

**IMPACTOS NEUROLÓGICOS DECORRENTES DA DEFICIÊNCIA DE
VITAMINA B12 NA INFÂNCIA E ABORDAGEM DO ENFERMEIRO FRENTE A ESTA
CLÍNICA
NEUROLOGICAL IMPACTS RESULTING FROM DISABILITY
VITAMIN B12 IN CHILDHOOD AND THE NURSE'S APPROACH TO THIS CLINIC**

Roberta Cordeiro de Almeida Pires
Graduanda do Curso de Enfermagem do Centro Universitário São José.
Orientadora: Prof. Me. Ludmila Santos de Oliveira.

RESUMO

A deficiência de vitamina B12 representa um importante problema de saúde pública na infância, por estar associada a distúrbios neurológicos e hematológicos que podem comprometer o crescimento e o desenvolvimento infantil. Este estudo teve como objetivo analisar os impactos clínicos e neurológicos da deficiência de vitamina B12 em crianças, bem como a atuação do enfermeiro na detecção precoce e na prevenção dessa condição na Atenção Primária à Saúde. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases de dados PubMed, BVS, SciELO e Google Acadêmico, incluindo dez artigos originais publicados entre 2015 e 2025, em português, inglês e espanhol. Os resultados evidenciaram que a carência do micronutriente está frequentemente relacionada à baixa ingestão de alimentos de origem animal, à desnutrição materna e a fatores socioeconômicos. Os sintomas mais prevalentes incluem atraso motor, irritabilidade, anemia megaloblástica e convulsões, sendo a suplementação precoce fundamental para prevenir sequelas neurológicas. Verificou-se ainda que o enfermeiro desempenha papel essencial no rastreamento clínico, na orientação alimentar e na implementação de ações preventivas na APS. Conclui-se que a identificação precoce e o manejo adequado da deficiência de vitamina B12 são estratégias indispensáveis para o desenvolvimento saudável da criança e para a consolidação de práticas de enfermagem baseadas em evidências.

Palavras-chave: Vitamina B12; Deficiência nutricional; Desenvolvimento infantil; Enfermagem.

ABSTRACT

Vitamin B12 deficiency represents an important public health problem in childhood, as it is associated with neurological and hematological disorders that can compromise child growth and development. This study aimed to analyze the clinical and neurological impacts of vitamin B12 deficiency in children, as well as the role of nurses in the early detection and prevention of this condition in Primary Health Care. This is an integrative literature review, carried out in the PubMed, BVS, SciELO and Google Scholar databases, including ten original articles published between 2015 and 2025, in Portuguese, English and Spanish. The results showed that the deficiency of the micronutrient is often related to low intake of foods of animal origin, maternal malnutrition and socioeconomic factors. The most prevalent symptoms include motor delay, irritability, megaloblastic anemia and convulsions, being early supplementation fundamental to prevent neurological sequelae. It was also verified that the nurse plays an essential role in clinical screening, dietary guidance and implementation of preventive actions in the APS. It is concluded that early identification and adequate management of vitamin B12 deficiency are indispensable strategies for the healthy development of the child and for the consolidation of nursing practices based on evidence.

irritability, megaloblastic anemia and seizures, and early supplementation is essential to prevent neurological sequelae. It was also found that nurses play an essential role in clinical screening, dietary guidance and the implementation of preventive actions in PHC. It is concluded that the early identification and adequate management of vitamin B12 deficiency are indispensable strategies for the healthy development of the child and for the consolidation of evidence-based nursing practices.

Keywords: Vitamin B12; Nutritional deficiency; Child development; Nursing

1. INTRODUÇÃO

A deficiência de vitamina B12 representa um relevante problema de saúde pública, especialmente em crianças, devido à importância desse micronutriente no crescimento físico, na formação de eritrócitos e no desenvolvimento neurológico. A vitamina B12 atua como cofator essencial em reações bioquímicas que envolvem a síntese de DNA, a maturação celular e a manutenção da bainha de mielina. Sua carência, portanto, pode resultar em distúrbios hematológicos, neurológicos e cognitivos com repercussões de curto e longo prazo (Strand et al., 2020; Serin; Arslan, 2019).

Durante a infância, a deficiência de vitamina B12 pode manifestar-se de forma inespecífica, dificultando o diagnóstico precoce. No estudo clínico retrospectivo de Serin e Arslan (2019), que avaliou 38 crianças com sintomas neurológicos, observou-se que níveis séricos médios de 137,18 pg/mL estavam associados a manifestações como hipotonia, fadiga, convulsões, parestesia e atraso no desenvolvimento neuropsicomotor. Esses valores são considerados baixos, uma vez que a deficiência é caracterizada por concentrações séricas inferiores a 200 pg/mL, e valores entre 200 e 300 pg/mL são considerados limítrofes. Após o tratamento com cianocobalamina intramuscular, a melhora clínica foi observada em até um mês, reforçando a reversibilidade dos sintomas quando o manejo ocorre precocemente.

Além dos distúrbios neurológicos, a deficiência de vitamina B12 também pode causar anemia megaloblástica, irritabilidade, dificuldades de concentração e alterações metabólicas, como o aumento dos níveis de homocisteína e ácido metilmalônico (Salvatte et al., 2023; Manapurath et al., 2023). Quando não tratada de forma adequada, pode haver comprometimento irreversível do sistema nervoso central, com prejuízos cognitivos e motores persistentes (Melaku et al., 2024).

No contexto brasileiro, estudos populacionais identificam prevalências elevadas de deficiência de vitamina B12 em crianças menores de dois anos, associadas a condições socioeconômicas desfavoráveis e à baixa ingestão de alimentos de origem animal (Silva et al., 2019; Salvatte et al., 2023). Fatores maternos, como o estado nutricional e o tipo de alimentação durante a gestação e o aleitamento, exercem papel determinante, já que lactentes amamentados por mães com deficiência têm risco aumentado de desenvolver sintomas clínicos precoces (Torsvik et al., 2015).

