

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Camila Dallazen

**Deficiência de vitamina A e fatores associados
em crianças de 12 a 59 meses de idade residentes em municípios do
plano Brasil Sem Miséria da Região Sul do Brasil**

UFCSPA

**Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre**

Porto Alegre
2017

Camila Dallazen

**Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de 12 a 59
meses de idade residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria da
Região Sul do Brasil**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do título de Doutora em Ciências da Saúde, área de concentração Epidemiologia e Métodos Diagnósticos, linha de pesquisa Saúde Materno-Infantil: Nutrição, Epidemiologia e Intervenções Terapêuticas, sob orientação da Professora Doutora Márcia Regina Vitolo.

Orientadora: Prof. Dr. Márcia Regina Vitolo

Co-orientadora: Prof. Dr. Daniela Cardoso Tietzmann

Porto Alegre

2017

Catálogo na Publicação

Dallazen, Camila

Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de 12 a 59 meses de idade residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria da Região Sul do Brasil / Camila Dallazen. -- 2017.

141 f. : il., tab. ; 30 cm.

Tese (doutorado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2017.

Orientador(a): Márcia Regina Vitolo ; coorientador(a): Daniela Cardoso Tietzmann.

1. Deficiência de vitamina A. 2. Fatores de risco. 3. Criança. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

*Aos meus pais, **Milton Dallazen e Beatriz Maria Matté Dallazen**, pelo amor, incentivo e por acreditarem e apoiarem todas as minhas escolhas de vida sem medir esforços.*

*Ao meu amor, **Gabriel Almeida Quevedo**, por tornar meus dias mais felizes, apesar da distância, por entender minhas prioridades, por todo companheirismo, amor e carinho.*

*À minha irmã, **Andressa Dallazen**, por estar sempre na torcida pela concretização dos meus objetivos.*

*À minha orientadora, professora doutora **Márcia Regina Vítolo**, por todos os valiosos conhecimentos transmitidos, pela paciência e por confiar no meu trabalho.*

*À professora doutora **Daniela Cardoso Tietzmann** pelos ensinamentos, pelos valiosos conselhos, pela paciência, pela amizade, pela compreensão e pela disposição em ouvir-me e auxiliar-me nos momentos mais difíceis.*

*Às amigas **Catiuscie Cabreira da Silva e Carolina Neves Fagundes**, pela amizade e apoio de sempre, apesar da distância que nos separa.*

*A todos os colegas do **Núcleo de Pesquisa em Nutrição**, pelos momentos de aprendizagem e descontração compartilhados.*

*Aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, especialmente à **Cristiane Mondadori Nolasco**, pela presteza nas resoluções das questões burocráticas.*

*Às **Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina** por permitirem a realização desta pesquisa.*

*Aos **funcionários** das Unidades de Saúde que gentilmente auxiliaram na captação dos participantes do estudo e auxiliaram nas coletas de dados.*

*Aos **pais** que gentilmente aceitaram participar do estudo.*

DALLAZEN, Camila. **Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de 12 a 59 meses de idade residentes em municípios do Plano Brasil Sem Miséria da Região Sul do Brasil.** Porto Alegre, 2017. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Programa de Pós-Graduação da Ciências da Saúde. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, 2017.

RESUMO

Objetivo: Estimar a prevalência e fatores associados a deficiência de vitamina A (DVA) em crianças de 12-59 meses completos residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria, Região Sul. **Métodos:** Informações sociodemográficas foram obtidas por meio de questionário estruturado e dados do consumo alimentar por meio de instrumento elaborado para a pesquisa contendo uma lista de alimentos fontes de Vitamina A, considerando o consumo da semana anterior a coleta de dados. As amostras de sangue foram obtidas por punção venosa periférica. A determinação do retinol sérico foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência. Considerou-se DVA valores de retinol sérico $<0,70 \mu\text{mol/L}$. Os dados foram analisados no programa SPSS 21.0. Utilizou-se regressão múltipla de *Poisson* com variância robusta, considerando significativo $p < 0,05$. **Resultados:** Avaliaram-se 1503 crianças. A prevalência de DVA na amostra foi de 1,9% ($n=117$, IC95% 0,5; 6,8). Verificou-se que 95,4% ($n=1332$, IC95% 93,8-96,5%) das crianças consumiu pelo menos um dos grupos de alimentos fontes de vitamina A todos os dias da semana. Mantiveram-se associadas ao desfecho no modelo explicativo final: inclusão no Programa Bolsa Família, déficit de estatura para a idade e não estar sendo amamentado. **Conclusão:** A DVA não foi evidenciada como um problema de saúde pública em crianças residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria da região Sul do Brasil, sugerindo um novo panorama dessa carência nutricional inclusive em regiões de alta vulnerabilidade socioeconômica. Contudo, os fatores identificados como associados ao desfecho ainda requerem uma ação intersetorial de forma a erradicar efetivamente a deficiência de vitamina A.

