

Cegueira noturna em gestantes adolescentes assistidas em uma maternidade escola da Região Nordeste

Geânia de Sousa Paz Lima ¹

 <https://orcid.org/0009-0007-2718-0442>

Lucélia da Cunha Castro ²

 <https://orcid.org/0000-0003-2831-5461>

Andressa Correia das Neves ³

 <https://orcid.org/0009-0009-0642-3673>

Tatiane Leocadio Timóteo ⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-9908-9302>

Eliana Cotta de Faria ⁵

 <https://orcid.org/0000-0002-5208-1274>

Silvia de Barros-Mazon ⁶

 <https://orcid.org/0000-0002-4376-8189>

^{1,2,3} Departamento de Nutrição. Universidade Federal do Piauí. Campus Universitário Ministro Petrônio Portela. Bloco 13. Ininga. Teresina, PI, Brasil. CEP: 64.049-550.
E-mail: lucelia.castro16@gmail.com

⁴ Instituto Federal do Piauí. São Raimundo Nonato. PI, Brasil

^{5,6} Departamento de Patologia.-Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, SP, Brasil.

Resumo

Objetivos: avaliar a prevalência de cegueira noturna entre gestantes adolescentes atendidas em uma maternidade pública do Nordeste brasileiro e verificar sua associação com as variáveis socioeconômicas, nutricionais e obstétricas.

Métodos: estudo prospectivo e descritivo, com 126 gestantes adolescentes, acompanhadas do início ao final da gestação. Utilizaram-se informações sobre cegueira noturna no tempo inicial e final da pesquisa, estado nutricional pré-gestacional e no final da gestação, ganho de peso, anemia, consumo de vitamina A, além de alguns dados socioeconômicos e obstétricos. Para análise estatística, foram utilizados o Teste Exato de Fisher ($p<0,05$) e software Nutwin.

Resultados: a prevalência de cegueira noturna foi de 20,6%. Embora não tenha havido diferenças estatísticas significativas, observou-se que o agravo foi mais frequente entre as adolescentes menores de 16 anos, que viviam em condições de saneamento inadequada, sem companheiro, com menor escolaridade e renda per capita, idade ginecológica menor que dois anos, primíparas, que tiveram anemia, parto cesáreo e prematuro, com excesso de peso e ganho ponderal acima do recomendado.

Conclusão: a prevalência encontrada indica elevada vulnerabilidade nutricional e social desse grupo. Investigar a cegueira noturna durante o pré-natal contempla uma importante estratégia para prevenção e controle da deficiência de vitamina A e reduzir suas complicações durante a gestação e perinatais.

Palavras-chave Deficiência de vitamina A, Cegueira noturna, Gravidez na adolescência



Introdução

Cegueira Noturna (XN) é a dificuldade de adaptação de visão com pouca luz ou no escuro, e reflete a primeira manifestação funcional da deficiência de vitamina A (DVA),^{1,2} indicando carência subclínica. A avaliação desse sintoma ocular é um indicador validado e amplamente empregado em estudos populacionais, sobretudo no grupo materno-infantil, considerado de maior vulnerabilidade para a deficiência da vitamina A.³

Em nível mundial, estima-se que 6,2 milhões (5,8%) das mulheres desenvolvem XN gestacional. No Brasil não existem dados de âmbito nacional sobre essa prevalência. No entanto, estudo realizado na Etiópia teve uma prevalência geral de cegueira noturna entre mulheres grávidas de 19,32%.⁴ Esses dados, mostram-se preocupantes, uma vez que os estudos indicam que tal sintoma ocular está fortemente associado com intercorrências gestacionais e maiores taxas de morbi-mortalidade materna e infantil.⁵

A vitamina A (VA) desempenha um papel importante durante a gravidez, tornando-se indispensável para o desenvolvimento da visão fetal e integridade visual materna, podendo seu déficit levar à cegueira noturna devido à má regeneração do pigmento visual nos bastonetes da retina.⁶ Exerce papel vital na capacidade funcional dos órgãos reprodutivos, está associada também ao desenvolvimento ósseo, participa do fortalecimento do sistema imunológico, desenvolvimento e manutenção do tecido epitelial, sendo essencial para o desenvolvimento normal do embrião.⁷ Assim, a carência desta vitamina pode comprometer o resultado do processo gravídico.