Em países de baixa e média renda, a carência também se relaciona com hábitos alimentares e insegurança nutricional. Em ensaio clínico realizado no Nepal, Strand et al. (2020) e Ulak et al. (2022) observaram que a suplementação de vitamina B12 em lactentes melhorou os marcadores metabólicos, embora sem efeito imediato sobre o neurodesenvolvimento. Já Manapurath et al. (2023) e Hanbari; Strand et al. (2023) verificaram que a suplementação combinada de B12 e ácido fólico promoveu benefícios duradouros no crescimento linear e nos marcadores cardiometabólicos, demonstrando que a deficiência não compromete apenas o desenvolvimento neurológico, mas também a saúde metabólica futura.

Nesse cenário, a Atenção Primária à Saúde (APS) desempenha papel estratégico no rastreamento e na prevenção da deficiência de vitamina B12, por meio de ações educativas, orientações nutricionais e acompanhamento contínuo do crescimento e desenvolvimento infantil. A identificação precoce de sinais clínicos e laboratoriais permite intervenções eficazes, reduzindo o risco de sequelas permanentes. Assim, compreender a magnitude, as causas e as consequências da deficiência de vitamina B12 na infância é essencial para orientar políticas públicas e práticas assistenciais que assegurem o desenvolvimento saudável e integral das crianças (Strand et al., 2020; Salvatte et al., 2023; Menegardo, 2020; Berto, 2021).

2. OBJETIVOS

- Analisar os impactos clínicos e neurológicos da deficiência de vitamina B12 na infância.

- Identificar as principais causas e manifestações clínicas da deficiência de vitamina B12 em crianças.
- Destacar as ações do enfermeiro na APS voltadas à promoção da saúde e ao acompanhamento nutricional infantil.

3. JUSTIFICATIVA

A deficiência de vitamina B12 em crianças constitui um tema de grande relevância científica e social, por se tratar de uma condição potencialmente prevenível, mas ainda subdiagnosticada em muitos contextos clínicos. A realização desta pesquisa se justifica pela necessidade de ampliar o conhecimento sobre os impactos neurológicos e sistêmicos decorrentes dessa deficiência e, sobretudo, destacar o papel do enfermeiro no diagnóstico precoce, na educação em saúde e na prevenção de agravos no âmbito da Atenção Primária à Saúde.

Possui relevância acadêmica, pois o estudo contribui para o aprofundamento teórico e científico sobre um tema ainda pouco explorado na literatura brasileira, incentivando novas pesquisas voltadas à interface entre nutrição, desenvolvimento infantil e prática de enfermagem. Além disso, o levantamento e análise de evidências recentes sobre os efeitos da deficiência de vitamina B12 fortalecem a base de dados nacionais e internacionais, podendo subsidiar futuras revisões sistemáticas e políticas de formação em saúde.

No campo profissional, a pesquisa se mostra relevante ao evidenciar a importância do olhar clínico do enfermeiro no rastreamento de sinais precoces de deficiência nutricional e na implementação de ações preventivas. O estudo também valoriza a atuação do enfermeiro como educador em saúde, agente de vigilância nutricional e integrante ativo das equipes multiprofissionais da APS, contribuindo para a construção de práticas mais resolutivas e baseadas em evidências científicas.

Possui relevância no âmbito social, pois os resultados da pesquisa reforçam a necessidade de estratégias públicas voltadas à suplementação e à fortificação alimentar, especialmente em populações de baixa renda e com restrição de acesso a alimentos de origem animal. Dessa forma, o estudo contribui para a promoção da equidade em saúde,

a redução de agravos evitáveis na infância e a melhoria da qualidade de vida das famílias acompanhadas pelos serviços de saúde.

Assim, esta pesquisa apresenta benefícios integrados para o meio acadêmico, profissional e social, ao reunir e discutir evidências atualizadas sobre a deficiência de vitamina B12 e suas consequências clínicas, propondo caminhos de ação e reflexão que fortalecem a prática de enfermagem e o cuidado integral à criança.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Deficiência nutricional de vitamina B12: conceitos e consequências

A vitamina B12, também conhecida como cobalamina, é um micronutriente essencial ao metabolismo celular, à formação dos eritrócitos e à manutenção da integridade do sistema nervoso. Sua atuação como cofator enzimático em reações metabólicas é indispensável à síntese de DNA e à produção da bainha de mielina, estrutura responsável pela condução dos impulsos nervosos (Garzone; Zanella, 2021; Serin; Arslan, 2019).

A deficiência desse nutriente tem se mostrado um importante problema de saúde pública, especialmente em crianças, devido à elevada vulnerabilidade metabólica e ao intenso desenvolvimento neurológico nessa fase (STRAND et al., 2020; SILVA et al., 2019). Segundo Cobayashi et al. (2015), fatores genéticos e ambientais estão fortemente associados ao estado nutricional de vitamina B12, sobretudo em regiões com restrições alimentares ou menor acesso a alimentos de origem animal.

No Brasil, estudos de base populacional, como o de Silva et al. (2019), identificaram prevalência significativa de deficiência de B12 e folato em crianças menores de dois anos, destacando a influência das condições socioeconômicas e da segurança alimentar no desenvolvimento infantil. Salvatte et al. (2023) reforçam esse achado ao demonstrar a coexistência de deficiência de vitamina B12 e alta concentração de folato em crianças brasileiras, o que potencializa riscos metabólicos e neurológicos.

Do ponto de vista clínico, a deficiência de vitamina B12 pode manifestar-se por sintomas neurológicos e hematológicos. Serin e Arslan (2019) observaram em seu estudo retrospectivo com pacientes pediátricos que níveis séricos reduzidos de B12 estavam relacionados à hipotonia, convulsões, parestesia e atraso no desenvolvimento neuropsicomotor. De forma semelhante, Carneiro et al. (2024) e Viana et al. (2022) ressaltam que a carência materna de cobalamina pode comprometer o desenvolvimento neurológico fetal e infantil, resultando em prejuízos cognitivos e motores de difícil reversão.