Palavras-chave: Deficiência de vitamina A; fatores de risco, criança.

DALLAZEN, Camila. **Vitamin A deficiency and associated factors in children aged 12-59 months residing in municipalities of the Brazil Without Misery Plan of the Southern Region of Brazil.** Porto Alegre, 2017. Thesis (Doctoral Degree in Health Sciences) – Graduate Program in Health Sciences. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, 2017.

ABSTRACT

Objective: To estimate the prevalence and associated factors with vitamin A deficiency (VAD) in children aged 12-59 months residing in municipalities of the Brazil Without Misery plan, Southern Region. **Methods:** Sociodemographic information was obtained through a structured questionnaire and food consumption data were collected through a questionnaire containing a list of food sources of Vitamin A, considering consumption in the last week prior to data collection. Blood samples were obtained by peripheral venous puncture. The determination of serum retinol was performed by high performance liquid chromatography. VAD were considered values of serum retinol $<0.70 \mu\text{mol/L}$. The data were analyzed in the SPSS 21.0 program. Multiple Poisson regression was used with robust variance, considering $p < 0.05$. **Results:** A total of 1503 children were evaluated. The prevalence of VAD in the sample was 1.9% ($n = 117$, 95% CI 0.5; 6.8). It was found that 95.4% ($n = 1332$, 95% CI 93.8; 96.5%) of the children consumed at least one of the food groups every day of the week. The inclusion in the Bolsa Família Program, shortness of stature for age and not currently being breastfed were associated with the outcome in the final explanatory model. **Conclusion:** VAD does not constitute a public health problem in children residing in municipalities of the Brazil without South Misery Plan, suggesting a new panorama of this nutritional deficiency even in regions of high socioeconomic vulnerability. However, the factors identified as associated with the outcome still require intersectorial action in order to effectively eradicate vitamin A deficiency in the children assessed.

Keywords: Vitamin A deficiency; Risk factors, child.

LISTA DE ABREVIATURAS

DVA	Deficiência de vitamina A
HPLC	Cromatografia Líquida de Alta Eficiência
INAN	Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher
OMS	Organização Mundial da Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	JUSTIFICATIVA	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	Aspectos gerais da vitamina A	10
2.2	Indicadores do estado nutricional de vitamina A	11
2.3	Prevalência de deficiência de vitamina A na população infantil	13
2.4	Fatores associados a deficiência de vitamina A	17
2.5	Estratégias para a redução da prevalência de deficiência de vitamina A	21
3	OBJETIVOS	24
3.1	Objetivo geral	24
3.2	Objetivos específicos	24
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
4	MANUSCRITO	32
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
	APÊNDICES	63
	ANEXOS	128

1 INTRODUÇÃO

As condições epidemiológicas e nutricionais no Brasil sofreram mudanças importantes nas últimas décadas, a partir das quais se estabeleceu o processo de transição epidemiológica. No contexto nutricional, há alguns aspectos claros dessa transição como a redução significativa de crianças com peso inadequado e, por outro lado, o aumento da prevalência de excesso de peso (BRASIL, 2009; VICTORA *et al.*, 1998; MOTTA & SILVA, 2001; FLORÊNCIO *et al.*, 2001). Concomitantemente, ainda prevalecem quadros de carências nutricionais especialmente em grupos populacionais mais vulneráveis como mulheres e crianças menores de cinco anos (BRASIL, 2009). Dentre essas carências, a deficiência de vitamina A destaca-se como uma das mais importantes em termos de saúde pública, atingindo cerca de 17,4% das crianças menores de cinco anos, segundo dados da última Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS 2006; BRASIL, 2009).

