

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

MARIA CLARA DE OLIVEIRA NORONHA SILVA
SELENYAS DA SILVA FARIAS
VINÍCIUS SOARES DA SILVA SOUZA

Efeitos da Deficiência de Folato (Vitamina B9) e Cobalamina (Vitamina B12) Durante o Período de Gravidez, e a Atuação do Farmacêutico em uma Rotina de Tratamento Complementar

RECIFE/2025

MARIA CLARA DE OLIVEIRA NORONHA SILVA
SELENYAS DA SILVA FARIAS
VINÍCIUS SOARES DA SILVA SOUZA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Disciplina TCC II do
Curso de Bacharelado em Farmácia do
Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos
para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Me. Jabiael
Carneiro da Silva Filho.

RECIFE
2025

MARIA CLARA DE OLIVEIRA NORONHA SILVA
SELENYAS DA SILVA FARIAS
VINÍCIUS SOARES DA SILVA SOUZA

**Efeitos da Deficiência de Folato (Vitamina B9) e Cobalamina (Vitamina B12)
Durante o Período de Gravidez, e a Atuação do Farmacêutico em uma Rotina de
Tratamento Complementar**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Farmácia do
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador – Titulação

Examinador 1 – Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, sem a sua bondade jamais chegaríamos até aqui e a nossa família, que muito nos apoiou e encorajou para poder chegar até o fim, e a cada uma que fez parte da nossa história nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Nós, Maria Clara, Selenyas Farias e Vinícius Soares, expressamos nossa gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso. A nossa trajetória foi marcada por desafios, descobertas e bastante aprendizados, e cada etapa foi possível graças ao apoio de pessoas especiais.

Agradecemos, em primeiro lugar, a Deus, por nos dar força, saúde e sabedoria ao longo de toda essa trajetória acadêmica.

Ao nosso orientador, Prof. Jabiael, nosso profundo reconhecimento pelo acompanhamento, pelas correções, pelas orientações e pelo incentivo constante, que foram essenciais para a concretização deste trabalho.

Aos nossos familiares, por todo o apoio, paciência e compreensão durante os momentos de dedicação intensa. O nosso grupo não seria tão forte se não fosse nossa base familiar nos apoiando nos dias mais difíceis.

Eu, Maria Clara, preciso enfatizar o auxílio diário das minhas amigas de sala, em especial a Lídia, Gisele e Cristiane, que cuidaram de todo coração da minha filha Isadora enquanto me dedicava aos estudos e pesquisas. A minha mãe e minha filha, que foram essenciais no meu processo de desenvolvimento pessoal durante esse período.

Eu, Vinícius Soares, quero agradecer a essa minha equipe, pois todos fizeram o máximo para estarem entregando e finalizando esse trabalho de pesquisa. Quero agradecer a minha mãe, Maria José, que se tornou minha base nos momentos difíceis e ao meu companheiro Gilberto Alves, me auxiliando nas minhas dificuldades durante o processo de escrita.

Eu, Selenyas Farias, sou grato aos meus avós especialmente a minha avó por esta sempre comigo em minha jornada, aos meus pais, e todos meus familiares e amigos por acreditarem em mim. A cada professor que despertou o meu aprendizado e me encorajou a ser melhor, a equipe da Pague Menos Loja 712 por ter me guiado no meu primeiro contato na farmácia comunitária me dando apoio e compartilhando conhecimentos. Não poderia deixar de agradecer ao motorista do ônibus universitário por sua paciência e cuidado. E a tantas outras pessoas que foram incríveis em minha caminhada. Nessa jornada eu pude apreender ainda mais que Deus é bom em todo tempo, em todo tempo Deus é bom.

À nossa instituição de ensino, Centro Universitário Brasileiro - Unibra, por nos proporcionar os recursos e o ambiente necessário para o desenvolvimento acadêmico e profissional.

“O cuidado humano envolve muito mais que tarefas técnicas; é uma relação de presença, compaixão e intenção, que transforma tanto quem cuida como quem é cuidado”.