A literatura científica destaca ainda que o comprometimento neurológico decorre do processo de desmielinização progressiva, uma vez que a vitamina B12 é essencial à manutenção da mielina e à síntese de neurotransmissores. Vasconcellos et al. (2002) relataram casos de mielopatia associada à deficiência dessa vitamina, confirmando a gravidade do quadro quando o diagnóstico é tardio.

Além dos aspectos clínicos, a deficiência de B12 impacta o metabolismo energético e o desenvolvimento cognitivo. Manapurath et al. (2023) e Hanbari et al. (2023) demonstraram que a suplementação combinada de ácido fólico e vitamina B12 promove melhora nos marcadores cardiometabólicos e contribui para o crescimento linear e cognitivo infantil. Esses achados corroboram as evidências de Strand et al. (2020) e Ulak et al. (2022), que observaram benefícios duradouros da suplementação precoce em lactentes, mesmo quando os efeitos sobre o neurodesenvolvimento não foram imediatos.

Estudos observacionais, como os de Torsvik et al. (2015) e Melaku et al. (2024), reforçam que a duração do aleitamento materno exclusivo, o estado nutricional materno e a ingestão alimentar adequada são determinantes no status de vitamina B12 das crianças. Lactentes filhos de mães com deficiência apresentam risco aumentado para manifestações neurológicas precoces, o que justifica a importância da suplementação durante a gestação e lactação. Vieira (2022) acrescenta que a seletividade alimentar, comum em crianças com transtorno do espectro autista (TEA), também pode ocasionar carência vitamínica, exigindo acompanhamento nutricional contínuo.

Garzone e Zanella (2021) ressaltam que a manutenção de níveis adequados de vitamina B12 está diretamente relacionada à saúde cognitiva e ao desempenho escolar, reforçando a importância de estratégias integradas de suplementação e fortificação

alimentar. Nesse contexto, Sheng et al. (2019b) demonstraram que crianças que consumiram cereais fortificados com vitamina B12 apresentaram melhor desempenho cognitivo, evidenciando a eficácia das intervenções nutricionais coletivas.

4.2 Atuação do enfermeiro no rastreamento da deficiência de vitamina B12 no contexto da Atenção Primária à Saúde

No campo da saúde pública, a Atenção Primária à Saúde (APS) tem papel central na prevenção e no manejo da deficiência de vitamina B12. Menegardo (2020) e Berto (2021) apontam que a atuação multiprofissional e o rastreamento precoce são essenciais para evitar sequelas neurológicas irreversíveis.

A enfermagem, em especial, assume função estratégica na educação em saúde, orientação alimentar e identificação precoce de sinais clínicos de deficiência (Costa; Souza, 2022). Essa atuação permite não apenas a detecção oportuna, mas também a implementação de ações educativas e preventivas voltadas às famílias e comunidades.

A integração das práticas de enfermagem com políticas públicas de suplementação e fortificação alimentar é indispensável para reduzir a prevalência da deficiência e suas consequências a longo prazo. Dessa forma, a atuação do enfermeiro deve pautar-se em ações educativas, vigilância nutricional e acompanhamento sistemático do desenvolvimento infantil, consolidando-se como elemento essencial na promoção da saúde e prevenção de danos neurológicos (Menegardo, 2020; Berto, 2021; Garzone; Zanella, 2021).

5. METODOLOGIA

O presente estudo, de caráter integrativo, fundamenta-se em pesquisa bibliográfica e revisão de literatura voltada à compreensão da importância da vitamina B12 no desenvolvimento infantil. O caminho metodológico adotado buscou garantir rigor científico e relevância dos achados, possibilitando a construção de uma base sólida para a análise crítica.

Segundo Botelho, Cunha e Macedo (2011), a pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos que se tem publicados, analisando e discutindo as contribuições científicas. Esse tipo de metodologia trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob quais perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica.

Como método de revisão bibliográfica, a revisão integrativa melhor atende ao objetivo do estudo. A revisão integrativa trata-se de um método específico, que possui como objetivo realizar uma análise sobre o conhecimento que se tem construído sobre determinado tema, além de permitir a geração de novos conhecimentos, com base nos resultados publicados em pesquisas anteriores (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

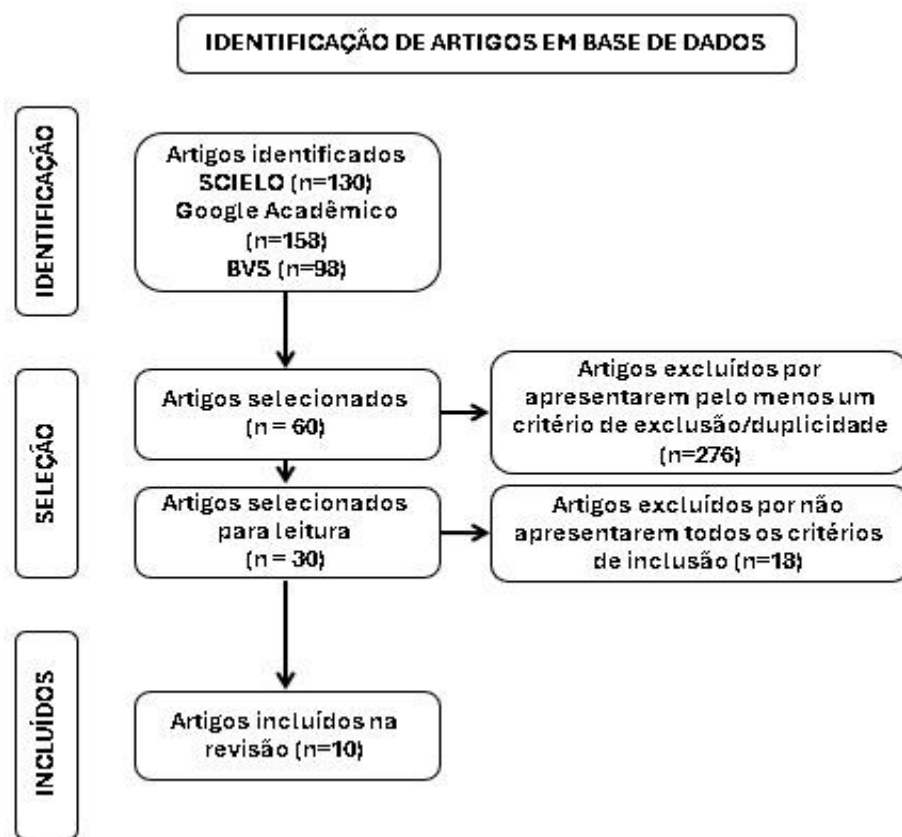
A pesquisa qualitativa se baseia na compreensão aprofundada e na interpretação dos fenômenos estudados, busca explorar a complexidade e a riqueza dos contextos sociais, culturais e individuais. Tem como fundamento da pesquisa os princípios teóricos e metodológicos que orientam a coleta e análise de dados (Guerra *et al.*, 2024).