As principais causas da ocorrência de DVA na população infantil já estão bem estabelecidas na literatura científica com destaque para a baixa ingestão dietética de alimentos fonte de vitamina A e a presença de processos infecciosos (WHO, 2009). Além destes, outros fatores podem estar associados às baixas concentrações de vitamina A na infância, como as precárias condições socioeconômicas e ambientais (OLIVEIRA *et al.*, 2010; DE QUEIROZ *et al.*, 2013), baixo nível de escolaridade materna (PAIVA *et al.*, 2006; FERREIRA *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2015) e déficits nos índices antropométricos (MARTINS *et al.*, 2004; MIDYAT *et al.*, 2011; CAO *et al.*, 2013). No entanto, a influência destes fatores na ocorrência de DVA ainda é controversa, pois não atuam de maneira uniforme, ou com a mesma intensidade nos diversos grupos populacionais (TANSUĞ *et al.*, 2010).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) orienta a suplementação de crianças menores de cinco anos com a administração da megadose de 200.000 UI de vitamina A e metade desta dosagem para as crianças de 6-11 meses (WHO, 2009). Recente meta-análise publicada, incluiu dados de 43 estudos, totalizando mais de 200 mil crianças com idades entre 6-59 meses, evidenciou que a suplementação de vitamina A é capaz de diminuir os índices de mortalidade infantil em 24% entre crianças de seis a 59 meses (RR=0,76, IC 0,69

a 0,83) (MAYO-WILSON *et al.*, 2011). Por outro lado, alguns trabalhos têm questionado os benefícios da suplementação indiscriminada de vitamina A, sugerindo que esta prática deveria ser reavaliada de acordo com as características de cada região (KAPIL & SACHDEV, 2011).

O objetivo deste estudo é estimar a prevalência e fatores associados a deficiência de vitamina A em crianças com idade entre 12 a 59 meses completos residentes em municípios participantes do plano Brasil Sem Miséria localizados na Região Sul do Brasil.

1.1 JUSTIFICATIVA

A magnitude da deficiência de vitamina A em crianças menores de cinco anos da região Sul do Brasil foi avaliada pela Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) realizada em 2006. Os dados evidenciaram que a deficiência de vitamina A constituía-se um problema de saúde pública leve. Desde então, apesar da expansão do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A, não se realizaram novos estudos a fim de monitorar o panorama desta deficiência na população pediátrica. Ademais, não há estimativas dessa deficiência em municípios de maior vulnerabilidade socioeconômica da região. Assim, a realização do presente estudo pode subsidiar o direcionamento das políticas públicas de alimentação e nutrição e da saúde da criança, sobretudo a adequação do programa de suplementação de vitamina A para a população infantil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos gerais da vitamina A

A vitamina A consiste em um grupo de compostos químicos que contempla o retinol, retinaldeído e ácido retinóico. São hidrofóbicos e solúveis na maioria dos solventes orgânicos fazendo parte, dessa forma, do grupo de vitaminas lipossolúveis. Além destes, no ponto de vista nutricional, deve-se considerar também os carotenoides são capazes de converter-se em vitamina A, sendo por isso definidos como pró-vitamina A (MCLAREN *et al.*, 1997).

Os carotenoides são representados por pigmentos presentes nos alimentos de origem vegetal e estão amplamente distribuídos na natureza, sendo classificados em dois grupos: hidrocarbonados (α , β , γ carotenos) e xantofilas (criptoxantina, luteína e seus ésteres). Embora conheça-se mais 600 carotenóides, somente cerca de 50 são precursores da vitamina A. Dentre estes, o β -caroteno é o mais abundante nos alimentos e que possui maior atividade de vitamina A (BLOMHOFF, 1994).

A vitamina A é considerada um nutriente essencial tendo em vista que os animais não têm capacidade de sintetizar nenhuma das substâncias com atividade desta vitamina. Assim, a vitamina A deve ser obtida por meio da alimentação, fornecida basicamente por duas fontes dietéticas: o retinol (vitamina A pré-formada), presentes em alimentos de origem animal como fígado, leite integral e derivados, ovos e aves; e os carotenoides (pró-vitamina A) presentes em alimentos de origem vegetal (MCLAREN *et al.*, 1997).