Tradicionalmente adolescentes não são incluídos no grupo de risco para DVA. Contudo, destacam-se como grupo populacional que apresenta vulnerabilidade em termos nutricionais, devido a maior demanda de nutrientes necessários ao crescimento e maturação associados as frequentes mudanças no estilo de vida.⁷ No caso de gestantes adolescentes, a sobreposição de processos fisiológicos e psicossociais amplia ainda mais as necessidades nutricionais, aumentando substancialmente o risco de deficiências e de repercussões adversas à saúde materna e fetal.⁸

Diante da relevância da DVA, da escassez de estimativas nacionais da prevalência de XN na gestação e, considerando que o indicador XN é, atualmente, reconhecido como um bom preditor da vulnerabilidade para a DVA, este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de XN e sua associação com as variáveis socioeconômicas, nutricionais e obstétricas em gestantes adolescentes atendidas em uma maternidade pública localizada na região nordeste do Brasil.

Métodos

Trata-se de um estudo prospectivo, descritivo e observacional realizado entre outubro de 2011 a março de 2013 com 126 gestantes adolescentes na faixa etária de 12 a 18 anos, correspondendo 5% das adolescentes que frequentam a assistência pré-natal no ano de 2010 num centro público de referência para atenção materno-infantil de alto risco em uma capital do Nordeste.

Foram incluídas participantes com até 20 semanas de gestação, sem uso recente de suplementos vitamínicos-minerais contendo vitamina A e até cinco meses antes da concepção, sem doenças no período pré-gestacional, não fumantes e gestação com feto único.

Foram utilizados dois questionários para coleta de dados. O primeiro, foi aplicado no contato inicial com a gestante, continha informações acerca das condições socioeconômicas, obstétricas, antropométricas, dietéticas, bem como a investigação da presença de sintomas de XN. O segundo inquérito, administrado antes e/ou após o parto, abordava dados da assistência pré-natal, uso de suplemento alimentar ou medicamentoso contendo vitamina A e a presença de sintomas de XN. Além disso, os cartões e prontuários das gestantes e dos recém-nascidos (RN) foram consultados visando obter informações sobre a presença de intercorrências gestacionais e neonatais, além de dados do RN.

Nos dados sóciodemográficos, as condições de saneamento foram consideradas adequadas quando estavam disponíveis os serviços de água ligada a rede pública com canalização interna, coleta regular de lixo, esgoto ligado à rede pública ou existência de fossa séptica; e inadequada quando um dos serviços de saneamento não estava presente.

Nos indicadores obstétricos a idade ginecológica foi definida como o intervalo entre a menarca e a gestação, sendo categorizada segundo o grau de risco em: ≤2 anos e ≥2 anos.⁹ Considerou-se parto prematuro aquele que ocorreu antes das 37 semanas de gestação.

Para avaliação antropométrica, utilizou-se o Índice de Massa Corpórea segundo Idade gestacional, adotando as recomendações do *Institute of Medicine*^{10,11}e Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional.¹²

O peso pré-gestacional foi obtido através de informação fornecida pela gestante, sendo considerado aquele até dois meses antes da gravidez. Quando esta não sabia informar o peso, foi considerado aquele aferido na primeira consulta do pré-natal, bem como a sua altura.

A estimativa de adequação do aumento de peso durante toda a gestação, foi de acordo com a proposta do Ministério da Saúde¹³ que estipula uma faixa de aumento de peso conforme o estado nutricional pré-gestacional. Desta forma, a classificação do total de ganho de peso

na gravidez foi determinada em abaixo do limite inferior (Abaixo), acima do limite superior (Acima) ou dentro dos valores recomendados (Adequado), conforme cada categoria de estado nutricional.¹³

Para estimar o consumo alimentar foram aplicados três recordatórios de 24 horas, um no primeiro contato com a gestante, outro entre a 20^a e 28^a semana e o terceiro após a 28^a semana gestacional, sendo que o intervalo de aplicação entre cada um foi ≥5 semanas e um dia da investigação correspondeu ao final de semana (domingo) ou feriado. A análise quantitativa de macro e micronutrientes dos recordatórios de 24 horas, foi realizada pelo Programa de Apoio a Nutrição - *Software NutWin*, Versão 1.5.¹⁴

A fim de caracterizar a adequação e inadequação da ingestão de vitamina A, utilizou-se como ponto de corte a EAR (*Estimated Average Requirement*= 530µg ER). Para isso, os valores médios de ingestão dessa vitamina, fornecidos pelos três recordatórios de 24 horas, foram submetidos a ajuste por energia e correção da variabilidade intra e interpessoal, utilizando-se análise de variância (ANOVA). Após obter-se a distribuição ajustada do nutriente fez-se a avaliação da ingestão alimentar, utilizando-se o método descrito pelo *Institute of Medicine* (IOM).¹⁵

