

Prevalência e fatores associados com deficiência de vitamina A em crianças atendidas em creches públicas do Sudoeste da Bahia

Taiane Gonçalves Novaes ¹
Andressa Tavares Gomes ²
Karine Chagas Silveira ³
Cláudio Lima Souza ⁴
Joel Alves Lamounier ⁵
Michele Pereira Netto ⁶
Flávio Diniz Capanema ⁷
Daniela da Silva Rocha ⁸

^{1,2,3,4,8} Universidade Federal da Bahia. Instituto Multidisciplinar em Saúde. Campus Anísio Teixeira. Rua Rio de Contas, 58. Quadra 17, Lote 58. Candeias. Vitória da Conquista, BA, Brasil. CEP: 45.029-094. E-mail: drochaufba@gmail.com

⁵ Universidade Federal de São João del-Rei. São João del-Rei, MG, Brasil.

⁶ Universidade Federal de Juiz de Fora. Instituto de Ciências Biológicas. Departamento de Nutrição. Juiz de Fora, MG, Brasil.

⁷ Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil.

Resumo

Objetivos: determinar a prevalência de deficiência de vitamina A e os fatores associados em crianças assistidas em creches do Sudoeste da Bahia.

Métodos: estudo transversal envolvendo 303 crianças de 24 a 60 meses assistidas em creches públicas de Vitória da Conquista - BA. Aplicado questionário com pais ou responsáveis e aferidas medidas de peso e estatura das crianças. Amostras de sangue coletadas para análise do retinol sérico, considerando níveis inadequados inferiores a 0,70 µmol/L. O cartão de vacina foi verificado em relação à adequação da suplementação de vitamina A. Realizou-se pesagem direta dos alimentos para avaliação do consumo de lipídio e vitamina A. Associação entre as variáveis estudadas e a deficiência de vitamina A foi verificada por meio de regressão logística.

Resultados: prevalência de níveis inadequados de retinol de 13,1% ($1,99 \pm 1,17$ µmol/L); 4,3% baixa estatura e 1,2% magreza. A maioria das crianças (91,7%) estava com as doses de suplementação de vitamina A desatualizadas. As variáveis associadas com deficiência de vitamina A foram a idade da criança inferior ou igual a 34 meses (OR: 2,66; IC95%: 1,23 – 5,74) e idade materna inferior a 26 anos (OR: 2,39; IC95%: 1,11 – 5,17).

Conclusões: a deficiência de vitamina A configura-se como um moderado problema da saúde pública em crianças assistidas em creches públicas do sudoeste baiano.

Palavras-chave Deficiência de vitamina A, Pré-escolar, Estado nutricional, Fatores de risco

Introdução

A vitamina A é um nutriente que apresenta funções de extrema importância associada ao crescimento, sistema imunológico, processos de diferenciação e manutenção epitelial e integridade do globo ocular.¹ Os grupos mais vulneráveis à deficiência de vitamina A (DVA) são os lactentes e pré-escolares, porém sua ocorrência pode se prolongar para a idade escolar e a fase adulta.² Dentre as alterações ocorridas, destacam-se aquelas que afetam a visão, podendo evoluir para a cegueira irreversível; o comprometimento do crescimento e desenvolvimento e a diminuição da resistência às infecções.³

A deficiência de vitamina A pode ser desencadeada devido a alguns fatores como o desmame precoce ou ausência da amamentação, o consumo insuficiente de alimentos ricos em vitamina A e/ou o consumo insuficiente de alimentos ricos em gordura, a presença de infecções frequentes, as condições socioeconômicas, a falta de saneamento, além do crescimento e desenvolvimento acelerado nessa fase da vida.^{4,5}

A DVA é considerada problema de saúde pública devido à prevalência elevada e à gravidade das consequências.⁶ Estudo de revisão sobre a deficiência de vitamina A em menores de seis anos mostrou taxas entre 16 e 74%,⁷ podendo ser considerado preocupante⁸ e um grave problema de saúde pública nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil, sendo as crianças do Nordeste as mais vulneráveis a situações carenciais endêmicas.^{9,10}

Entretanto, há poucos estudos na Bahia e os existentes datam de mais de 10 anos. Além disso, não foram identificados estudos realizados no município de Vitória da Conquista, terceira maior cidade da Bahia, caracterizada como uma área endêmica para a hipovitaminose A. Assim, o estudo teve por objetivo avaliar a prevalência de hipovitaminose A e os fatores associados em crianças com idade de 24 a 60 meses atendidas em creches municipais de Vitória da Conquista, Bahia.