Assim que ingerido, no estômago, o retinol é convertido em ésteres de retinil e, no intestino, é hidrolisado pela ação da enzima retinil éster hidrolase para ser absorvido. No que se refere aos carotenoides, estes são hidrolisados gerando moléculas de retinaldeído, que, reduzidos a retinol, também são absorvidos. No interior da célula intestinal, o retinol é re-estratificado em ésteres de retinil e secretado como um componente dos quilomícrons no sistema linfático (EL BEITUNE *et al.*, 2003; BIESALSKI & NOHR, 2004). Nos tecidos extra-hepáticos, algumas células clivam os ésteres de retinil e liberam o retinol para o meio intracelular. Nestes tecidos o retinol pode ser oxidado em ácido retinóico ou ser armazenado na forma de ésteres de retinil (BIESALSKI & NOHR, 2004).

O fígado armazena de 50 a 80% da vitamina A do organismo. Quando ocorre um déficit no fornecimento de vitamina A pela alimentação, os ésteres de retinil são hidrolisados em retinol e liberados na corrente sanguínea para atender as necessidades do organismo. Este transporte é feito por meio da proteína ligadora do retinol (*retinol-binding protein – RBP*), responsável pela manutenção da vitamina A em meio aquoso e pelo transporte aos tecidos periféricos (EL BEITUNE *et al.*, 2003; BIESALSKI & NOHR, 2004).

No organismo, a vitamina A atua no ciclo visual em combinação com a proteína opsina no segmento exterior dos bastonetes da retina, produzindo a rodopsina – pigmento visual dos bastonetes – que é fundamental para proporcionar boa visibilidade em locais com pouca luminosidade. Em casos de DVA, o ciclo visual é comprometido e a adaptação em ambientes com baixa luminosidade é prejudicada, caracterizando, desta forma, a cegueira noturna (BRASIL, 2007).

A vitamina A é importante para o tecido epitelial atuando na diferenciação celular e nas células produtoras de queratina. A hipovitaminose A provoca o ressecamento epitelial (xerose), manifestando-se geralmente na córnea e conjuntiva (BRASIL, 2007). A vitamina A também atua no desenvolvimento dos tecidos ósseos e dentários, na diferenciação do muco secretado pelo trato respiratório e na manutenção da imunidade através das células T, na ativação dos macrófagos e na atividade dos linfócitos. Assim, quando o organismo apresenta déficit de vitamina A fica mais susceptível a infecções (EL BEITUNE *et al.*, 2003).

2.2 Indicadores do estado nutricional de vitamina A

O estado nutricional de vitamina A pode ser mensurado por indicadores clínicos (xeroftalmia), funcionais (cegueira noturna), bioquímicos (retinol sérico, concentração de vitamina A no leite materno, proteína ligadora de retinol) e histológicos (citologia de impressão conjuntival e citologia de impressão com transferência) (WHO, 1996). Em estudos epidemiológicos, o mais recomendado e utilizado é a concentração sérica de retinol (MIDYAT *et al.*, 2011; MIGLIOLI *et al.*, 2013; TANSUĞ *et al.*, 2010; DE QUEIROZ *et al.*, 2013; YANG *et al.*, 2007).

O uso do retinol sérico possui a vantagem de diagnosticar casos de DVA antes de aparecer os sinais clínicos da deficiência, ou seja, a sua forma subclínica demarcada pela xerofthalmia (MCLAREN *et al.*, 1997). Contudo, apresenta algumas limitações pelo fato de nem sempre refletir as reservas corporais e por sofrer influências quando na presença de infecções (THURNHAM *et al.*, 2003), desnutrição protéico-energética, adequação do estado nutricional de outros nutrientes e doenças orgânicas (DE PEE & DARY, 2002).

Na presença de infecção aguda, por exemplo, a concentração sérica de retinol pode estar reduzida mesmo quando o estoque de vitamina no organismo apresenta-se em níveis normais. Nestes casos, recomenda-se a não avaliação do retinol sérico de indivíduos que apresentem valores de proteína C reativa >5 mg/L e a alfa-1-glicoproteína ácida >1,0 g/L como forma corrigir os efeitos da infecção aguda subclínica nas estimativas de prevalência real de DVA, especialmente em estudos epidemiológicos (THURNHAM *et al.*, 2003).