Jean Watson

RESUMO

A prevalência de baixas concentrações de ácido fólico (vitamina B9) e cobalamina (vitamina B12) tem despertado crescente interesse no meio acadêmico. Essas deficiências podem decorrer de alimentação inadequada ou doenças degenerativas, afetando especialmente gestantes, que necessitam de maior reposição de vitaminas e nutrientes. A insuficiência de B9 e B12 durante a gestação pode comprometer o desenvolvimento cerebral e estrutural do feto. Este trabalho teve como objetivo analisar, por meio de revisão bibliográfica, a prevalência da deficiência dessas vitaminas em gestantes e suas possíveis consequências. Foram incluídos estudos que abordam gestantes em diferentes contextos sociais, faixas etárias, etnias, estilos de vida e níveis de escolaridade, com ou sem acompanhamento profissional adequado. A metodologia adotada foi qualitativa, com levantamento de artigos nas bases US National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), publicados entre 2019 e 2025. Os resultados permitiram comparações entre estudos com abordagens distintas sobre o mesmo tema, evidenciando tanto divergências quanto convergências metodológicas. Identificaram-se também diretrizes sobre as concentrações ideais de suplementação vitamínica para gestantes e a relevância da atuação do farmacêutico no processo de indicação e acompanhamento. Conclui-se que a atuação integrada entre farmacêuticos, médicos e nutricionistas é fundamental para assegurar uma gestação saudável e prevenir deficiências nutricionais. O farmacêutico pode contribuir diretamente para a melhoria da qualidade de vida materno-fetal, reforçando a importância do cuidado multiprofissional durante o pré-natal.

Palavras-Chaves: Cobalamina, Gestante, Folato, Megaloblástica, Suplementação.

ABSTRACT

The prevalence of low concentrations of folic acid (vitamin B9) and cobalamin (vitamin B12) has garnered increasing interest in the academic community. These deficiencies can result from inadequate diet or degenerative diseases, particularly affecting pregnant women, who require higher replenishment of vitamins and nutrients. Insufficiency of B9 and B12 during pregnancy can compromise the cerebral and structural development of the fetus. This study aimed to analyze, through a literature review, the prevalence of these vitamin deficiencies in pregnant women and their possible consequences. Studies were included that address pregnant women in different social contexts, age groups, ethnicities, lifestyles, and education levels, with or without appropriate professional support. The methodology adopted was qualitative, with a survey of articles in the US National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), and Virtual Health Library (BVS), published between 2019 and 2025. The results allowed for comparisons between studies with different approaches on the same topic, highlighting both methodological divergences and convergences. Guidelines on the ideal concentrations of vitamin supplementation for pregnant women and the relevance of the pharmacist's role in the indication and monitoring process have also been identified. It is concluded that integrated action among pharmacists, doctors, and nutritionists is essential to ensure a healthy pregnancy and prevent nutritional deficiencies. The pharmacist can directly contribute to the improvement of maternal-fetal quality of life, reinforcing the importance of multi-professional care during prenatal.

Keywords: Cobalamin, Pregnant, Folate, Megaloblastic, Supplementation.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AdoCbl
CNCbl
DTN
HC
IBO's
IF
MeCbl
MTHFR
TC-II

Adenosilcobalamina
Cianocobalamina
Tubo Neoral
Haptocorrina
Inibidores da Bomba de Prótons
Intrínseco
Metilcobalamina
Metilenotetrahidrofolato
Transcobalamina-II

SUMÁRIO

1. Introdução.....	13
2 Materiais e métodos.....	14
2.1 <i>Tabela 1. Descrição da estratégia PICO.....</i>	<i>14</i>
2.2 <i>Figura 1. Identificação dos estudos.....</i>	<i>16</i>
3 Resultados e discussão.....	16
3.1 <i>Quadro 1. Caracterização dos artigos da amostra.....</i>	<i>16</i>
3.2 <i>Quadro 2. Distribuição dos artigos da amostra.....</i>	<i>17</i>
4 Conclusões.....	18
5 Referências.....	19

1. Introdução

As vitaminas desempenham um papel importante no funcionamento do organismo humano, por serem responsáveis por uma série de processos vitais que garantem nossa saúde e bem-estar. Elas atuam no fortalecimento do sistema imunológico, na produção de energia para o corpo, na saúde da pele e dos ossos, além de contribuírem para o bom funcionamento do sistema nervoso. Quando o corpo acaba não recebendo a quantidade adequada de vitaminas, podem surgir deficiências que levam a diversos problemas de saúde. A falta de vitamina A, por exemplo, pode comprometer a visão¹, enquanto a deficiência de vitamina C pode enfraquecer o sistema imunológico² e retardar a cicatrização³. Já a vitamina D é fundamental para a saúde óssea, e sua escassez pode aumentar o risco de osteoporose⁴. Nesse contexto, a deficiência de nutrientes na gravidez, como o folato (vitamina B₉) e cobalamina (vitamina B₁₂)⁵, pode afetar diferentemente as mulheres em processo de gestação e o desenvolvimento do feto,⁵ sendo essencial o cuidado adequado durante este período, os profissionais de saúde como médicos, nutricionistas e farmacêuticos podem trabalhar de forma colaborativa em consultas ou em ambiente hospitalar para o auxílio de uma alimentação saudável ou uma suplementação de cobalamina e folato adequada para as mulheres.

