food by public school adolescents**. *Revista de Nutrição*, v. 35, e210078, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-9865202235e210078>. Acesso em: 30 maio, 2026.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Anemia ferropriva: deficiência de ferro é um dos fatores que podem estar associados à mortalidade materna**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 31 ago. 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. Acesso em: 10 abr. 2026

MORAIS, Andreza Moita. **Suplementação semanal de ferro em crianças de 2 anos é eficaz no combate à anemia**. 2023. 40 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Saúde da Família) – Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família, Campus Sobral, Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/71574>. Acesso em: 30 maio, 2026

MOURA, Janayna dos Santos et al. **Suco fortificado com ferro para prevenir e tratar anemia em pré-escolares**. Peer Review, [s. l.], v. 5, n. 4, 2023. Disponível em: <https://prwj.org/index.php/journals/article/view/253>. Acesso em: 26 maio, 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO) et al. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2024: Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms**. Rome: FAO, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cd1254en>. Acesso em: 11 maio 2026
ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Accelerating anaemia reduction: a comprehensive framework for action**. Genebra: World Health Organization, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240074033>. Acesso em: 30 maio, 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Malnutrition**. Genebra: OMS, 1 mar. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>. Acesso em: 12 abr. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **The global prevalence of anaemia in 2011**. Genebra: World Health Organization, 2015. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/177094>. Acesso em: 30 maio, 2026.

PADILHA, Ana Beatriz Stocco. **Ações de educação alimentar e nutricional no ambiente escolar: uma revisão de escopo**. 2023. 110 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Interdisciplinar em Saúde) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/108/108131/tde22052023-082304/>. Acesso em: 8 maio, 2026.

PARENTE, Kelle Maria Tomais et al. **Iron-fortified biscuits in the prevention and treatment of anemia in preschool children**. 2024. Dissertação (Mestrado em Saúde da Família) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2024. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79641>. Acesso em: 28 maio, 2026.

RAFACHO, Izabelly Bento Gonçalves; JAMAS-PEREIRA, Eliriane. **Alimentação escolar: benefícios e carências nutricionais relacionados com o aprendizado de crianças em fase pré-escolar**. Revista Conexão Saúde FIB, Bauru, v. 6, dez. 2023. Disponível em: <https://revistas.fibbauru.br/conexaosauade/article/view/705>. Acesso em: 30 maio, 2026.

RAMOS, Flávia Pascoal; PANELLI-MARTINS, Bárbara Eduarda; SANTOS, Sandra Maria Chaves dos. **Repercussões das Conferências Nacionais de Segurança Alimentar e**

Nutricional nas propostas legislativas para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 18, e73206, p. 1-17, dez. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/demetra.2023.73206> . Acesso em: 22 maio, 2026.

RAMOS, Flavia Pascoal; SANTOS, Ligia Amparo da Silva; REIS, Amélia Borba Costa. **Educação alimentar e nutricional em escolares: uma revisão de literatura.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 29, n. 11, p. 2147-2161, nov. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00170112>. Acesso em: 30 maio, 2026.

RATHI, Neha et al. **Indian adolescents' perceptions of anaemia and its preventive measures: A qualitative study.** Journal of Nutritional Science, Cambridge, v. 13, e9, p. 1-8, 2024. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-nutritional-science/article/indian-adolescents-perceptions-of-anaemia-and-its-preventive-measures-a-qualitative-study/2AB1D1D58812457B21D876FD1CC58A20>. Acesso em: 6 maio, 2026.

REGERT, Cecília Franco de Oliveira et al. **Nutrição na adolescência: hábitos alimentares e educação nutricional: nutrition in adolescence: eating habits and nutritional education.** Professare, [S. l.], v. 11, n. 2, e2981, 2022. DOI: 10.33362/professare.v11i2.2981. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/369314496>. Acesso em: 11 abr. 2026.

REGO, N. S.; RAVAGNOLI, N. R.; DIEZ-GARCIA, R. W. **Food and Nutrition Education integrated in a holistic educational model.** Revista de Nutrição, v. 35, e220118, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-9865202235e220118>. Acesso em: 13 maio, 2026.