Métodos

Trata-se de um estudo de corte transversal, em amostra probabilística representativa em todas as creches públicas da zona urbana de Vitória da Conquista – BA conveniadas com a Prefeitura Municipal, no período de fevereiro a novembro de 2012.

O município de Vitória da Conquista é o terceiro maior do estado da Bahia com uma população estimada de 340.199 habitantes. Localizado no sudoeste

da Bahia, a 503 km da capital – Salvador, possui um dos PIBs (Produto Interno Bruto) que mais crescem no interior do estado e um índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,67812.¹¹

A amostra foi calculada considerando o número total de crianças com idade entre 24 a 60 meses regularmente inscritas em período integral, nas 20 creches públicas do município (n=3869). Para o cálculo da amostra foi levada em consideração a prevalência de hipovitaminose A (17,4%)¹²; com precisão de 5% e intervalo de confiança de 95%, resultando em 206 crianças. Considerou-se ainda um percentual de 20% para perdas amostrais eventuais, totalizando uma amostra mínima de 250 crianças a serem estudadas. A inclusão das crianças foi realizada ao acaso por meio de sorteio no Microsoft Office Excel.

Como critério de inclusão considerou-se as crianças com idade entre 24 a 60 meses e que permanecessem na creche por período integral. As crianças que apresentaram proteína C Reativa (PCR) >10 mg/dL foram excluídas do estudo, pois a proteína de ligação do retinol reduz durante a fase aguda, e, assim, as alterações inflamatórias resultam na queda da concentração dessa proteína e no retinol plasmático.¹³

Todos os dados foram coletados nas creches por meio da aplicação de questionário semiestruturado aos pais ou responsáveis pelas crianças, contendo informações sobre a identificação da criança, condições socioeconômicas, variáveis maternas. O cartão de vacina das crianças foi avaliado em relação à adequação da suplementação de vitamina A, nos últimos seis meses anteriores à pesquisa.

As medidas antropométricas consistiram de peso e estatura das crianças com o auxílio da balança eletrônica Marte® (capacidade de 200 kg e sensibilidade de 50 g) e do estadiômetro portátil Altuxata® (35 a 213 cm e precisão de 1 mm) utilizando normas padronizadas, obedecendo aos procedimentos estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde.¹⁴ O estado nutricional foi avaliado segundo os índices estatura/idade (E/I) e peso/estatura (P/E), expressos em escore-Z. Para avaliar a inadequação do estado nutricional foi utilizado o -2 escore-Z como ponto de corte, classificando em baixa estatura para o índice E/I e magreza para o P/E; e como população de referência adotou-se as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde.¹⁵ As análises dos dados antropométricos foram realizadas com o auxílio do *software WHO Anthro* versão 3.2.2.

Para avaliação do consumo alimentar foi realizada a pesagem direta dos pratos ofertados durante três dias não consecutivos em todas as creches,

utilizando a balança de alimentos Marte® com capacidade para 3200 gramas e precisão de 0,01 gramas. Todas as preparações oferecidas durante o dia foram pesadas antes de serem servidas, além da pesagem do restos de cada prato e repetições para avaliar o real consumo das crianças. Foi avaliado um total de 900 pratos (15 pratos/creche x 3 dias x 20 creches). Realizou-se a avaliação da composição centesimal de lipídeos e vitamina A, a partir do *software Avanutri* versão 3.1.4. A adequação da ingestão alimentar foi calculada com base na Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de Junho de 2013,¹⁶ que preconiza o atendimento de 70% das necessidades diárias dos nutrientes avaliados para crianças assistidas em período integral; e as faixas etárias utilizadas foram de 1 a 3 anos e de 4 a 5 anos para calcular as adequações.