Durante o período da gravidez, a demanda de nutrientes aumenta em grande escala, entre eles estão a cobalamina (vitamina B₁₂) e folato (B₉)⁵⁻⁶. Mulheres que apresentem níveis séricos de folato abaixo de 3mcg/L desenvolvem riscos pertinentes de anemia megaloblástica⁶, caracterizada por diarreia depressão, confusão mental e inflamação na língua.⁶ A deficiência de folato está associado a defeitos do tubo Neural (DTN)⁶⁻⁵, como espinha bífida e anencefalia⁶, e podem aumentar o risco de complicações como aborto espontâneo, parto prematuro e desnutrição. Já que ambas as vitaminas são essenciais para a formação do tubo neural⁶, multiplicação celular, síntese de e o desenvolvimento neurológico fetal.

A cianocobalamina (CNCbl) sendo a forma sintética da vitamina B₁₂, ao ser ingerida por via oral se liga a uma proteína chamada haptocorrina (proteína R) transcobalamina (TCL) tipo 1 (TC I)⁷⁻⁸, que está presente na saliva, tendo como sua principal função a proteção a Vitamina B₁₂ da sua degradação pelo ácido clorídrico do estômago, ao chegar no intestino delgado esse complexo é dissolvido pela enzimas pancreáticas que fazem a degradação da haptocorrina (HC), liberado assim a cianocobalamina (CNCbl), que por sua vez irá se ligar ao fator intrínseco (IF)⁷⁻⁸ que é um glicoproteína produzido nas células parentais no estômago, já ligado ao fator intrínseco (IF) a vitamina B₁₂ se liga a receptores específicos na celular epiteliais do intestino sendo absorvida por endocitose, ao ser liberada das células, ela se liga a uma proteína de transporte chamada transcobalamina (TCL) tipo 2 (TC II)⁹ que tem por função levar a vitamina B₁₂ em suas formas já ativas que são a metilcobalamina (MeCbl) e a adenosilcobalamina (AdoCbl), para vários tecidos como fígado, medula óssea e sistema nervoso. Sua deficiência pode causar danos ao DNA.¹⁰

Entretanto conversão da cianocobalamina (CNCbl) em formas biologicamente ativas, metilcobalamina (MeCbl) ou adenosilcobalamina (AdoCbl)⁹, é um processo mais lento e menos eficiente especificamente para um determinado público que já tenha algum tipo de deficiência na absorção, como problemas no fígado ou problemas metabólicos, assim tornado a absorção da vitamina B₁₂ em menor quantidade, podendo então desencadear essa deficiência, possibilitando ao organismo realizar essa biotransformação, fazendo com que o corpo humano não consiga ter um aproveitamento adequando, mediante a problemas metabólicos⁹⁻⁸. De acordo com essa informação, metilcobalamina (MeCbl)¹⁰ que não requer conversão para ser utilizada pelo organismo é sua forma ativa natural da vitamina B₁₂, que pode ser encontrada em alimentos de origem animal, sua biodisponibilidade e maior que a da cianocobalamina (CNCbl)¹⁰⁻¹¹, tendo assim uma absorção de forma mais rápida, facilitando que o mecanismo digestivo não sofra a biotransformação, podendo ter uma maior biodisponibilidade.

A anemia megaloblástica é uma das principais doenças que está associado a falta da vitamina B₁₂ em mulheres grávidas, isso porque a cobalamina é fundamental para a formação de glóbulos vermelhos e funcionamento do sistema nervoso¹⁰⁻¹¹. Mulheres em período de gestação, podem fazer suplementação de vitamina B₁₂, podendo ser incluído na dieta diária a ser seguida¹¹. É necessário que gestantes tenham acompanhamento médico, para verificar periodicamente suas taxas de vitaminas e nutrientes essenciais durante a gestação. A recomendação diária varia entre 2,4 e 6 mcg/dia ou de acordo com a recomendações médicas.¹²

O Folato que é a forma natural da Vitamina B₉, pode ser encontrada em hortaliças¹³, tendo uma biodisponibilidade menor por ser suscetível a oxidação e a perda de propriedades durante o seu processo

de cozimento, podendo chegar até 90%, de perca¹³⁻⁷, dessa forma sua biodisponibilidade torna-se insuficiente. Em sua forma sintética, o ácido fólico pode ser encontrado em suplementos, precisando ser convertido no fígado pela enzima metilenotetraidrofolato redutase (MTHFR) em sua forma ativa, o metilfolato (5-metiltetraidrofolato) 5-MTHF,¹³ possibilitando maiores chances a serem absorvidas pelo corpo.