Outra limitação do uso do retinol sérico é relativa ao elevado custo para sua determinação. Devido a necessidade de alta precisão, a análise do retinol sérico requer o uso de equipamentos de custo elevado tais como o Espectrofotômetro e a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC), sendo que esta última, embora mais cara, é mais vantajosa pois apresenta alta especificidade e sensibilidade (WHO, 1996; DE PEE & DARY, 2002).

Os valores de retinol sérico abaixo de 0,35 $\mu\text{mol/l}$ é associado a baixa reserva de vitamina A no fígado e aumento da prevalência de sinais clínicos da deficiência. Em 1992, concluiu-se que este ponto de corte era demasiadamente baixo para identificar níveis subótimos de vitamina A e risco de desenvolvimento de consequências subclínicas desta deficiência, mas que ainda não apresentam os sinais clínicos associados a deficiência grave. Com o aumento do risco de mortalidade entre populações sem sinais clínicos, estabeleceu-se por meio de uma nova consulta a membros especialistas, o ponto de corte de 0,70 $\mu\text{mol/l}$ e propôs a classificação de importância para saúde pública em leve, moderada e grave (WHO, 2011).

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 1996) considera a DVA ($\leq 70 \mu\text{mol/l}$) como um problema de saúde pública em crianças com idade entre 6 a 71 meses, de acordo com a classificação:

- Leve: prevalência de $\geq 2 - < 10\%$
- Moderada: prevalência $\geq 10 - < 20\%$
- Grave: prevalência $\geq 20\%$

De acordo com a OMS, a DVA como problema de saúde pública requer intervenção quando pelo menos dois dos critérios abaixo estão presentes:

- a) Prevalência de retinol sérico dentro do intervalo especificado e outro indicador biológico de vitamina A (como cegueira noturna, retinol no leite materno, dose resposta relativa, dose resposta modificada) também indicam deficiência generalizada;
- b) Prevalência de retinol sérico indicando deficiência generalizada e pelo menos quatro fatores de risco demográficos e ecológicos estão presentes: mortalidade infantil maior de 75/1000 nascidos vivos e mortalidade em menores de cinco anos maiores de 100/1000 nascidos vivos; cobertura de imunização menor de 50% em crianças de 12 a 23 meses; prevalência de aleitamento materno menor de 50% em crianças de seis meses de idade; consumo dietético médio menor de 50% do nível recomendado em 75% das crianças de um a seis anos de idade; prevalência de diarreia no período de duas semanas em 20% ou mais; taxa de letalidade de sarampo em 1% ou maior; 50% ou mais das mulheres de 15-44 anos com nenhuma educação formal e menos de 50% dos domicílios com fonte de água potável (WHO, 2011).

2.3 Prevalência de deficiência de vitamina A na população infantil

A DVA é mais frequente em ambientes ecológicos, sociais, e economicamente mais vulneráveis onde a ingestão insuficiente de vitamina A coexiste com doenças infecciosas como diarreia e doenças respiratórias. O

sinergismo destas condições pode resultar no esgotamento das reservas corporais desta vitamina aumentando o risco de desenvolvimento das manifestações clínicas da deficiência como xerofthalmia, infecções e outras deficiências nutricionais como anemia (WHO, 2009).

Lactentes, crianças em idade pré-escolar e gestantes constituem os grupos populacionais mais vulneráveis a DVA devido ao aumento da demanda nessas fases da vida (WHO, 2009), além de serem mais susceptíveis a doenças como infecções gastrointestinais e respiratórias, as quais diminuem a absorção e aumentam a utilização biológica e a excreção desse micronutriente (MILLER *et al.*, 2002).

Mundialmente, a cegueira noturna afeta 5,2 milhões de crianças em idade pré-escolar (IC95%: 2,0-8,4 milhões), o que corresponde a 0,9% da população em risco de DVA. Segundo estimativas regionais da OMS, a maior proporção de crianças em idade pré-escolar afetadas pela cegueira noturna está na África (2,0%), apresentando-se até quatro vezes superior a proporção estimada para o Sudeste Asiático (0,5%) (WHO, 2009).