Amostras de sangue foram coletadas das crianças nas creches após jejum de 8 horas por pessoal devidamente treinado para avaliação do retinol e PCR. Os tubos de sangue foram envoltos em papel alumínio para evitar a degradação do retinol, tendo em vista a sua fotossensibilidade e as análises foram realizadas em Laboratório de Análises Clínicas do município. Os métodos utilizados para avaliação do retinol e PCR foram cromatografia líquida de alto desempenho e nefelometria; respectivamente. Os pontos de corte para os níveis de retinol sérico foram: deficiente: <0,35 µmol/L, baixo: 0,35 a 0,69 µmol/L, aceitável: 0,70 a 1,04 µmol/L e normal: ≥1,05 µmol/L. Considerou-se como inadequação valores de retinol inferiores a 0,70 µmol/L.²

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do *software Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 17.0.¹⁷ Para a comparação das prevalências de deficiência de vitamina A segundo as características da população estudada, empregou-se o teste do qui-quadrado (χ^2) ou o Teste exato de Fisher. A magnitude da associação entre os fatores de risco e a ocorrência de hipovitaminose A foi expressa em *odds ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança (IC95%). Inicialmente foi considerada como variável dependente a deficiência de vitamina A (retinol inferior a 0,70 µmol/L). Na análise univariada considerou-se como variáveis independentes relacionadas às crianças: idade (percentil 25), sexo, tempo de creche, estatura para idade (E/I), recebimento adequado da megadose de vitamina A (presente no cartão de vacina), ingestão de vitamina A proveniente da alimentação, ingestão de lipídeos provenientes da alimentação, recebimento de aleitamento materno exclusivo, presença de doença e ocorrência de internação. As variáveis

referentes às mães e às condições socioeconômicas e familiares foram: idade da mãe (mediana), número de filhos, renda mensal per capita (R\$70,00), renda familiar mensal em salário mínimo vigente no período do estudo (R\$622,00), escolaridade materna e trabalho paterno.

A análise multivariada partiu da inclusão das variáveis com $p < 0,20$ na análise univariada; em seguida empregou-se a técnica de regressão logística *backward*, e passo a passo foram retiradas as variáveis menos significativas até ficar com um modelo final que obtivesse todas as variáveis significativas, finalizando com um modelo que explicasse melhor os fatores independentemente associados à deficiência de vitamina A. Para avaliação da adequação do modelo multivariado, utilizou-se o teste de Hosmer e Lemeshow. Considerou-se como associação significativa as variáveis que apresentaram valor de $p < 0,05$.

O Projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, conforme o protocolo 020/2011. Os pais ou responsáveis pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os dados nominiais foram mantidos em sigilo e as mães ou responsáveis pelas crianças tiveram acesso aos resultados dos exames.

Resultados

Foram coletados os dados de 303 crianças com idade entre 24 a 60 meses que frequentavam creches públicas em período integral no município de Vitória da Conquista. Destas excluiu-se 44 crianças (14,5%), pois apresentaram PCR > 10 mg/dL, totalizando 259 crianças avaliadas, sendo 53,7% do sexo masculino, com média de idade de 38,7±6,7 meses. Quanto à renda familiar mensal, 35% recebiam menos de um salário mínimo e 48,2% apresentaram renda familiar *per capita* inferior a ¼ do salário mínimo. Quase metade das crianças (45,9%) frequentavam a creche por período inferior a três meses, sendo a mediana do tempo de creche equivalente a 2,89 meses. Quanto à escolaridade a média de anos de estudo das mães (8,09 ± 3,2 anos) foi superior à dos pais (7,17 ± 3,8 anos).

Níveis séricos de retinol deficientes foram encontrados em 2,3% dos pré-escolares (<0,35 µmol/L), 10,8% com níveis considerados baixos (0,35 a 0,69 µmol/L), 17% níveis aceitáveis (0,70 a 1,04 µmol/L) e 69,9% níveis normais (≥1,05 µmol/L). Dessa forma, a prevalência de níveis inadequados de retinol (<0,70 µmol/L) foi de 13,1% com média de 1,99±1,17 µmol/L.

Quanto às anotações de suplementação de vitamina A nas doses propostas pelo Ministério da Saúde, nos últimos seis meses, a maioria das crianças (91,7%) apresentava o cartão de vacina desatualizado, sendo que dentre essas crianças, a prevalência de hipovitaminose A foi de 14,2%.

As prevalências de déficits nutricionais (<-2 escore-Z) na população estudada foram 4,3% de baixa estatura e 1,2% de magreza.