Em casos de pacientes que utilizam com frequência medicamentos que são inibidores de prótons (IBPs) como o omeprazol, pantoprazol, esomeprazol e lansoprazol,¹⁴ tendem a diminuir a produção deste fator intrínseco, prejudicando na absorção da B₉ e B₁₂, tanto em sua forma natural ou sintética.

O farmacêutico pode intervir na adesão ao tratamento e reduzir o risco de complicações que podem estar associados a deficiência de vitaminas e nutrientes. De acordo com Resolução N585/2013 o profissional farmacêutico, pode realizar interação farmacêutica, visando a otimização da farmacoterapia e a promoção da saúde de forma benéfica para as mulheres gestante. Suas atribuições incluem esclarecer benefícios da ingestão adequada das vitaminas para saúde materna e fetal, auxiliando na escolha de suplementação adequada de acordo com as necessidades individuais das gestantes ou elaborar um encaminhamento para médicos e nutricionista especializados na saúde da mulher gestante. Acompanhar o tratamento desses suplementos é importante para identificar dos efeitos adversos ou reações alérgicas a indicação de alimentos que são ricos em folato e vitamina B₁₂ para uma dieta natural adequada durante esse período.

Diante disso, o objetivo do trabalho é analisar, por meio de revisão da literatura científica, a importância da suplementação de folato (vitamina B₉) e cobalamina (vitamina B₁₂) durante o período gestacional, destacando os efeitos da deficiência dessas vitaminas na saúde materno-fetal e o papel do farmacêutico no acompanhamento e orientação nutricional de gestantes.

2. Material e Métodos

Trata-se de uma revisão bibliográfica, baseada em publicações previamente disponíveis, incluindo artigos científicos, dissertações, teses e documentos oficiais. O estudo seguiu as etapas metodológicas recomendadas para revisões narrativas: definição do tema, justificativa da relevância, escolha de descritores, delimitação dos critérios de inclusão e exclusão, formulação da pergunta norteadora, levantamento, leitura crítica e análise das referências selecionadas, e, por fim, a síntese dos achados.

As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: US National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram considerados estudos publicados entre 2003 e 2023, disponíveis em português, inglês e espanhol, que abordassem a deficiência de folato (vitamina B₉) e cobalamina (vitamina B₁₂) em gestantes e/ou a atuação do farmacêutico na suplementação vitamínica.

