

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXV

Capítulo 16

RELAÇÃO ENTRE DEFICIÊNCIA DE FERRO E PREJUÍZOS COGNITIVOS NA INFÂNCIA

GIOVANNA GAMBA CERQUEIRA¹
JULIANA VERRONE RACHID¹
NATALIA CAMILO DE SOUZA¹
MARIANA THAIZE PEREIRA¹
GEÓRGIA PIETRA ÁPPIO LORENZETTI¹
VICTORIA LEÃO RIBEIRO CAMPOS¹

¹Discente - Medicina na Universidade Nove de Julho

Palavras-chave: Deficiência de Ferro; Déficits Cognitivos; Infância

DOI

10.59290/0003524061

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A deficiência de ferro é uma das principais carências nutricionais em nível global e apresenta especial relevância em populações pediátricas. Durante a infância, especialmente nos primeiros anos de vida, o ferro desempenha um papel essencial no desenvolvimento neurológico e cognitivo. Evidências recentes sugerem que a carência desse micronutriente pode comprometer funções cognitivas fundamentais, com impactos duradouros sobre a aprendizagem, a memória, o comportamento e o desempenho escolar. Estudos de alta qualidade metodológica, como revisões sistemáticas e meta-análises publicadas nos últimos anos, reforçam a associação entre baixos níveis de ferro e alterações no desenvolvimento cerebral. Uma revisão sistemática sobre os efeitos de deficiência de ferro na infância concluiu que a deficiência precoce está associada a déficits cognitivos, motores, verbais e comportamentais persistentes ao longo do desenvolvimento (ALGARÍN, 2013). Outra análise longitudinal mostrou que crianças com deficiência crônica de ferro apresentaram escores cognitivos 6 a 7 pontos menores após intervenção, com diferenças observadas tanto em 4 quanto em 12 meses (GALLEGOS, 2021).

Além disso, uma meta-análise sistemática incluindo crianças e adolescentes em países de baixa e média renda relatou que a suplementação oral de ferro melhora significativamente a inteligência e a atenção, com efeito dependente da dose (SAAVEDRA, 2023).

Outras revisões ampliam essa compreensão ao colocar a deficiência de ferro no contexto de vulnerabilidade nutricional mais ampla: a insegurança alimentar está associada a déficits cognitivos e comportamentais em crianças, potencializando os impactos da deficiência de ferro

(FALKINGHAM, 2010). Adicionalmente, estudos controlados em crianças com anemia ferropriva por tratamento indicaram que, mesmo após 4–6 meses de suplementação, os escores de QI permanecem abaixo dos controles saudáveis, com diferença de cerca de 12 pontos e melhora parcial pós-tratamento (AGAOGLU, 2007).

Paralelamente, outras publicações sobre insegurança alimentar e neurodesenvolvimento infantil contextualizam a deficiência de ferro em um cenário mais amplo de vulnerabilidade nutricional, mostrando como condições socioeconômicas adversas potencializam os efeitos negativos sobre o cérebro em desenvolvimento (FALKINGHAM, 2010).

Adicionalmente, estudos longitudinais indicam que deficiência de ferro na infância pode estar relacionada a déficits em funções executivas como inibição e atenção (ALGARÍN, 2013).

Diante da relevância clínica e epidemiológica do tema, este capítulo propõe uma revisão da literatura dos últimos cinco anos sobre os impactos cognitivos da deficiência de ferro em crianças e adolescentes (0 a 18 anos), com foco exclusivo em estudos realizados em populações humanas. Foram excluídas pesquisas envolvendo adultos ou modelos animais. A partir dessa análise, pretende-se identificar os principais mecanismos fisiopatológicos envolvidos, os domínios cognitivos mais comprometidos e as possíveis estratégias de prevenção e intervenção precoce.

O objetivo deste estudo foi descrever a relação entre a carência nutricional de ferro na infância e os prejuízos no desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar. Identificasse o papel do ferro em processos do neurodesenvolvimento: maturação neural, mielinização, síntese de neurotransmissores, atenção e me-

mória destacando como seu déficit pode impactar comportamento, desempenho escolar, concentração e QI.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de 2014 a 2023, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed, *Oxford Academic* e *SciELO*. Foram utilizados os descritores: “*Child Nutrition*” AND “*Cognitive Development*” AND “*Iron Deficiency*”.

Desta busca foram encontrados 154 artigos, que foram submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português; publicados entre 2014 e 2023; que abordavam o impacto da deficiência de ferro no desenvolvimento cognitivo infantil; estudos do tipo revisão sistemática, meta-análise e ensaios clínicos; e que estivessem disponíveis na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos com análise exclusiva em adultos, em modelos animais e que não atendiam aos critérios de inclusão.