De acordo com Guerra *et al.* (2024), os principais fundamentos dessa abordagem é a busca pela compreensão contextualizada dos fenômenos, a valorização da subjetividade do processo de pesquisa. Possui como aspecto importante a utilização de métodos e técnicas específicas para a coleta e análise dos dados.

A metodologia adotada é a revisão integrativa da literatura, fundamentada em pesquisa bibliográfica em bases de dados como SciELO, BVS e Google Acadêmico. Foram selecionados artigos publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, que apresentassem rigor científico e pertinência direta ao tema. Essa abordagem metodológica permite reunir, analisar e sintetizar conhecimentos existentes, proporcionando uma visão ampla e crítica sobre os efeitos da deficiência de vitamina B12 na infância e o papel do enfermeiro nesse contexto.

Como critérios de inclusão, foram incluídos estudos originais quantitativos (ensaios clínicos, coortes e estudos observacionais), que apresentassem amostras pediátricas e resultados clínicos relevantes. Como critérios de exclusão, foram excluídos artigos de revisões narrativas, estudos de caso isolados, relatos de experiência e artigos sem texto completo disponível.

Figura 1: Fluxograma da triagem de artigos selecionados.



Fonte: A autora, 2025.

Esse percurso investigativo resultou na seleção de dez artigos que, em conjunto, oferecem uma visão abrangente sobre o tema, contemplando desde os impactos da deficiência de vitamina B12 na gestação até suas implicações no desenvolvimento neuropsicomotor e no cuidado pediátrico. O material levantado constitui a base para a etapa seguinte deste estudo, dedicada à análise crítica e à discussão dos resultados.

Quadro 1- Artigos selecionados

Autor e ano	Título	Objetivos	Metodologia	Resultados
Cobayashi et al., 2015	Fatores genéticos e ambientais associados ao estado da vitamina B12 em crianças amazônicas	Analisar fatores ambientais e genéticos relacionados à deficiência de vitamina B12 em crianças amazônicas.	Estudo transversal com análise genética e nutricional.	Identificada associação entre fatores ambientais, predisposição genética e deficiência de vitamina B12.
Torsvik et al., 2015	Desenvolvimento motor relacionado à duração do aleitamento materno exclusivo, status de vitaminas do complexo B e suplementação de B12 em lactentes de baixo peso ao nascer: resultados de um ensaio randomizado de intervenção.	Investigar a relação entre aleitamento exclusivo, status de vitaminas B e suplementação de B12 no desenvolvimento motor.	Ensaio de intervenção randomizado com lactentes de 2000-3000g ao nascer.	Crianças com melhor status de B12 e aleitamento exclusivo mais longo tiveram melhor desenvolvimento motor, suplementação de B12 mostrou efeito positivo.
Silva et al., 2019	Estado do folato e vitamina B12 em crianças brasileiras: um estudo de base populacional	Estimar a prevalência da deficiência de vitamina B12 e folato em crianças brasileiras.	Estudo transversal, realizado com amostra populacional no Brasil.	Alta prevalência de deficiência, associada a fatores socioeconômicos e dietéticos.
Menegardo, 2020	Atenção primária à saúde e o manejo clínico da deficiência de micronutrientes em crianças	Discutir o papel da APS no manejo da deficiência de micronutrientes.	Estudo observacional	Enfatiza a importância do diagnóstico precoce e da atuação multiprofissional na APS.
Strand et al., 2020	Efeitos da suplementação de vitamina B12 no neurodesenvolvimento e crescimento de lactentes	Avaliar o efeito da suplementação de vitamina B12 sobre o crescimento e o neurodesenvolvimento infantil.	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado com	A suplementação melhorou os marcadores metabólicos de vitamina B12, mas não impactou significativamente

	nepaleses: um ensaio clínico randomizado		placebo, realizado com lactentes no Nepal.	o neurodesenvolvimento.
Berto, 2021	Vigilância em saúde e assistência clínica no enfrentamento das deficiências nutricionais na infância	Refletir sobre a integração entre vigilância e assistência no cuidado nutricional infantil.	Estudo descritivo	Destaca a necessidade de integrar ações de vigilância alimentar com a assistência clínica em saúde infantil.
Ulak et al., 2022	Efeito da suplementação de vitamina B12 em lactentes sobre o desenvolvimento e crescimento: seguimento de um ensaio clínico randomizado com placebo no Nepal	Analisar os efeitos a longo prazo da suplementação de vitamina B12 em lactentes.	Estudo de coorte, seguimento de ensaio clínico randomizado.	Crianças suplementadas precocemente mantiveram desenvolvimento adequado, confirmando efeito protetor da intervenção.
Manapurath et al., 2023	Suplementação diária de ácido fólico e/ou vitamina B12 entre 6 e 30 meses de idade e marcadores de risco cardiometabólico após 6-7 anos: seguimento de um ensaio randomizado.	Avaliar os efeitos da suplementação da vitamina B12 e folato em crianças pequenas sobre marcadores cardiometabólicos na infância tardia.	Estudo de seguimento de ensaio randomizado, duplo-cego, com avaliação de biomarcadores após 6-7 anos.	Crianças suplementadas com B12+folato apresentaram melhores marcadores metabólicos (redução de tHcy e melhora no perfil leptina/adiponectina).
Salvatte et al., 2023	Alta concentração sérica de folato e deficiência de vitamina B12 em crianças brasileiras menores de dois anos	Avaliar a prevalência e fatores associados à deficiência de vitamina B12 em crianças brasileiras < 2 anos.	Estudo transversal com coleta de dados clínicos e laboratoriais.	Alta prevalência de deficiência de B12, associada ao estado nutricional e ao consumo alimentar.
Melaku et al., 2024	Deficiência de vitamina B12 e	Investigar a prevalência e	Estudo transversal,	Elevada prevalência da