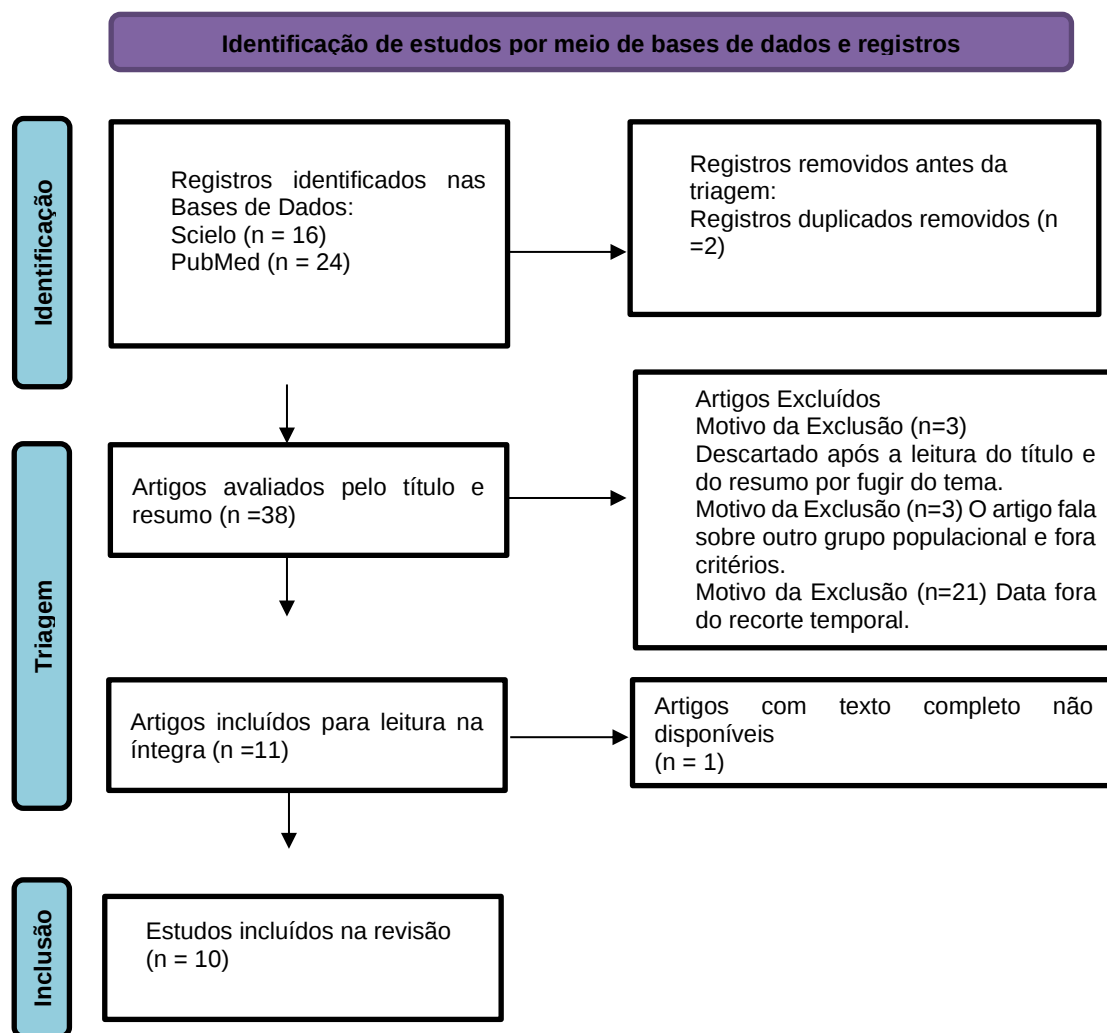
Para orientar a elaboração da pergunta de pesquisa – “Quais os efeitos da deficiência de folato (vitamina B₉) e cobalamina (vitamina B₁₂) durante a gestação e qual o papel do farmacêutico na suplementação e acompanhamento nutricional de gestantes?” – foi utilizada a estratégia PICO (Paciente, Intervenção, Comparação e Resultados), permitindo delimitar claramente os componentes envolvidos na investigação.

Tabela 1. Descrição da estratégia PICO

Acrônimo	Definição	Descrição
P	Paciente ou problema	Gestantes com deficiência de folato (vitamina B ₉) e/ou cobalamina (vitamina B ₁₂)
I	Intervenção	Suplementação vitamínica com acompanhamento farmacêutico
C	Controle ou Comparação	Ausência de suplementação ou acompanhamento profissional adequado
O	Desfecho (<i>outcomes</i>)	Prevenção de complicações maternas e fetais (como anemia megaloblástica e DTN), melhoria da saúde materno-fetal

Foram estabelecidos os critérios de inclusão e de exclusão. Incluindo artigos publicados entre 2019 a 2024 nos idiomas português, espanhol e inglês das referências bases. Foram usados critérios de identificação sendo a base de dados, triagem, onde foram avaliados por título, leitura íntegra, disponibilidade do artigo e foram excluídos, e inclusão dos estudos selecionados.

Após seleção dos periódicos e melhor definição dos artigos foi utilizado o fluxograma PRISMA, conforme demonstra a figura 1:



3. Resultados e Discussões

A vitamina B12 e B9 são de extrema importância para a saúde de qualquer ser humano, mas em especial para a saúde da mulher. A saúde materno-fetal tem se tornado alvo dos estudos, e tem se entendido que as vitaminas B12 e B9 tem são grande importância para uma gestação tranquila e a formação adequada do bebê.

O quadro 1, se refere a períodos de publicações voltadas a importância da suplementação de folato e cobalamina, evidenciando suas consequências em casos de deficiência das vitaminas em gestantes. O quadro apresenta que o tema obteve maiores pesquisas científicas publicadas durante o período de 2022 e 2024.