Após a aplicação dos critérios de seleção, restaram 6 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, abordando as principais repercussões da deficiência de ferro no desenvolvimento cognitivo de crianças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise dos artigos revisados, foi possível inferir que a alimentação infantil, particularmente no que diz respeito à adequada ingestão de ferro, é um fator determinante para a saúde ao longo de toda a vida. Os estudos apontaram que práticas alimentares inadequadas estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento de déficits nas áreas cognitivas e comportamentais, especialmente quando ocorrem

nos primeiros anos de vida – período considerado crítico para a maturação cerebral (ALGARIN, 2013).

A insegurança alimentar mostrou-se associada a maior prevalência de comportamentos como agressividade, impulsividade e problemas de conduta, além de desempenho inferior em leitura, linguagem e matemática (GALLEGOS, 2021). Ainda que a reposição de ferro seja realizada posteriormente, observa-se que déficits neurológicos e cognitivos podem permanecer evidentes, sugerindo que parte do dano ocorre em períodos de vulnerabilidade neurológica e pode ser parcialmente irreversível (AGAOGLU, 2007).

Outro aspecto importante evidenciado pelos estudos é que a deficiência de ferro, além de prejudicar diretamente funções cognitivas como atenção, memória e velocidade de processamento, também aumenta o risco de doenças metabólicas e cardiovasculares ao longo da vida (SAAVEDRA, 2023). Essa relação reforça a importância do ferro na formação e manutenção dos circuitos neurais, mielinização e síntese de neurotransmissores, processos essenciais para o desenvolvimento neuropsicológico global (PRADO, 2024).

O contexto familiar e social exerce influência direta sobre esses resultados: crianças expostas à insegurança alimentar vivenciam maior estresse, o que potencializa os efeitos deletérios da carência nutricional no desenvolvimento cognitivo (PIVINA, 2019). Dessa forma, fica evidente que políticas públicas voltadas à garantia de acesso a alimentos ricos em ferro desde a gestação e a primeira infância são essenciais para reduzir desigualdades e favorecer o desenvolvimento integral das crianças. Promover uma alimentação adequada depende, portanto, de ações conjuntas que envolvam saúde, educação e assistência social.

CONCLUSÃO

A deficiência de ferro na infância permanece como uma das carências nutricionais mais preocupantes em termos de saúde pública global, sobretudo por seus impactos silenciosos, porém profundos, sobre o desenvolvimento neurológico. As evidências reunidas ao longo desta revisão demonstram, de forma consistente, que baixos níveis de ferro durante os primeiros anos de vida estão associados a déficits significativos em funções cognitivas fundamentais, como memória, atenção, linguagem e comportamento. Esses prejuízos, quando estabelecidos em períodos críticos do neurodesenvolvimento, podem ter consequências duradouras e, em muitos casos, parcialmente irreversíveis, mesmo após a correção do déficit.

Além dos mecanismos biológicos diretamente envolvidos, como a mielinização, a for-

mação de neurotransmissores e o amadurecimento sináptico, destaca-se também o papel determinante dos fatores sociais. A insegurança alimentar, a pobreza e o acesso limitado a cuidados de saúde e nutrição adequados intensificam os efeitos deletérios da deficiência de ferro, evidenciando que essa condição não pode ser dissociada do contexto socioeconômico em que a criança está inserida.

Dessa forma, combater a deficiência de ferro na infância exige mais do que ações clínicas isoladas. Requer políticas públicas abrangentes e intersetoriais que garantam acesso contínuo a alimentos nutritivos, suplementação adequada, educação em saúde e monitoramento do crescimento e desenvolvimento desde a gestação. Investir na nutrição infantil é, portanto, investir no capital humano de uma sociedade, garantindo que cada criança tenha a oportunidade de alcançar seu pleno potencial cognitivo, acadêmico e social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGAOGLU, L. Iron deficiency anemia in children and its effect on cognitive development. Turkish Journal of Pediatrics, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17691592/>. Acesso em: 5 de maio de 2025.

ALGARÍN, C. Iron deficiency anemia in infancy and long-lasting effects on the brain. Revista Chilena de Pediatría, 2013. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3625473/>. Acesso em: 5 de maio de 2025.

FALKINGHAM, M. Efeitos da suplementação oral de ferro na cognição em crianças mais velhas e adultos: uma revisão sistemática e meta-análise. Disponível em: https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-9-4?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 5 de maio de 2025.

GALLEGOS, D. Food Insecurity and Child Development: A State-of-the-Art Review. v. 18, p. 8990, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34501578/>. Acesso em 5 de maio de 2025.

PIVINA, L. Cognitive Functions, and Neurobehavioral Development. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30778834/>. Acesso em 5 de maio de 2025.

PRADO, E. Nutrição e desenvolvimento cerebral na primeira infância. Disponível em: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/72/4/267/1859597?login=false#112327012>. Acesso em 5 de maio de 2025.

SAAVEDRA, J. Prentice, AM. Nutrition in school-age children: a rationale for revisiting priorities. v. 81(7), p. 823–843, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36346900/>. Acesso em 5 de maio de 2025.