A DVA ($<0,70 \mu\text{mol/l}$) afeta cerca de 190 milhões de crianças (IC 95%: 178-202 milhões) correspondendo a 33,3% da população em idade pré-escolar. As regiões mais afetadas pela DVA são o sudeste Asiático e a África, atingindo cerca de 49,9% (IC 95% 45,1-54,8) e 44,4% (IC 95% 41,3-47,5%), respectivamente (WHO, 2009). As Américas Central e do Sul, a hipovitaminose A é considerado um problema de saúde pública em regiões socioeconomicamente mais vulneráveis como Bolívia, algumas regiões do México e do Peru e em grupos indígenas do Panamá, além de países como Brasil, Colômbia, Equador, El Salvador, Guatemala Haiti, Honduras Nicarágua e República Dominicana (MORA *et al.*, 1998). Em países desenvolvidos a ocorrência de DVA é mais comum em populações de baixo nível socioeconômico em situações de insegurança alimentar, condições sanitárias precárias e com acesso inadequado aos serviços de saúde (IMDAD *et al.*, 2010; SHERWIN *et al.*, 2012). Segundo dados da OMS, 122 países são classificados como tendo problema de saúde pública moderado a severa em termos de prevalência de DVA em crianças em idade pré-escolar (WHO, 2009).

Contudo, em estudo mais recente publicado em 2015 no *Lancet Global Health* estimando as tendências da prevalência da DVA entre 1991 e 2013 e sua carga de mortalidade nos países de baixa e média renda revelou diminuição na prevalência de DVA no leste e no sudeste da Ásia e Oceania, América Latina e Caribe. Apesar disso, a prevalência desta carência nutricional manteve-se elevada na África subsaariana e no sul da Ásia, embora a carga de mortalidade absoluta decorrente da DVA ter sido reduzida em mais da metade desde o ano 2000 (STEVENS *et al.*, 2015).

No Brasil, dados do Ministério da Saúde, referente à Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS, 2006), na qual foi avaliada uma sub-amostra nacional de crianças para DVA e anemia, constatou-se prevalência nacional de DVA de 17,4% das crianças menores de cinco anos no país (BRASIL, 2009). De acordo com as prevalências encontradas, a DVA no Brasil era considerada um problema moderado de saúde pública (WHO, 1996). As maiores prevalências foram observadas na região Sudeste e Nordeste do país, com 21,6 e 19,0%, respectivamente, diferindo significativamente das regiões Centro–Oeste (11,8%), Norte (10,7%) e Sul (9,9%) (BRASIL, 2009).

Nesse contexto, o quadro 1 mostra a distribuição da DVA na população infantil brasileira com base em estudos pontuais realizado em todas as cinco regiões do Brasil.

Quadro 1. Distribuição da deficiência de vitamina A na população infantil brasileira com base em estudos transversais realizados a partir do ano 2000, Brasil.

Região	Tamanho amostral	População/faixa etária	Prevalência DVA
Norte			
Pereira <i>et al.</i> , 2008/ Teresina, PI	135	Crianças de 36 a 84 meses	8,9% (IC95%: 4,7 – 15,0%)
Paiva <i>et al.</i> , 2006/Teresina, PI	631	Crianças com idade entre 36 a 83 meses.	15,4%
Nordeste			
Silva Ferreira <i>et al.</i> , 2013/Alagoas.	551	Crianças menores de cinco anos	45,4%
Martins <i>et al.</i> 2004/Sergipe	607	Crianças de 06-60 meses	22,5%