Quadro 1 Caracterização dos artigos da amostra

Ano	Título	Autoria	Periódico
2019	Neurological disorders in vitamin B12 deficiency	Halczuk K, Kaźmierczak-Barańska J, Karwowski BT, Karmańska A, Cieślak M	Nutrients
2019	Transtorno do espectro autista e a suplementação por ácido fólico antes e durante a gestação	Ankar A, Kumar A Maia CS, Menezes KMC de, Tenorio F das CAM, Queiroz JRA de, Maciel GE de S	J Bras Psiquiatr
2020	Deficiência de vitamina B12 e fatores associados	Pavlov CS, Damulin IV, Shulpekova YO, Andreev EA. Ter Arkh	Rev Bras Geriatr Gerontol Integr Med (Encinitas)
2020	Folic acid versus 5-methyl tetrahydrofolate supplementation in pregnancy	Ferrazzi E, Tiso G, Di Martino D Guéant JL, Guéant-Rodriguez RM, Alpers DH	Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol
2022	Absorção e má absorção de vitamina B12	Finkelstein JL, Fothergill A, Venkatramanan S, Layden AJ, Williams JL, Crider KS, Qi YP Ankar A, Kumar	Cochrane Database Syst Rev
2022	Prenatal Folate and Choline Levels and Brain and Cognitive Development in Children: A Critical Narrative Review	Irvine N, England-Mason G, Field CJ, Dewey D, Aghajafari F	StatPearls
2022	Active Folate Versus Folic Acid: The Role of 5-MTHF (Methylfolate) in Human Health Deficiência de vitamina B12 e fatores associados	Carboni L	Integr Med (Encinitas)
2024	Vitamin B12 supplementation during pregnancy for maternal and child health outcomes	Ankar A, Kumar	J Bras Psiquiatr Cochrane Database Syst Rev
2024	Absorção e má absorção de vitamina B12 Vitamin B12 Deficiency	Guéant JL, Guéant-Rodriguez RM, Alpers DH	Vitam Horm
2024	Proton pump inhibitors: the impact on cognitive health in older adults	Ramírez Alvarez A, Garrido RAC	Horiz. Med.

Este quadro apresentou as principais características dos artigos que compõem a amostra analisada, destacando estudos recentes, entre 2019 e 2024 sobre a importância da vitamina B9 e B12, alavancando o interesse científico ao longo dos anos.

O quadro 2 apresenta a distribuição dos artigos da amostra por sua autoria, síntese e principais achados. Abordando a síntese da Vitamina B12 e B9 em diferentes âmbitos, no contexto embrionário, neural, conversão e má absorção.

Quadro 2 Distribuição dos artigos da amostra, por autoria, e principais achados

Autoria	Síntese/Principais Achados
Maia CS et al. (2019)	O estudo analisa a relação entre suplementação de ácido fólico no período pré-gestacional/gestacional e o risco de transtorno do espectro autista (TEA), indicando que a suplementação adequada pode reduzir esse risco, enquanto doses excessivas podem ser prejudiciais.
Ankar A, Kumar A (2024)	Revisão sobre a deficiência de vitamina B12, abordando suas causas, sintomas (anemia, neuropatia, distúrbios cognitivos), diagnóstico e tratamento, com ênfase na importância do diagnóstico precoce e suplementação.
Carboni L (2022)	O artigo destaca os benefícios do folato ativo (5-MTHF) em relação ao ácido fólico sintético, ressaltando sua melhor absorção e eficácia, principalmente em indivíduos com mutações no gene MTHFR.
Guéant JL et al. (2022)	Explora os mecanismos de absorção e má absorção da vitamina B12, mostrando que fatores como gastrite atrófica e uso de medicamentos (ex: IBPs) comprometem sua absorção e podem causar deficiência.
Halczuk K et al. (2023)	Revisão sobre as múltiplas funções da vitamina B12 no organismo, destacando sua importância na síntese de DNA, metabolismo energético e saúde neurológica, além de suas aplicações em estudos laboratoriais.
Irvine N et al. (2022)	Análise crítica sobre os efeitos da deficiência de folato e colina durante a gestação, sugerindo que baixos níveis dessas substâncias estão ligados a déficits no desenvolvimento cerebral e cognitivo infantil.
Menegardo CS et al. (2020)	Estudo brasileiro que identificou alta prevalência de deficiência de vitamina B12 associando-a à baixa ingestão alimentar e uso de certos medicamentos.
Finkelstein JL et al. (2024)	Revisão sistemática que aponta benefícios potenciais da suplementação de vitamina B12 na gestação para melhorar os desfechos maternos e neonatais, embora sejam necessários mais estudos conclusivos.
Ferrazzi E et al. (2020)	Comparação entre ácido fólico e 5-MTHF na suplementação durante a gravidez, mostrando que ambos são eficazes, mas o 5-MTHF tem menor risco de acúmulo, sendo alternativa segura.
Ramírez Alvarez A, Garrido RAC (2024)	O artigo examina os efeitos do uso prolongado de inibidores da bomba de prótons (IBPs) em idosos, sugerindo possível associação com declínio cognitivo e risco aumentado de demência.