O método escolhido para investigar a presença da XN gestacional, no final da gravidez (no pré parto ou pós parto imediato), foi a entrevista padronizada pela OMS.¹⁶

Considerou-se gestantes com anemia por deficiência de ferro quando os valores de hemoglobina (Hb) estavam <11 g/dl.^{12,17}

As variáveis foram analisadas descritivamente por frequências, medidas de tendência central e dispersão. As proporções foram comparadas pelo Teste Exato de Fisher, adotando-se nível de significância de 5% ($p<0,05$).

O estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da UFPI CAAE nº 0018.0.045.00-10, aprovado em 29 de abril de 2010.

Resultados

Quanto as características socioeconômicas e demográficas, a prevalência de XN nas 126 gestantes estudadas foi de 20,6% (n=26), média de idade de 16 ($\pm 1,42$) anos, sendo que a maioria tinha idade ≥16 anos (62,7%), vivia em moradia com condições de saneamento adequada (73,8%), tinha companheiro (65,1%), se autodeclarou mulata ou parda (70,6%), possuía de quatro a oito anos de estudo formal (66,7%) e renda familiar per capita menor que ½ salário mínimo (62,9%). A análise estatística não evidenciou associação entre a XN e as variáveis socioeconômicas (Tabela 1).

Tabela 1

Características sociodemográficas e XN gestacional em gestantes adolescentes assistidas em maternidade escola de Teresina-PI, Brasil, (2011- 2013).

Variáveis	Amostra (n=126)		XN gestacional				p^*
	n	%	n	%	n	%	
Idade materna (anos)							
≤ 15	47	37,3	11	23,4	36	76,6	0,850
16 - 18	79	62,7	15	19,0	64	81,0	
Escolaridade (anos)							
4 - 8	84	66,7	19	22,6	65	77,4	0,492
> 8	42	33,3	07	16,7	35	83,3	
Renda per capita							
≤ ½ salário mínimo	78	61,9	20	25,6	58	74,4	0,112
> ½ salário mínimo**	48	38,1	06	12,5	42	87,5	
Cor							
Branca	19	15,1	06	31,6	13	68,4	
Negra	17	13,5	04	23,5	13	76,5	
Mulato/Pardo	89	70,6	16	18,0	73	82,0	
Outra	01	0,8	00	0,0	01	100,0	
Situação marital							
Com companheiro	82	65,1	16	19,5	66	80,5	
Sem companheiro	44	34,9	10	22,7	34	77,3	
Saneamento básico							
Adequado	93	73,8	16	17,2	77	82,8	
Inadequado	33	26,2	10	30,3	23	69,7	

*Teste de Fisher; ** Salário mínimo: R\$ 545,00 (2011).

Quanto as características obstétricas (Tabela 2), não houve associação estatística significativa entre XN e estas variáveis ($p>0,05$). No entanto, observou-se que a frequência da XN foi maior entre as primíparas, adolescentes que aceitavam a gravidez, que realizaram seis ou mais consultas durante o pré-natal, com idade ginecológica <2 anos, naquelas que tiveram anemia, parto cesariano e bebês prematuros.

Tabela 2

Características obstétricas e XN gestacional em gestantes adolescentes assistidas em maternidade escola de Teresina-PI, Brasil, (2011-2013).

Variáveis	Amostra (n=126)		XN gestacional				p*
	n	%	n	%	n	%	
Aceitação gravidez							
Sim	91	72,2	21	23,1	70	76,9	0,333
Não	35	27,8	05	14,3	30	85,7	
Nº de consultas							
<6	49	38,9	09	18,4	40	81,6	0,654
≥6	77	61,1	17	22,1	60	77,9	
Idade ginecológica							
≤2 anos	24	19,0	07	29,2	17	70,8	0,269
>2 anos	102	81,0	19	18,6	83	81,4	
Nº de gestações							
Primípara	107	84,9	24	22,4	83	77,6	
2 ou mais	19	15,1	02	10,5	17	89,5	0,359
Tipo de parto							
Vaginal	72	57,1	14	19,4	58	80,6	0,825
Cesáreo	54	42,9	12	22,2	42	77,8	
Anemia							
Sim	35	27,8	08	22,9	27	77,1	0,806
Não	91	72,2	18	19,8	73	80,2	
Prematuridade							
Sim	14	11,1	04	28,6	10	71,4	0,485
Não	112	88,9	22	19,6	90	80,4	

*Teste de Fisher.