Quanto ao consumo alimentar na creche, observou-se que 75,8% das crianças consumiram quantidades adequadas de vitamina A em relação ao recomendado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e que apenas 31,3% das crianças consumiram quantidades adequadas de

lipídeo.

A prevalência da deficiência de vitamina A foi maior nas crianças com idade igual ou inferior a 34 meses, com tempo de creche inferior a três meses, com baixa estatura para a idade e que não receberam a megadose de vitamina A, porém essas diferenças foram significantes apenas para a variável idade da criança (Tabela 1).

Na Tabela 2 são expressas as variáveis relacionadas às características maternas, socioeconômicas e familiares e foram encontradas maiores prevalências da DVA nas crianças cujas mães tinham idade inferior a 26 anos e que possuíam três filhos ou menos.

Tabela 1

Prevalência de deficiência de vitamina A, *odds ratio* bruta e intervalo de confiança (IC95%) segundo as características das crianças menores de cinco anos atendidas em creches públicas de Vitória da Conquista, Bahia, 2013.

Variável/Categoria	Total (N)	Deficiência de vitamina A (%)	Odds ratio (bruta)	IC95%	P
Idade (meses)	259			1,28-5,68	0,009
≤34		22,7	2,69		
>34		9,8	1		
Tempo de creche (meses)	257			0,94-4,08	0,072
<3		17,5	1,96		
≥3		9,8	1		
Estatura para idade (E/I)	258			0,66-10,38	0,164*
< -2,0 escore - Z		27,3	2,61		
≥ -2,0 escore - Z		12,6	1		
Megadose de vitamina A atualizada	253			0,43-25,55	0,193*
Não		14,2	3,32		
Sim		4,8	1		
Vitamina A proveniente da alimentação	252			0,32-1,91	0,596
<100% recomendação		11,5	0,79		
≥100% recomendação		14,1	1		
Aleitamento materno exclusivo	255			0,48-2,89	0,728
Não		14,9	1,17		
Sim		13,0	1		
Sexo	259			0,54-2,29	0,781
Masculino		13,7	1,11		
Feminino		12,5	1		
Lipídeo proveniente da alimentação	252			0,50-2,45	0,793
<100% recomendação		13,9	1,11		
≥100% recomendação		12,7	1		
Internação	256			0,48-2,03	0,963
Sim		13,2	0,98		
Não		13,4	1		

* Teste exato de Fisher.

Tabela 2

Prevalência de deficiência de vitamina A, *odds ratio* bruta e intervalo de confiança (IC95%) segundo as características maternas, socioeconômicas e familiares das crianças menores de cinco anos atendidas em creches públicas de Vitória da Conquista, Bahia, 2013.

Variável/Categoria	Total (N)	Deficiência de vitamina A (%)	Odds ratio (bruta)	IC95%	P
Idade da mãe (anos)	243			1,18-5,40	0,017
<26		19,6	2,52		
≥26		8,8	1		
Número de filhos	256			0,52-0,98	0,019*
>3		4,0	0,23		
≤3		15,5	1		
Renda <i>per capita</i>	245			0,49-3,94	0,535
<R\$70,00		16,1	1,39		
≥ R\$70,00		12,1	1		
Trabalho paterno	224			0,31-4,05	0,539*
Não		13,6	1,12		
Sim		12,4	1		
Renda familiar (salário mínimo)	246			0,55-2,61	0,640
<1		14,0	1,20		
≥1		11,9	1		
Escolaridade materna (anos)	253			0,42-1,83	0,715
<8		12,5	0,87		
≥8		14,1	1		

* Teste exato de Fisher.

Pela análise de regressão logística as variáveis que mantiveram associação significativa com os níveis inadequados de retinol sérico foram a idade da criança e a idade da mãe. Observou-se que crianças com idade inferior ou igual a 34 meses apresentaram 2,66 (IC95%: 1,23 – 5,74) vezes a

chance de níveis inadequados de retinol quando comparadas com as crianças com idade superior a 34 meses. Além disso, as crianças cujas mães tinham idade inferior a 26 anos apresentaram 2,39 vezes (IC95%: 1,11 – 5,17) a chance de níveis inadequados de retinol (Tabela 3).

Tabela 3

Fatores determinantes da deficiência de vitamina A em crianças menores de cinco anos atendidas em creches públicas de Vitória da Conquista, Bahia, 2013.