A suplementação de ácido fólico e vitamina B12 na gravidez é um ponto comum em diversos estudos, cada um trazendo perspectivas que se complementam ou divergem em certos aspectos. Maia et al. (2019) indicam que o consumo adequado de ácido fólico no período periconcepcional pode reduzir o risco de transtorno do espectro autista (TEA), reforçando seu papel protetor. Carboni (2022) amplia essa análise ao sugerir que o folato ativo (5-MTHF) pode ser uma alternativa bioquimicamente mais eficaz que o ácido fólico sintético, especialmente para indivíduos com mutações na enzima MTHFR, garantindo melhor segurança metabólica.

Em relação a vitamina B12, o debate se estende para questões fisiológicas e sociais. Estudos de Ankar e Kumar (2024) e Halczuk et al. (2023) destacam a importância dessa vitamina na preservação da saúde neurológica e hematológica. A pesquisa de Guéant et al. (2022) se aprofunda nas dificuldades de absorção da B12, identificando fatores como condições gástricas e uso prolongado de inibidores da bomba de prótons (IBPs), uma preocupação também levantada por Ramírez Alvarez e Garrido (2024), que associam o uso crônico desses medicamentos ao comprometimento cognitivo.

No contexto gestacional, Finkelstein et al. (2024) consolidam evidências sobre os benefícios da suplementação de B12 para a saúde da mãe e do bebê. Esses achados se alinham aos de Irvine et al. (2022), que demonstram como a deficiência de folato e colina pode prejudicar o desenvolvimento cerebral infantil. Ambos os estudos reforçam a necessidade de uma nutrição equilibrada na gravidez, indo além da simples suplementação.

A análise proposta por Irvine et al (2022), indica necessariamente que a deficiência de folato e colina deve ser considerada não apenas sobre a formação estrutural que a ausência desses nutrientes causa, mas referente aos impactos funcionais e a longo prazo sobre o neurodesenvolvimento infantil. Nesse estudo, é evidenciado a importância de políticas que viabilizem a importância da suplementação e educação nutricional para gestantes que necessitam dessas substâncias.

Na análise descrita por Irvine et al (2022), é ressaltada a importância do profissional farmacêutico e de outros profissionais da saúde referente a orientação, prevenção e promoção do cuidado pré-natal qualificado, evidenciando o estado nutricional materno como essencial para esse período gestacional. Nesse artigo, é possível entender a importância do farmacêutico diante a situações sociais que estão ao seu alcance, para uma mudança de cenário, e promover de forma correta benefícios e cuidados voltados a mulheres grávidas que precisam de uma atenção primária.

Uma questão relevante abordada por Ferrazzi et al. (2020) é a comparação entre ácido fólico e 5-MTHF. Embora ambos sejam eficazes na prevenção de defeitos do tubo neural, o 5-MTHF tende a ser metabolizado diretamente, sem a necessidade da enzima MTHFR, reduzindo riscos de acúmulo e efeitos adversos. Essa preocupação se conecta com as observações de Maia et al. (2019), que indicam potenciais riscos associados à exposição excessiva ao ácido fólico sintético.

Em síntese, os estudos destacam a importância das vitaminas B12 e folato na gravidez, na saúde neurológica e no envelhecimento, mas divergem quanto à melhor forma de suplementação. A individualização da conduta nutricional, considerando fatores genéticos, idade, condições clínicas e uso de medicamentos, surge como um ponto-chave para garantir segurança e eficácia. Isso reforça a necessidade de maior educação em saúde, tanto para gestantes, ou para qualquer outro público em geral.

4. Conclusão

De acordo com os objetivos propostos neste trabalho, foi possível observar que o folato (vitamina B9) e a cobalamina (vitamina B12) são nutrientes essenciais ao organismo, especialmente durante a gestação, por desempenharem papéis fundamentais na formação e no desenvolvimento fetal. Os estudos analisados indicam que níveis inadequados dessas vitaminas estão associados a malformações do tubo neural, como espinha bífida e anencefalia. A literatura também sugere que uma alimentação balanceada, composta por fontes alimentares de origem animal e vegetal, é fundamental para garantir a adequada ingestão desses micronutrientes. Nesse contexto, a suplementação pode ser necessária, sobretudo em casos de deficiência nutricional comprovada.