	seus fatores associados em escolares da Etiópia	fatores associados à deficiência de vitamina B12 em escolares etíopes.	baseado em coleta laboratorial e questionário alimentar.	deficiência, associada a baixo desempenho escolar e fatores dietéticos.
--	---	--	--	---

Fonte: A autora, 2025.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, são discutidos os principais pontos relacionados à deficiência de vitamina B12 na infância, organizados em tópicos que contemplam funções e importância, etiologia, impactos clínicos, diagnóstico, suplementação e papel do enfermeiro na Atenção Primária.

6.1 Prevalência e causas da deficiência de vitamina B12 na infância

A deficiência de vitamina B12 em crianças é um problema de saúde pública global, com maior prevalência em países de média e baixa renda, onde fatores socioeconômicos e padrões alimentares limitam o consumo de alimentos de origem animal. No Brasil, estudos como os de *Silva et al. (2019)* e *Salvatte et al. (2023)* confirmam que a carência é mais frequente em crianças menores de dois anos, enquanto pesquisas internacionais realizadas no Nepal, Etiópia e Índia demonstram resultados semelhantes (*Strand et al., 2020; Melaku et al., 2024; Ulak et al., 2022*). *Strand et al. (2020)* verificaram, em ensaio clínico randomizado com lactentes nepaleses, que a suplementação de vitamina B12 resultou em melhora nos marcadores metabólicos, embora o impacto no neurodesenvolvimento não tenha sido imediato. Já *Ulak et al. (2022)* demonstraram que o uso precoce da suplementação pode ter efeitos protetores a longo prazo, garantindo melhor desenvolvimento cognitivo e físico em crianças acompanhadas até a idade escolar.

Entre os fatores causais, a baixa ingestão de alimentos de origem animal permanece como a principal determinante, mas outros elementos também influenciam. *Cobayashi et al. (2015)* mostraram que fatores genéticos e ambientais atuam

conjuntamente no estado nutricional infantil, especialmente em regiões como a Amazônia, onde o acesso alimentar e a diversidade de nutrientes são limitados. Além disso, infecções gastrointestinais e distúrbios de absorção podem comprometer a biodisponibilidade da vitamina.

A deficiência também pode ter origem materna, já que o estado nutricional da mãe durante a gestação e lactação influencia diretamente o lactente. Torsvik et al. (2015) evidenciaram que a duração do aleitamento materno exclusivo e o status materno de vitamina B12 são determinantes para o desenvolvimento motor de crianças de baixo peso ao nascer. Esses achados reforçam a importância de políticas de atenção nutricional que envolvam tanto o cuidado com a criança quanto com a gestante.

Por outro lado, Melaku et al. (2024) mostraram que a deficiência de vitamina B12 também é prevalente em crianças em idade escolar na Etiópia, associando-a ao baixo desempenho escolar e à ingestão alimentar inadequada. Isso demonstra que o problema não se restringe à primeira infância, mas se estende ao longo da vida escolar, reforçando a necessidade de programas contínuos de suplementação e educação nutricional.

Dessa forma, observa-se que as causas da deficiência de vitamina B12 em crianças são multifatoriais, envolvendo aspectos dietéticos, genéticos, ambientais e sociais. A identificação precoce dos grupos vulneráveis e a implementação de políticas públicas de fortificação e suplementação nutricional são estratégias fundamentais para reduzir essa prevalência e suas consequências clínicas.

6.2. Manifestações clínicas da deficiência de vitamina B12

As manifestações clínicas decorrentes da deficiência de vitamina B12 em crianças variam conforme a gravidade e o tempo de instalação da carência. Serin e Arslan (2019) demonstraram, em um estudo retrospectivo com 38 pacientes pediátricos, que níveis séricos médios de 137,18 pg/mL estavam associados a sintomas como hipotonia, fadiga, parestesia, atraso no desenvolvimento motor e convulsões. A melhora clínica foi observada em até um mês após a suplementação com cianocobalamina intramuscular, evidenciando que os sintomas são reversíveis quando o diagnóstico é precoce.

Os distúrbios neurológicos associados à deficiência decorrem do comprometimento da mielinização do sistema nervoso central e periférico. Além das

alterações motoras, podem ocorrer dificuldades de concentração, irritabilidade, distúrbios de memória e até regressão de marcos do desenvolvimento. Estudos como o de Torsvik et al. (2015) reforçam essa relação ao demonstrar que o status vitamínico adequado é determinante para o desenvolvimento motor e cognitivo saudável em lactentes.

Do ponto de vista hematológico, a deficiência de vitamina B12 está frequentemente associada à anemia megaloblástica. Silva et al. (2019) e Salvatte et al. (2023) encontraram prevalências significativas dessa alteração em crianças brasileiras, sendo um marcador clínico importante para rastreamento laboratorial. Ainda que a anemia seja um achado clássico, Serin e Arslan (2019) observaram que alguns pacientes apresentaram sintomas neurológicos na ausência de anemia, reforçando a necessidade de investigação mesmo em casos sem alterações hematológicas evidentes.