Variável/Categoria	Total (N)	Deficiência de vitamina A (%)	Odds ratio (bruta)	IC95%	P
Idade da criança (meses)	259			1,23-5,74	0,012
≤34		22,7	2,66		
>34		9,8	1		
Idade da mãe (anos)	243			1,11-5,17	0,027
<26		19,6	2,39		
≥26		8,8	1		

Discussão

A deficiência de vitamina A representa um problema endêmico em grandes regiões do Brasil como Nordeste, Norte e Sudeste e a população infantil do Nordeste destaca-se como a mais vulnerável a essa carência.¹⁸ A prevalência de 13,1% dos níveis inadequados de retinol (<0,70 µmol/L) encontrada no presente estudo caracteriza moderado problema de saúde pública na população estudada, segundo critérios da Organização Mundial da Saúde.² Esse resultado foi semelhante ao observado em outro estudo realizado com pré-escolares no estado do Piauí,¹⁹ confirmando os dados de uma revisão de literatura sobre deficiência de micronutrientes em crianças brasileiras assistidas em creches que encontrou uma prevalência média ponderada de 12,5% de deficiência de vitamina A.²⁰ Por outro lado, alguns estudos encontraram prevalências de hipovitaminose A superiores^{9,10,21,22} assim como a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) com prevalência de 17,4% sendo mais elevada no Nordeste (19,0%) e Sudeste (21,6%) do Brasil.¹² Diferenças nas prevalências podem estar associadas a faixa etária das crianças, sendo que estudos que trabalham com lactentes encontram prevalências maiores em relação aos pré-escolares.²¹ É importante destacar a influência do processo infeccioso no estado nutricional de vitamina A. Estudos mostram uma superestimação da ordem de 2,0 a 4,6% na prevalência de hipovitaminose A quando a criança apresenta infecção.²²⁻²⁴

Devido à repercussão da deficiência de vitamina A foi instituído o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A segundo a Portaria Nº 729/2005 com o intuito de prevenir e controlar essa deficiência. O programa distribui megadoses de vitamina A para crianças menores de cinco anos e puérperas no pós parto imediato pertencentes às áreas endêmicas de deficiência de vitamina A que constituem a Região Nordeste, ao Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais e ao Vale do Ribeira em São Paulo.²⁵ O município de Vitória da Conquista está situado na área endêmica para hipovitaminose A e deve ser coberto pelo Programa Vitamina A Mais, porém 91,7% das crianças não receberam a suplementação nos últimos 6 meses; indicando cobertura inadequada do programa no município. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa da suplementação anterior de vitamina A com os níveis inadequados de retinol séricos em conformidade com outro estudo,²¹ porém outros trabalhos encontraram benefícios na suplementação de vitamina A.^{19,26} No presente estudo

foram avaliadas crianças pré-escolares que provavelmente já recebiam a suplementação profilática por um tempo maior, assim o atraso na última dose poderia não interferir nos estoques da vitamina A. O presente estudo não investigou o motivo da elevada inadequação em relação a cobertura da suplementação de vitamina A, todavia muitas mães informaram a falta da vitamina A nas unidades de saúde.

Dentre os fatores associados à deficiência de vitamina A, destaca-se a idade da criança que se mostrou associada com baixos níveis de retinol. Dado este corroborado por estudo realizado com pré-escolares no Piauí¹⁹ onde foi demonstrada relação inversa entre a idade da criança e a prevalência dos níveis inadequados de retinol, ou seja, a prevalência da deficiência de vitamina A se reduz com o aumento da idade da criança. Alguns autores explicam essa associação com maior susceptibilidade das crianças mais jovens a infecções intestinais e respiratórias que afetam o estado nutricional da vitamina A, além do padrão alimentar que é afetado por diversos fatores como a influência familiar e da instituição de ensino, sendo que a qualidade da dieta tende a melhorar com o avanço da idade.^{19,27}

A prevalência de mães adolescentes foi pequena no presente estudo (8,6%), por isso o risco associado à idade materna esteve presente nas mães mais jovens, com mediana de 26 anos e houve associação significativa da idade materna com os níveis séricos de retinol. Estudo realizado no estado de Pernambuco também encontrou associação significativa da idade materna com a deficiência de vitamina A.²⁸ As razões para isso não estão estabelecidas claramente na literatura e essa associação não é um consenso, porém algumas explicações são a pior nutrição materna e o baixo nível socioeconômico, além da inexperiência das mães em cuidar dos seus filhos.²⁹