Fernandes <i>et al.</i> , 2005/Recife, PE	311	Crianças menores cinco anos	7%
Queiroz <i>et al.</i> 2013/ Paraíba, PB	1211	Crianças de seis-59 meses.	21,8% (IC95% 19,6;24,2)
Sales de Azevedo <i>et al.</i> , 2010/ Recife, PE	344	Crianças de 24 a 60 meses	7,7%(IC 95% 4,88 – 11,81),
Gondim <i>et al.</i> , 2012/Paraíba, PB	1108	Crianças de 6 a 59 meses	21,4% (IC95% 17,3-22,2)
Paula <i>et al.</i> , 2014/ Pernambuco	563	6-59 meses	16%
Miglioli <i>et al.</i> 2013/ Pernambuco/PE	790	Crianças menores de cinco anos	16,1% (IC95 13,5-18,6) Área urbana: 14,9% Área rural: 17,3%
Alves Vasconcelos <i>et al.</i> , 2009/ Alagoas, SE	652	Crianças de zero a 59 meses	44,8%
Ribeiro-Silva <i>et al.</i> , 2014/ Salvador, BA	546	Crianças e adolescentes de 7 a 14 anos	27,5%
Novaes <i>et al.</i> , 2016, Vitória da Conquista, BA	303	Criança de 24 a 60 meses	13,1%
Oliveira <i>et al.</i> , 2010/ Gameleira, PE e São João do Tigre, PB	Gameleira: 725 São João do Tigre: 571	Crianças menores de cinco anos.	Gameleira: 25,2% São João do Tigre: 15,8%
Pedraza <i>et al.</i> , 2013, Paraíba	240	Crianças de 12-72 meses	23,3%
Centro-oeste			
Silva <i>et al.</i> , 2015/ Goiânia, GO	228	12 a 16 meses	14%
Graebner <i>et al.</i> , 2007/ Planaltina, DF	155	Crianças e adolescentes de 5 a 18 anos	Total: 33,55% Crianças de 5-9 anos: 35,44 Adolescentes 10-18 anos: 31,58%
Sudeste			
Custodio <i>et al.</i> , 2009/ Ribeirão Preto, SP	103	Crianças de 5,5 a 11 anos	20,4%
Barros <i>et al.</i> , 2010/ Belo Horizonte, MG	173	Crianças de seis a 24 meses	17,7%
Ferraz <i>et al.</i> , 2005/ Ribeirão Preto, SP	179	Crianças com idade > 24 meses e < 72 meses	75,4%

Ramalho <i>et al.</i> , 2001/ Rio de Janeiro, RJ	173	Crianças de dois a cinco anos	19,4%
Santos <i>et al.</i> , 2005 / Novo Cruzeiro, MG	241	Crianças e adolescentes de seis a 14 anos	29%
Sul			
Mariath <i>et al.</i> , 2010/ Itajaí, SC	49	Crianças com média de idade de 5,67±2,49 anos e adolescentes com média de 14,11±2,84 anos.	2%

Observa-se que a maioria dos estudos concentram-se na região Nordeste e em áreas isoladas de maior vulnerabilidade do Sudeste do país. Os estudos caracterizam-se, de modo geral, por abranger amostras pequenas. As prevalências estimadas nos estudos variam de dois a 75,4% (Quadro 1). Com exceção de quatro estudos realizados em Teresina (PI), Recife (PE) e Itajaí (SC) (PEREIRA *et al.*, 2008; MARIATH *et al.*, 2010; SALES DE AZEVEDO *et al.*, 2010), observa-se que a DVA é considerada problema moderado ou grave de saúde pública (WHO, 1996). A comparação das prevalências de DVA nas diversas regiões do país torna-se difícil pois deve-se levar em consideração as condições socioeconômicas e ambientais de cada local, perfil de morbidades da cada população além o uso regular da megadose de vitamina A pela rede de serviços da Atenção Básica.

2.4 Fatores associados a deficiência de vitamina A

As principais causas da ocorrência de DVA na população infantil já estão bem estabelecidas na literatura científica. Dentre os principais determinantes para o desenvolvimento desta carência nutricional nesta faixa etária destacam-se a baixa ingestão dietética de alimentos fonte e vitamina A e a presença de processos infecciosos (WHO, 2009). Contudo, aspectos biológicos, socioeconômicos, maternos, antropométricos, dentre outros também podem estar relacionados ao baixo nível de retinol sérico (MCLAREN *et al.*, 1997; LAXMAIAH *et al.*, 2012; MIGLIOLI *et al.*, 2013).