Além dos sintomas neurológicos e hematológicos, também são relatadas manifestações metabólicas decorrentes do acúmulo de homocisteína e ácido metilmalônico, substâncias neurotóxicas que agravam o quadro clínico. Manapurath et al. (2023) mostraram que a suplementação combinada de vitamina B12 e ácido fólico reduziu esses marcadores metabólicos, indicando melhora sistêmica e prevenção de complicações secundárias.

Essas evidências indicam que a deficiência de vitamina B12 deve ser considerada em qualquer criança com sintomas neurológicos inespecíficos, como atraso motor, irritabilidade ou dificuldade de aprendizagem, mesmo na ausência de anemia. A diversidade de manifestações clínicas exige atenção redobrada dos profissionais da Atenção Primária, que ocupam posição estratégica no rastreamento precoce desses casos.

Portanto, o diagnóstico clínico e laboratorial da deficiência de vitamina B12 deve ser parte integrante da rotina de acompanhamento infantil, especialmente em populações vulneráveis. O reconhecimento precoce dos sinais clínicos e a intervenção imediata são fundamentais para evitar sequelas neurológicas irreversíveis.

6.3. Impactos da deficiência de vitamina B12 no desenvolvimento infantil

A deficiência de vitamina B12 exerce impactos profundos no desenvolvimento físico, neurológico e cognitivo da criança. Durante os primeiros anos de vida, o sistema

nervoso central está em intensa fase de mielinização e crescimento celular, o que torna o organismo particularmente sensível à carência do micronutriente. Strand et al. (2020) evidenciaram que a suplementação precoce, embora não tenha gerado diferenças imediatas no neurodesenvolvimento, resultou em melhora metabólica significativa, criando um ambiente mais favorável ao crescimento saudável.

Estudos de acompanhamento em longo prazo indicam que os efeitos da suplementação precoce podem se estender por anos. Ulak et al. (2022) e Manapurath et al. (2023) observaram que crianças que receberam vitamina B12 entre 6 e 30 meses de idade mantiveram melhor desempenho cognitivo e marcadores metabólicos equilibrados até 7 anos depois. Esses achados demonstram que a deficiência ou o suprimento adequado de vitamina B12 na infância tem repercussões diretas na saúde metabólica e neurológica futura.

Os prejuízos cognitivos e motores da deficiência também foram descritos por Melaku et al. (2024), que relacionaram baixos níveis de vitamina B12 a dificuldades de aprendizagem e desempenho escolar reduzido. Esses resultados indicam que o impacto do déficit nutricional ultrapassa a dimensão clínica, repercutindo também no desenvolvimento educacional e social da criança.

Do ponto de vista fisiológico, os baixos níveis séricos de vitamina B12 (<200 pg/mL) interferem na formação adequada da bainha de mielina, essencial para a condução dos impulsos nervosos. Isso explica a presença de distúrbios motores e sensoriais observados em lactentes e escolares com deficiência prolongada (Serin; Arslan, 2019). Além disso, a deficiência está associada ao aumento de homocisteína plasmática, marcador de risco cardiovascular, o que demonstra que as consequências ultrapassam o sistema nervoso.

A literatura evidencia que os impactos da deficiência são potencialmente reversíveis quando o tratamento é instituído precocemente. A reposição intramuscular de cianocobalamina, conforme relatado por Serin e Arslan (2019), promoveu melhora clínica rápida e redução dos sintomas neurológicos em poucas semanas. Isso reforça que o acompanhamento nutricional na infância é uma medida de alta efetividade e baixo custo para prevenir danos neurológicos e metabólicos irreversíveis.

Assim, os efeitos da deficiência de vitamina B12 devem ser compreendidos em um contexto multidimensional, que inclui prejuízos biológicos, cognitivos e sociais. A prevenção e o manejo adequado são determinantes para garantir o desenvolvimento pleno e saudável das crianças.

6.4 Estratégias de suplementação e prevenção

A suplementação de vitamina B12 representa a principal medida de prevenção e controle da deficiência infantil. Strand et al. (2020) mostraram que, mesmo sem impacto imediato sobre o neurodesenvolvimento, a suplementação regular de vitamina B12 em lactentes promoveu melhora dos marcadores metabólicos. Já Ulak et al. (2022) reforçaram que o uso precoce dessa intervenção tem efeito protetor a longo prazo sobre o crescimento e a cognição.

Estudos recentes confirmam que a suplementação combinada de vitamina B12 e ácido fólico é ainda mais eficaz. Manapurath et al. (2023) evidenciaram que crianças que receberam ambas as vitaminas apresentaram melhores perfis de homocisteína e leptina/adiponectina, indicadores relacionados ao metabolismo energético. Esse achado sugere que a suplementação tem papel não apenas no neurodesenvolvimento, mas também na prevenção de distúrbios cardiometabólicos futuros.

A fortificação alimentar é outra estratégia promissora. Sheng et al. (2019b) demonstraram que crianças de áreas pobres que consumiram cereais fortificados com vitamina B12 apresentaram aumento significativo nos níveis séricos e melhor desempenho cognitivo aos 18 meses de idade. Esse tipo de intervenção tem a vantagem de ser acessível e de baixo custo, podendo alcançar populações vulneráveis em larga escala.

No Brasil, Silva et al. (2019) e Salvatte et al. (2023) destacam a necessidade de integração entre políticas de suplementação, vigilância nutricional e educação alimentar. Essas estratégias devem priorizar populações em situação de vulnerabilidade e envolver tanto as famílias quanto as escolas e serviços de saúde.

A Atenção Primária à Saúde (APS) desempenha papel central na implementação dessas medidas. Segundo Menegardo (2020) e Berto (2021), cabe à equipe

multiprofissional identificar precocemente fatores de risco, promover ações educativas e garantir o acesso a alimentos saudáveis e suplementação adequada. A articulação entre vigilância e assistência é essencial para o sucesso das políticas públicas de prevenção.