Assim como outros problemas carenciais, a deficiência de vitamina A está associada a fatores socioeconômicos e mais prevalentes em regiões menos favorecidas.^{10,19} Porém não foi encontrada associação da renda com níveis inadequados do retinol no presente estudo, semelhante ao encontrado por outros estudos.^{3,21,26,28} É provável que a homogeneidade apresentada pela população aqui estudada tenha dificultado a identificação dessas associações estatísticas. Além disso, pode-se especular também que como essas crianças permanecem a maioria dos dias da semana nas creches, onde recebem a alimentação e os cuidados, o papel dos fatores socioeconômicos tenham sua influência reduzida.

A deficiência de vitamina A pode ser resultado de uma alimentação deficiente e para que as reservas

hepáticas de vitamina A sejam mantidas torna-se essencial o consumo alimentar adequado de suas fontes.³ É necessário também o consumo adequado de lipídio, pois a vitamina A é uma vitamina lipossolúvel e necessita da presença de lipídios para a sua adequada absorção. Seria esperado que o baixo consumo de vitamina A e lipídios apresentassem associação com os baixos níveis de retinol séricos, porém nenhuma associação significativa foi identificada nas crianças estudadas. O retinol sérico, em virtude de sofrer a influência do controle homeostático, reflete o estado nutricional de vitamina A apenas quando as reservas hepáticas estão muito elevadas ou muito baixas.³⁰ Vale ressaltar que apesar das crianças realizarem a maioria das refeições nas creches por permanecerem em período integral, não foi considerado no presente estudo o consumo alimentar nas residências o que poderia interferir nos resultados. Além disso, algumas críticas tem sido

realizadas sobre a avaliação do consumo alimentar, como a limitação dos dados apenas no consumo sem informações sobre a absorção e utilização biológica do micronutriente.⁶

A deficiência de vitamina A representa ainda um problema de saúde pública, visto que ainda apresenta índices moderados em áreas endêmicas. Atenção especial deve ser dedicada às crianças de 6 a 59 meses, que são mais vulneráveis ao problema, e se constituem público-alvo do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. Assim sendo, ressalta-se a importância da avaliação periódica do problema, o desenvolvimento de atividades de educação nutricional voltado para gestores e para pais e/ou responsáveis pelas crianças, bem como a manutenção do programa de suplementação de megadoses da vitamina, realizada nos serviços básicos de saúde.

Referências

- Mariath AB, Giachini RM, Lauda LG, Grillo LP. Estado de ferro e retinol sérico entre crianças e adolescentes atendidos por equipe da Estratégia de Saúde da Família de Itajaí, Santa Catarina. *Ciê Saúde Coletiva*. 2010; 15 (2): 509-16.
- World Health Organization (WHO). Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes. Geneva; 1996. 66p.
- Santos MA, Rezende EG, Lamounier JA, Galvão MAM, Bonomo E, Leite RC. Hipovitaminose A em escolares da zona rural de Minas Gerais. *Rev. Nutr.* 2005; 18 (3): 331-9.
- Brasil. Ministério da Saúde. Deficiência de vitamina A. Brasília, DC; 2004.
- Ramalho RA, Saunders C. Vitamina A: aspectos fisiopatológicos, diagnóstico e medidas de intervenção. *Rev Metab Nutr.* 2003; 7: 9-10.
- Fernandes TFS, Diniz AS, Cabral PC, Oliveira RS, Lóla MMF, Silva SMM, Kolsteren P. Hipovitaminose A em pré-escolares de creches públicas do Recife: indicadores bioquímico e dietético. *Rev Nutr.* 2005; 18 (4): 471-80.
- Ramalho RA, Flores H, Saunders, C. Hipovitaminose A no Brasil: um problema de saúde pública. *Rev Panam Salud Publica.* 2002; 12: 117-23.
- Ramalho RA, Padilha P, Saunders C. Análise crítica de estudos brasileiros sobre deficiência de vitamina A no grupo materno-infantil. *Rev Paul Pediatr.* 2008; 26: 392-9.
- Gondim SSR, Diniz AS, Cagliari MPP, Araújo ES, Queiroz D, Paiva AA. Relação entre níveis de hemoglobina, concentração de retinol sérico e estado nutricional em crianças de 6 a 59 meses do Estado da Paraíba. *Rev. Nutr.* 2012; 25 (4): 441-9.
- Martins MC, Santos LMP, Assis AMO. Prevalência da hipovitaminose A em pré-escolares no Estado de Sergipe, 1998. *Rev Saúde Pública.* 2004; 38 (4): 537-42.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@: Bahia - Vitória da Conquista - Síntese das informações. [acesso em 30 jun 2015]. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=293330&search=bahia|vitoria-da-conquista>.
- Brasil. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança/ Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. – Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2009.
- Tietz NW, Burtis CA, Ashwood ER. Fundamentos de química clínica. 6 ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier; 2008. 959 p.
- WHO (World Health Organization). Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995.
- WHO (World Health Organization). WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland; 2006.
- Brasil. Ministério da Educação. Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de Junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Coleção de Leis do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Brasília, DF; 2013. 44, 39 p.
- Statistical Package for the Social Sciences for Windows Student Version/SPSS. Release 12.0 Chicargo: Marketing Department; 2000.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretária de Políticas de Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília, DF; 2000.