Tabela 3

Características nutricionais e XN gestacional em gestantes adolescentes assistidas em maternidade escola de Teresina-PI, Brasil, (2011-2013).

Variáveis	Amostra (n=126)		XN gestacional				p*
	n	%	n	%	n	%	
Estado nutricional pré-gestacional							
Baixo peso	6	4,8	0	0,0	06	100,0	0,443
Adequado	104	82,5	21	20,2	83	79,8	
Sobrepeso/Obesidade	16	12,7	05	31,2	11	68,8	
Estado nutricional final da gravidez							
Baixo peso	32	25,4	06	18,8	26	81,3	
Adequado	60	47,8	10	16,7	50	83,3	
Sobrepeso/obesidade	34	26,9	10	29,4	24	70,6	
Adequação no ganho de peso gestacional							
Abaixo	32	25,4	05	15,6	27	84,4	
Adequado	50	39,7	09	18,0	41	82,0	
Acima	44	34,9	12	27,3	32	72,7	
Consumo de vitamina A							
Adequado	45	35,7	10	22,2	35	77,8	0,819
Inadequado	81	64,3	16	19,8	65	80,2	

*Teste de Fisher.

Em relação as condições nutricionais (Tabela 3), 64,3% das gestantes tiveram consumo dietético de vitamina A inadequado, porém não houve associação significativa à XN gestacional, nem com as medidas antropométricas. Destacou-se, entretanto, maior frequência de cegueira noturna entre adolescentes com excesso de peso, ganho ponderal acima do recomendado e ingestão insuficiente de vitamina A.

Discussão

A prevalência de XN entre as adolescentes no presente estudo (20,6%) foi considerada preocupante, este índice é significativamente superior ao limite de 5% estabelecido pelo *International Vitamin A Consultative Group* (IVACG), que já classifica a Deficiência de Vitamina A (DVA) como um problema de saúde pública.²

Embora não tenha havido associação significativa com as variáveis socioeconômicas, o problema foi mais frequente entre adolescentes em maior vulnerabilidade social e biológica, as mais jovens, com menor escolaridade e renda, saneamento precário, idade ginecológica reduzida, anemia, ganho ponderal excessivo e parto prematuro ou cesáreo. Tais dados corroboram com os da literatura que relacionam a carência de vitamina A à pobreza, acesso restrito a alimentos e maior exposição a processos infecciosos, que atingem, principalmente, países em desenvolvimento.¹⁸

À despeito da ausência de associação estatística, quando uma população é vulnerável para as deficiências nutricionais, a carência de vitamina A pode ocorrer sem sinais clínicos detectáveis na mãe, mas, poderá acarretar consequências múltiplas sobre o binômio mãe-filho, favorecendo a morbidade e mortalidade de ambos, devido a quadros de imunodeficiência de origem exclusivamente nutricional.¹⁹

Um estudo realizado nos EUA²⁰ também evidenciou que o *status* inadequado de vitamina A na gravidez é mais provável de ocorrer em populações menos favorecidas. Assim como maior percentual de mulheres com melhores condições de vida (maior renda domiciliar per capita e menor número de moradores) e escolaridade são determinantes da menor prevalência da XN gestacional, por terem mais acesso a alimentação saudável e consequentemente a alimentos ricos em vitamina A, e menor exposição a infecções e parasitas.¹⁸

Observou-se um aumento do desequilíbrio nutricional no decorrer da gestação, com um acréscimo tanto de baixo peso quanto de excesso ponderal. No final, a cegueira noturna foi mais frequente entre adolescentes com sobrepeso, obesidade e ganho de peso acima do recomendado, embora sem significância estatística. O excesso de peso corporal pode reduzir a biodisponibilidade de vitaminas lipossolúveis no plasma devido a uma menor ingestão destes nutrientes e/ou maior deposição no tecido adiposo, que, por serem solúveis em gorduras favorecendo a deficiência de vitamina A e a manifestação clínica do sintoma.^{21,22,23}

A alta proporção de inadequação no consumo de vitamina A (64,3%) reforça a importância da avaliação dietética, mesmo sem associação estatística com a cegueira noturna. Tal inadequação já foi descrita em gestantes

de diferentes contextos socioeconômicos e pode estar relacionada a desequilíbrios nutricionais comuns na adolescência. O excesso de peso, também observado neste estudo, pode comprometer a biodisponibilidade de vitaminas lipossolúveis, favorecendo deficiências nutricionais das adolescentes tiveram ingestão abaixo da necessidade média estimada (EAR), tendo uma probabilidade de adequação de consumo menor que 85%, o que indica risco para DVA.