Nesse contexto, a combinação de suplementação, fortificação e estratégias de educação nutricional constitui o caminho mais eficaz para reduzir a prevalência da deficiência de vitamina B12 em crianças. Essas ações devem ser contínuas, integradas e sustentadas por políticas intersetoriais que unam saúde, educação e segurança alimentar.

6.5 Papel do enfermeiro frente à clínica

O enfermeiro ocupa posição estratégica na prevenção e no manejo da deficiência de vitamina B12. Cabe a ele identificar sinais precoces, orientar famílias e promover práticas alimentares adequadas. Estudos nacionais confirmam que a vulnerabilidade alimentar é determinante para a deficiência, o que torna a atuação da enfermagem essencial no território (Silva et al., 2019; Salvatte et al., 2023).

Menegardo (2020) destaca que a APS é o espaço privilegiado para rastrear e intervir precocemente, evitando a progressão da deficiência para quadros mais graves. Essa atuação envolve tanto consultas de puericultura quanto ações coletivas em saúde.

Além da assistência clínica, o enfermeiro desempenha papel educativo fundamental. Orientações sobre aleitamento, introdução alimentar e diversificação da dieta devem ser realizadas de maneira clara e acessível, respeitando a cultura alimentar das famílias atendidas.

Berto (2021) reforça a necessidade de integrar vigilância em saúde com assistência clínica, garantindo que o cuidado não se restrinja ao tratamento, mas inclua também a prevenção e a promoção da saúde. Essa integração fortalece o papel do enfermeiro como elo entre a comunidade e o sistema de saúde.

Por fim, o enfermeiro deve atuar de forma articulada com outros profissionais da APS, participando de equipes multiprofissionais e programas intersetoriais. Essa prática contribui para reduzir desigualdades em saúde e promover maior equidade no enfrentamento das deficiências nutricionais.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos impactos neurológicos decorrentes da deficiência de vitamina B12 em crianças evidencia a gravidade clínica e social dessa condição. A cobalamina, por sua função central no metabolismo celular, na síntese de DNA e na manutenção da mielina, torna-se indispensável ao desenvolvimento neurológico saudável. Sua ausência em fases críticas, como gestação, lactação e infância, compromete de forma significativa a formação cognitiva e motora, podendo gerar sequelas irreversíveis quando não identificada precocemente.

Os estudos revisados apontam que a deficiência de vitamina B12 apresenta etiologia multifatorial, incluindo baixa ingestão alimentar, distúrbios de absorção gastrointestinal e deficiências congênitas. Grupos específicos, como lactentes filhos de mães com reservas inadequadas, crianças em dietas restritivas e pacientes com transtorno do espectro autista, configuram populações de risco elevado. Os sintomas, de início frequentemente inespecífico, podem evoluir para quadros neurológicos complexos, que abrangem desde tremores e hipotonia até demência e coma.

Do ponto de vista diagnóstico, a literatura demonstra que a avaliação exclusiva dos níveis séricos de vitamina B12 é limitada, demandando a utilização de biomarcadores mais sensíveis, como ácido metilmalônico e homocisteína. Contudo, a baixa disponibilidade desses exames na rede pública ainda constitui um obstáculo à detecção precoce. Esse cenário reforça a necessidade de capacitação profissional e de protocolos clínicos integrados que assegurem o rastreamento eficaz.

Nesse contexto, o papel do enfermeiro se revela imprescindível. Como profissional que atua diretamente no acompanhamento de crianças e famílias, a enfermagem tem responsabilidade tanto na educação em saúde e prevenção primária quanto no reconhecimento clínico dos sinais precoces e no acompanhamento terapêutico. Além disso, cabe ao enfermeiro promover ações de orientação nutricional, estimular a suplementação em dietas restritivas e participar ativamente da execução de protocolos de reposição vitamínica.

Dessa forma, conclui-se que a deficiência de vitamina B12 constitui um desafio clínico e de saúde pública, que exige não apenas atenção diagnóstica e terapêutica, mas também estratégias de prevenção e conscientização social. O fortalecimento do papel do enfermeiro nesse processo é determinante para a promoção da saúde infantil e para a redução de danos neurológicos irreversíveis, consolidando a enfermagem como agente essencial na proteção do desenvolvimento integral das crianças.

Referências

- Berto, L. C. et al. **Manifestações clínicas e laboratoriais da deficiência de vitamina B12.** *Revista Brasileira de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 57, n. 3, p. 1-7, 2021. Acesso em: 01 set 2025
- Botelho, Louise Lira Roedel.; Cunha, Cristiano Castro de Almeida.; Macedo, Marcelo. *O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais.* **Gestão e Sociedade**, [S. l.], v. 5, n. 11, p. 121–136, 2011. DOI: 10.21171/ges.v5i11.1220. Disponível em: <https://ges.face.ufmg.br/index.php/gestaoesociedade/article/view/1220>. Acesso em: 10 set 2025.
- Carneiro, M. A. et al. **Repercussões neurológicas da deficiência materna de vitamina B12 na infância.** *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 16, n. 2, p. 1-10, 2024. Acesso em: 08 set 2025
- Chatterjee, A. et al. Vitamin A and vitamin B-12 concentrations in relation to mortality and morbidity among children born to HIV-infected women: a prospective cohort study. *Public Health Nutrition*, Cambridge, v. 13, n. 8, p. 1231-1237, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980009990501>. Acesso em: 01 set 2025.
- Cobayashi, F. et al. Genetic and environmental factors associated with vitamin B12 status in Amazonian children. *American Journal of Clinical Nutrition*, Oxford, v. 101, n. 5, p. 950-956, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.099598>. Acesso em: 04 set 2025.
- Costa, A. P.; Souza, F. C. **Deficiência de vitamina B12 e tratamento por via sublingual e intramuscular: relato de caso.** *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 8, n. 12, p. 35-47, 2022. Acesso em: 04 set 2025
- Garzone, L. R.; Zanella, J. **A importância da vitamina B12 para a função neurológica e cognitiva: da gestação à infância.** *Revista Panorâmica*, v. 31, n. 2, p. 1-15, 2021. Acesso em: 01 set 2025
- Guerra, Avaetê de Lunetta e Rodrigues.; Stroparo, Telma Regina; Costa, Michel da; Castro Júnior, Francisco Pires de; Lacerda Júnior, Orivaldo da Silva; Brasil, Melca Moura; Camba, Mariangela. Pesquisa qualitativa e seus fundamentos na investigação

científica. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 15, n. 7, p. e4019, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i7.4019. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4019>. Acesso em: 01 set 2025.