19. Paiva AA, Rondó PHC, Carvalho CMRG, Illison VK, Pereira JÁ, Vaz-de-Lima LRA et al. Prevalência de deficiência de vitamina A e fatores associados em pré-escolares de Teresina, Piauí, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2006; 22 (9): 1979-87.
20. Pedraza DF, Rocha ACD. Deficiências de micronutrientes em crianças brasileiras assistidas em creches: revisão da literatura. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016; 21 (5): 1525-43.
21. Ferreira HS, Moura RMM, Assunção ML, Horta BL. Fatores associados à hipovitaminose A em crianças menores de cinco anos. *Rev Bras Matern Infant*. 2013; 13 (3): 223-35.
22. Queiroz D, Paiva AA, Pedraza DF, Cunha MAL, Esteves GH, Luna JG, Diniz AS. Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de áreas urbanas. *Rev Saúde Pública*. 2013; 47 (2): 248-56.
23. Thurnham DI, McCabe GP, Northrop-Clewes CA, Nestel P. Effects of subclinical infection on plasma retinol concentrations and assessment of prevalence of vitamin A deficiency: metaanalysis. *Lancet*. 2003; 362 (9401): 2052-8.
24. Silva LLS, Peixoto MRG, Hadler MCCM, Silva SA, Kobayashi F, Cardoso MA. Estado Nutricional de Vitamina A e fatores associados em lactentes atendidos em Unidades Básicas de Saúde de Goiânia, Goiás, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2015; 18 (2): 490-502.
25. Brasil. Portaria Nº 729/GM, 13 de maio de 2005. Vitamina A mais: Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2005 p. 3.
26. Pereira JA, Paiva AA, Bergamaschi DP, Rondó PHC, Oliveira GC, Lopes IBM, et al. Concentrações de retinol e de beta-caroteno séricos e perfil nutricional de crianças em Teresina, Piauí, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2008; 11 (2): 287-96.
27. Ramalho RA, Anjos LA, Flores H. Valores séricos de vitamina A e teste terapêutico em pré-escolares atendidos em uma unidade de saúde do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Nutr*. 2001; 14 (1): 5-12.
28. Miglioli TC, Fonseca VM, Junior SCG, Lira PIC, Filho MB. Deficiência de vitamina A em mães e filhos no estado de Pernambuco. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2013; 18 (5): 1427-40.
29. Giglio MRP, Lamounier JA, Neto OLM, César CC. Baixo peso ao nascer em coorte de recém-nascidos em Goiânia-Brasil no ano de 2000. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005; 27 (3): 130-6.
30. Pires PCC, Carneiro LU, Tostes MGV, Sant'Ana HMP, Costa NMB. Retinol sérico, condição clínica e perfil dietético relacionado à vitamina A em pré-escolares. *HU Revista*. 2014; 40 (3 e 4): 157-64.

Recebido em 12 de fevereiro de 2016

Versão final apresentada em 7 de junho de 2016

Aprovado em 23 de setembro de 2016