Recomenda-se que, antes ou durante a gestação, sejam adotadas medidas preventivas e terapêuticas mais eficazes para a deficiência de vitamina A e para o adequado controle do ganho de peso.¹⁸ Estratégias proativas incluem educação alimentar e diversificação da dieta, com ênfase no consumo diário de alimentos ricos em vitamina A, além da avaliação da cegueira noturna na rotina do pré-natal, devido às consequências deletérias à saúde materno-infantil.¹⁸ O acompanhamento nutricional deve ser considerado ação prioritária, uma vez que estudo demonstrou efeito protetor contra a ocorrência de cegueira noturna gestacional.²⁴ Também é fundamental ampliar a disponibilidade e o acesso a alimentos de alta biodisponibilidade de micronutrientes, promovendo uma alimentação saudável e sustentável.²⁵ Outra estratégia frequentemente utilizada em populações de risco é a suplementação de vitamina A; contudo, em gestantes, deve ser realizada com cautela, pois a administração inadequada pode resultar em toxicidade e malformações fetais.²⁶

Entre as limitações deste estudo destacam-se a antiguidade dos dados (2011–2013), o uso de autorrelato para a investigação da cegueira noturna, sujeito a vieses de percepção, e o tamanho amostral relativamente reduzido, que pode ter limitado a identificação de associações estatísticas. Quanto a esta inadequação alimentar não podemos deixar de chamar a atenção para as limitações do método de inquérito alimentar e as diferenças entre as tabelas de composição de alimentos que apresentam uma multiplicidade de informações podendo ter levado à subestimação do consumo do nutriente referido.

Como fortalezas, ressaltam-se o delineamento prospectivo, a utilização de instrumentos padronizados para coleta de dados, o rigor na seleção da amostra e o enfoque em uma população de reconhecida vulnerabilidade nutricional, contribuindo para ampliar a compreensão do problema e subsidiar políticas de atenção materno-infantil.

A prevalência de cegueira noturna entre gestantes adolescentes foi elevada, refletindo importante vulnerabilidade nutricional e social. Embora não tenham sido observadas associações estatisticamente significativas, a condição ocorreu com maior frequência entre adolescentes em contextos de maior risco, como baixa escolaridade e renda, saneamento precário, anemia e ganho de peso excessivo.

A investigação sistemática desse sintoma no pré-natal pode constituir estratégia relevante para prevenir e controlar a deficiência de vitamina A, além de subsidiar ações educativas, nutricionais e assistenciais voltadas à redução de complicações maternas e perinatais.

Contribuições dos autores

Lima GSP, Faria EC, Barros-Mazon S: concepção, análise, interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do manuscrito. Castro LC; Neves AC, Timóteo TL: análise, interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final do artigo e declararam não haver conflito de interesse.