RIBEIRO, Roberta Maria Miranda. **Promoção da saúde no ambiente alimentar escolar: interfaces família e escola na promoção da alimentação adequada e saudável.** 2022. 215 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003111222>. Acesso em: 30 maio, 2026.

ROSA, K. da. et al. **Anaemia among school children of different socioeconomical status in a city of Southern Brazil.** Annals of Human Biology, v. 51, n. 1, p. 1-7, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03014460.2023.2298473>. Acesso em 26 maio, 2026.

SANTOS, César Augusto Silva. **Desafios para assegurar a qualidade alimentar das instituições de ensino públicas brasileiras.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) – UFCG, 2023. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/31234>. Acesso em: 10 abr. 2026.

SANTOS, L. A. S. **Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis.** Revista de Nutrição, Campinas, v. 18, n. 5, p. 681-692, set./out. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/vkThZ86JfcHGzHDDSThHPsc/>. Acesso em: 28 maio, 2026.

SCARIOT, Carla Regina. **Anemia ferropriva na infância: uma breve revisão.** 2016. Monografia (Especialização em Hematologia e Banco de Sangue) – Academia de Ciência e Tecnologia, São José do Rio Preto, 2016. Disponível em: http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/bibliotecadigital/hematologia/serie_vermelha/anemia_ferropriva/39.pdf. Acesso em: 12 abr. 2026

SERTÃO, D. S. et al. **Educação Alimentar e Nutricional nas escolas como estratégia de promoção da saúde e prevenção de doenças na infância e adolescência: Um relato de experiência.** Contribuciones a las Ciencias Sociales, [s. l.], v. 18, n. 8, e19946, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.18n.8-088>. Acesso em: 22 abr. 2026.

SILVA, Brenda da Costa; et al. **Impacto da nutrição no desenvolvimento infantil: uma revisão integrativa.** Revista Científica Espaço Acadêmico, Serra, v. 15, n. 1, p. 108-137, 2025. Disponível em: <https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2025/09/05-IMPACTO-DA-NUTRICA0-NO-DESENVOLVIMENTO-INFANTIL-UMA-REVISAO-INTEGRATIVA.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2026.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). **Consenso sobre anemia ferropriva: atualização: destaques 2021.** São Paulo: SBP, 2021. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/23172d-DiretrizesConsenso_sobre_Anemia_Ferropriva-OK.pdf. Acesso em: 7 maio 2026.

URBANO, Marcia R. D. et al. **Ferro, cobre e zinco em adolescentes no estirão pubertário.** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, p. 327-334, jul./ago. 2002. DOI <https://doi.org/10.1590/S0021-75572002000400013>. Acesso em: 9 maio 2026.

VEIGA, Gloria Valeria da et al. **Inadequação do consumo de nutrientes entre adolescentes brasileiros.** Revista de Saúde Pública, v. 47, n. supl. 1, p. 212s-221s, fev. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102013000700007>. Acesso em: 9 maio 2026.

VIEIRA, M. et.al. **Educação alimentar e nutricional no âmbito escolar como ferramenta de promoção de saúde: revisão integrativa.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 1395–1407, 2025. DOI: 10.36557/2674-8169.2025v7n6p13951407. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/2302>. Acesso em: maio 2026.

WIAFE, Michael Akenteng; APPREY, Charles; ANNAN, **Reginald Adjetey.** **Impact of nutrition education and counselling on nutritional status and anaemia among early adolescents: A randomized controlled trial.** Human Nutrition & Metabolism, v. 31, p. 200182, mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hnm.2022.200182>. Acesso em: 29 maio 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Anaemia.** Genebra: WHO, 10 fev. 2025. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>. Acesso em: 30 maio 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity.** Genebra: World Health Organization, 2011. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-MNM-11.1>. Acesso em: 30 maio 2026.

ZHOU, Juan; LI, Yangmei; CAI, Yixi. **Global burden of children and adolescents' nutritional deficiencies from 1990 to 2021.** Frontiers in Pediatrics, [s. l.], v. 13, art.



1583167, p. 1-10, jul. 2025. Disponível em:
<https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2025.1583167/full>.
Acesso em: 9 maio, 2026.