O farmacêutico, por sua formação técnica e científica, apresenta-se como um profissional estratégico no cuidado às gestantes. Sua atuação conjunta com médicos e nutricionistas possibilita o monitoramento das concentrações séricas de B9 e B12, bem como a indicação adequada de suplementações, sempre respeitando as individualidades de cada paciente.

Contudo, observou-se escassez de estudos que explorem diretamente a atuação do farmacêutico nesse processo. Essa lacuna reforça a necessidade de valorização do seu papel na promoção da saúde materno-fetal. Conclui-se que a atuação integrada do farmacêutico pode contribuir significativamente para a redução de complicações gestacionais relacionadas à deficiência de folato e cobalamina, favorecendo um desenvolvimento fetal saudável em aspectos estruturais, neurológicos e cognitivos.

5. Referências

1. Sajovic J, Meglič A, Glavač D, Markelj Š, Hawlina M, Fakin A. O papel da vitamina A nas doenças da retina. *Int J Mol Sci.* 2022 18 de janeiro; 23(3):1014. DOI: 10.3390/ijms23031014.
2. Carr AC, Maggini S. Vitamina C e função imunológica. *Nutrientes.* 3 de novembro de 2017; 9(11):1211. DOI: 10.3390/nu9111211.
3. Moores J. Vitamina C: uma perspectiva de cicatrização de feridas. *Br J Enfermagem Comunitária.* Dezembro de 2013; Suppl: S6, S8-11. DOI: 10.12968/bjcn.2013.18.sup12.s6.
4. Holick MF, Chen TC. Deficiência de vitamina D: um problema mundial com consequências para a saúde. *Am J Clin Nutr.* Abril de 2008; 87(4):1080S-6S. DOI: 10.1093/ajcn/87.4.1080S.

5. Maia CS, Menezes KMC de, Tenorio F das CAM, Queiroz JRA de, Maciel GE de S. Transtorno do espectro autista e a suplementação por ácido fólico antes e durante a gestação. *J bras psiquiatr* [Internet]. 2019Oct;68(4):231–43. doi.org/10.1590/0047-2085000000251
6. Ankar A, Kumar A. Vitamin B12 Deficiency. 2024 Sep 10. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. English, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28722952/>
7. Carboni L. Active Folate Versus Folic Acid: The Role of 5-MTHF (Methylfolate) in Human Health. *Integr Med (Encinitas)*. 2022 Jul;21(3):36-41. English, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35999905/>
8. Guéant JL, Guéant-Rodriguez RM, Alpers DH. Absorção e má absorção de vitamina B12. *Vitam Horm*. 2022;119:241-274. DOI: 10.1016/bs.vh.2022.01.016.
9. Halczuk K, Kaźmierczak-Barańska J, Karwowski BT, Karmańska A, Cieślak M. Vitamin B12-Multifaceted In Vivo Functions and In Vitro Applications. *Nutrients*. 2023 Jun 13;15(12):2734. English doi: 10.3390/nu15122734.
10. Irvine N, England-Mason G, Field CJ, Dewey D, Aghajafari F. Prenatal Folate and Choline Levels and Brain and Cognitive Development in Children: A Critical Narrative Review. *Nutrients*. 2022 Jan 15;14(2):364. English doi: 10.3390/nu14020364.
11. Pavlov CS, Damulin IV, Shulpekova YO, Andreev EA. Ter Arkh. 16 de maio de 2019; 91(4):122-129. English, DOI: 10.26442/00403660.2019.04.000116.
12. Finkelstein JL, Fothergill A, Venkatramanan S, Layden AJ, Williams JL, Crider KS, Qi YP. Vitamin B12 supplementation during pregnancy for maternal and child health outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024 Jan 8;1(1):CD013823. English, doi: 10.1002/14651858.CD013823.pub2
13. Ferrazzi E, Tiso G, Di Martino D. Folic acid versus 5- methyl tetrahydrofolate supplementation in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020 Oct;253:312-319. English, doi: 10.1016/j.ejogrb.2020.06.012
14. Ramírez Alvarez Alexander, Garrido Raúl Antonio Cañadas. Proton pump inhibitors: the impact on cognitive health in older adults. *Horiz. Med.* [Internet]. 2024 Ene, 24(1): e2447. Español, <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2024.v24n1.11>.