Disponibilidade de Dados

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

Referências

1. Bastos Maia S, Souza ASR, Caminha MFC, Silva SL, CAllou Cruz RSBL, Santos CC, et al. "Vitamin A and pregnancy: a narrative review." *Nutrients*. 2019; 11 (3): 681.
2. Ishaq MU, Kunwar D, Qadeer A, Komel A, Safi A, Malik A, et al. Effect of vitamin A on maternal, fetal, and neonatal outcomes: An overview of deficiency, excessive intake, and intake recommendations. *Nutr Clin Pract*. 2024 Apr; 39 (2): 373-84.
3. Agrawal D, et al. Prevalência de morbidades oculares entre crianças em idade escolar no distrito de Raipur, Índia. *Indian J Ophthalmol*, 2020; 68 (2): 340-44.
4. Sisay D, Leka Lerango T, Bizuneh Bekele B, Asefa G, Abebe, M, Endashaw Hareru, et al. Night blindness and associated factors among pregnant women in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *Ethiopian Med J*. 2023; 61 (4).
5. Yisak H, Elmneh R, Taklual W, Ewunetei A, Kefale B. Prevalence and Associated Factors of Clinical Vitamin A Deficiency Among Pre-School Children 1-5 Years of Age in Rural Kebeles in Farta District, South Gondar Zone, Ethiopia: A Mixed Methods Study. *J Multidiscip Healthc*. 2020 Oct;13: 1191-201.
6. Hodge C, Taylor C. Deficiência de Vitamina A. In: *StatPearls [Internet]*. Ilha do Tesouro (FL): *Publicação StatPearls*; 2022. [acesso em 2022 Mai 15]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567744/>
7. Sousa MRP, Santos MBL, Miranda Júnior RNCMJ, Araújo ETH, Silva IS, Meneses APRM, et al. Diagnosis of anemia among pregnant adolescents: a document analysis. *RSD [Internet]*. 2020; 9 (9): e618997462.
8. Soares ALB, Melchiades L, Rezende RR, Dias RC, Matias CA, Lima C, et al. Problemáticas da gravidez na adolescência. *Braz J Desenvolver*. 2021; 7 (5): 50638-45.
9. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Gestação de alto risco: manual técnico. 5ª ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2012. [acesso em 2022 Jul 28]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_tecnico_gestacao_alto_risco.pdf
10. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) and Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. Rasmussen KM, Yaktine AL (editors). *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington (DC): National Academies Press; 2009.
11. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2008. [acesso em 2022 Jul 28]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_sistema_vigilancia_alimnetar.pdf
12. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2012. [acesso em 2022 Jul 28]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_32_prenatal.pdf
13. Anção MS, Cuppari L, Tudisco ES, Draibe SA, Sigulem DM. Programa de apoio à Nutrição – NutWin [programa de computador]. Versão 1.5 for Windows. São Paulo: Departamento de Informática em Saúde, Unifesp/EPM; 2002.
14. Institute Of Medicine (IOM). *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*. Washington (DC): National Academy Press; 2000.
15. World Health Organization (WHO). Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programs. Geneva: WHO; 1996. [acesso em 2022 Jul 28]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NUT-96.10>

16. World Health Organization (WHO). Iron deficiency anemia: assessment, prevention, and control: a guide for programme managers. Geneva: WHO; 2001. [acesso em 2022 Jul 28]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/iron-children-6to23--archived-iron-deficiency-anaemia-assessment-prevention-and-control>
17. Lewkowitz AK, Tuuli MG. Identifying and treating iron deficiency anemia in pregnancy. *Hematology*. 2023; (1): 223-8.
18. Orrico GS, Ramos MDSX, Moraes Guedes E, Fonseca ALB, Rabelo DF, Cruz SS. Baixos níveis de vitamina A em mulheres acompanhadas durante o pré-natal. *Rev Baiana Saúde Pública*. 2023; 47 (3): 89-103.
19. Ramalho RA, Flores H, Saunders C. Hipovitaminose A no Brasil: um problema de saúde pública. *Rev Panam Salud Pública*. 2002; 12 (2): 117-22.
20. Hanson C, Lyden E, Abresch C, Anderson-Berry A. Serum retinol concentrations, race, and socioeconomic status in of women of childbearing age in the United States. *Nutrients*. 2016; 8 (8): 508.
21. Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, Lu Z, Holick MF. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. *Am J Clin Nutr*. 2000; 72: 690-3.
22. Schupp M, Lefterova MI, Janke J, Leitner K, Cristiancho AG, Mullican SE, et al. Retinol saturase promotes adipogenesis and is downregulated in obesity. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2009; 106 (4): 1105-10.
23. Mills JP, Furr HC, Tanumihardjo AS. Retinol to retinolbinding protein (RBP) is low in obese adults due to elevated apo-RBP. *Exp Biol Med*. 2008; 233 (10): 1255-61.
24. Chagas CB, Ramalho A, Padilha PC, Libera BD, Saunders C. Redução da deficiência de vitamina A e anemia na gravidez após a implementação da assistência nutricional pré-natal proposta. *Nutr Hosp*. 2011; 26: 843-50.
25. Ministério da Saúde (BR), UNICEF. Carências de micronutrientes. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2007. [acesso em 2022 Jul 28]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_carencias_micronutrientes.pdf
26. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual de condutas gerais do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013. [acesso em 2022 Jul 28]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_condutas_suplementacao_vitamina_a.pdf

Recebido em 9 de Agosto de 2024

Versão final apresentada em 1 de Outubro de 2025

Aprovado em 2 de Outubro de 2025

Editor Associado: Nathália Souza