Hanbari, S.; Strand, T. A.; Taneja, S.; et al. *Vitamin B12 and/or folic acid supplementation on linear growth: a 6-year follow-up study of a randomized controlled trial in early childhood in North India*. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 129, n. 8, p. 1420-1429, 2023. DOI: 10.1017/S0007114522000071. Acesso em: 01 set 2025.

Manapurath, R.; Strand, T. A.; Chowdhury, R.; et al. *Daily folic acid and/or vitamin B12 supplementation between 6 and 30 months of age and cardiometabolic risk markers after 6–7 years: a follow-up of a randomized controlled trial*. **The Journal of Nutrition**, Rockville, v. 153, n. 5, p. 1493-1501, 2023. DOI: 10.1016/j.tjnut.2023.03.003. Acesso em: 01 set 2025.

Melaku, E. E. et al. Vitamin B12 deficiency and its associated factors among primary school children in Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Pediatrics*, London, v. 24, p. 147, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12887-024-04501-7>. Acesso em: 04 set 2025.

Mendes, Karina Dal Sasso.; Silveira, Renata Cristina de Campo Pereira; Galvão, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008. Disponível em: <http://scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/>. Acesso em: 04 set 2025.

Menegardo, C. S. et al. **Deficiência de vitamina B12 e fatores associados em idosos institucionalizados**. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 23, n. 5, p. 1-10, 2020. Acesso em: 04 set 2025

Ndeezl, G. et al. Multiple micronutrient supplementation improves vitamin B12 and folate concentrations of HIV-infected children in Uganda: a randomized controlled trial. *Nutrition Journal*, London, v. 10, p. 56, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-56>. Acesso em: 04 set 2025.

Salvatte, K. et al. High serum folate concentration and vitamin B12 deficiency among Brazilian children under two years old: prevalence and associated factors. *Nutrients*, Basel, v. 15, n. 4, p. 976, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu15040976>. Acesso em: 02 set 2025.

Serin, H. M.; Arslan, E. A. *Neurological symptoms of vitamin B12 deficiency: analysis of pediatric patients*. **Acta Clinica Croatica**, Zagreb, v. 58, n. 2, p. 295-302, 2019. DOI: 10.20471/acc.2019.58.02.13. Acesso em: 03 set 2025.

Sheng, X.; Rothenberg, S. J.; Torres-Sánchez, L.; et al. *Child dietary intake of folate and vitamin B12 and their neurodevelopment at 24 and 30 months of age*. **Salud Pública de México**, Cuernavaca, v. 60, n. 4, p. 388-394, 2018. DOI: 10.21149/8560. Acesso em: 01 set 2025.

Sheng, X.; Wang, J.; LI, F.; et al. *Effects of dietary intervention on vitamin B12 status and cognitive level of 18-month-old toddlers in high-poverty areas: a cluster-randomized controlled trial*. **BMC Pediatrics**, London, v. 19, n. 1, p. 218, 2019b. DOI: 10.1186/s12887-019-1716-z. Acesso em: 02 set 2025.

Silva, L. L. S. et al. Folate and vitamin B12 status in young Brazilian children: a population-based study. *Public Health Nutrition*, Cambridge, v. 22, n. 7, p. 1210-1218, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1017/S136898001800340X>. Acesso em: 03 set 2025.

Strand, T. A. et al. Effects of vitamin B12 supplementation on neurodevelopment and growth in Nepalese infants: a randomized controlled trial. *PLOS Medicine*, San Francisco, v. 17, n. 12, p. e1003430, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003430>. Acesso em: 03 set 2025.

Torsvik, I. K.; Bjørke-Monsen, A. L.; et al. *Motor development related to duration of exclusive breastfeeding, B vitamin status and B12 supplementation in infants with a birth weight between 2000-3000 g: results from a randomized intervention trial*. **BMC Pediatrics**, London, v. 15, n. 1, p. 218, 2015. DOI: 10.1186/s12887-015-0533-2. Acesso em: 04 set 2025.

Ulak, M. et al. Effect of infant vitamin B12 supplementation on development and growth: follow-up of a randomized placebo-controlled trial from Nepal. *Maternal & Child Nutrition*, Hoboken, v. 18, n. 3, p. e13359, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/mcn.13359>. Acesso em: 04 set 2025.

Ulak, M.; Kvestad, I.; Chandyo, R. K.; et al. *Effect of infant vitamin B12 supplementation on development and growth: follow-up of a randomized placebo-controlled trial from Nepal*. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 127, n. 2, p. 220-228, 2022. DOI: 10.1017/S0007114521003878. Acesso em: 04 set 2025.

Vasconcellos, L. F. et al. **Mielopatia por deficiência de vitamina B12 apresentando-se como mielite transversa**. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 60, n. 1, p. 132-135, 2002. Acesso em: 01 set 2025

Viana, A. S. T. et al. **Você sabia que a falta de vitamina B12 pode desencadear doenças neurológicas?** *Research, Society and Development*, v. 11, n. 3, e43311326712, p. 1-12, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.26712. Acesso em: 01 set 2025

Vieira, C. S. **Impacto nutricional da seletividade alimentar no TEA: deficiência de vitamina B12 e consequências neurológicas**. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v. 37, n. 4, p. 1-9, 2022. Acesso em: 01 set 2025