Em relação aos aspectos biológicos, evidências mostram que crianças em idade pré-escolar são as mais susceptíveis ao desenvolvimento da DVA (MCLAREN *et al.*, 1997; FERREIRA *et al.*, 2013; NOVAES *et al.*, 2016). Outros estudos, embora não tenham encontrado significância estatística entre a idade da criança e a DVA, observaram uma tendência a menor prevalência desta deficiência com o aumento da idade das crianças (ALVES VASCONCELOS & DA SILVA FERREIRA, 2009; DE QUEIROZ *et al.*, 2013). Este fato está relacionado a maior demanda desta vitamina nesta faixa etária devido ao rápido crescimento e desenvolvimento, do menor estoque e ingestão insuficiente deste micronutriente por crianças nos primeiros anos de vida (MCLAREN *et al.*, 1997), além de maior susceptibilidade a infecções, o que contribui para a ocorrência de DVA (MILLER *et al.*, 2002).

De acordo com a OMS, todas as carências nutricionais estão relacionadas, de certa forma, com condições de elevada vulnerabilidade socioeconômica (WHO, 2004). Especificamente no Brasil, estudos realizados no Nordeste encontraram associação entre menores concentrações de retinol sérico e renda *per capita* inferior a 0,25 salários mínimos (MARTINS *et al.*, 2004) (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Em estudo realizado por (PAIVA *et al.*, 2006) com população de baixo nível socioeconômico verificou que a renda *per capita* mensal (salário mínimo) apresentou relação positiva com o nível de retinol sérico, com aumento médio de 0,002 μ mol/L para cada R\$ 1,00, a mais, na renda *per capita*. Já em estudo realizado por Oliveira *et al.* (OLIVEIRA *et al.*, 2010) nos municípios de Gameleira (PE) e São João do Tigre (PB) com crianças menores de cinco anos, identificou associação entre hipovitaminose A e renda familiar *per capita* apenas em um dos municípios (Gameleira). Há indicativos de que famílias com menor nível socioeconômico têm acesso limitado a alimentos de origem animal, que contêm maior quantidades de vitamina sob a forma de retinol (AKHTAR *et al.*, 2013).

Os fatores ambientais como a falta de saneamento básico, tratamento de água e condições precárias de higiene e moradia podem constituir na principal causa de infecções gerando ou agravando um quadro de DVA (WHO, 1996). Estudos realizados na Paraíba identificaram que ter água no domicílio (DE QUEIROZ *et al.*, 2013) e esgotamento sanitário adequado (OLIVEIRA *et al.*,

2010) são fatores de proteção para a DVA em crianças. Em outro estudo realizado por Paula em Pernambuco também foi identificada a associação entre fatores ambientais e DVA, sendo que as crianças residentes em domicílios com destino do lixo inadequado (jogado ao céu aberto, enterrado, queimado) apresentaram duas vezes mais chance para a ocorrência do evento (PAULA *et al.*, 2014).

A DVA também tem sido associada com aspectos maternos. Em estudo realizado na Etiópia, as crianças filhas de mães analfabetas apresentaram seis vezes mais probabilidade de apresentar manchas de *Bitot* comparado às filhas de mães com algum grau de instrução (ABRHA *et al.*, 2016). Por outro lado, em estudo realizado na China encontrou associação inversa entre escolaridade dos pais e o risco de desenvolver a DVA (YANG *et al.*, 2007). No Brasil, alguns estudos também têm identificado maior prevalência de hipovitaminose A em crianças filhas de mães com baixo nível de escolaridade (PAIVA *et al.*, 2006; FERREIRA *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2015). A escolaridade materna, além de ser considerado um *proxy* de renda familiar, é um indicador da qualidade do cuidado com a criança. Mães com baixo nível de podem ser incapazes de reconhecer precocemente os sinais da carência de vitamina A na criança, o efeito protetor do consumo de alimentos fonte desta vitamina e apresentar maior probabilidade de não aderirem a suplementação de vitamina A por desconhecimento das repercussões negativas desta carência na saúde infantil (AKHTAR *et al.*, 2013).

Em relação aos fatores antropométricos e sua relação com a DVA, estudos têm apontado que crianças com baixo peso ao nascer apresentam maior chance de desenvolver DVA do que àquelas com peso ao nascer adequado (MIGLIOLI *et al.*, 2013; FERREIRA *et al.*, 2013). A DVA também tem sido relacionada também a outros indicadores antropométricos como peso por idade (Martins *et al.*, 2004; MIDYAT *et al.*, 2011), peso por estatura (MIDYAT *et al.*, 2011) e estatura para idade (EVAIN-BRION *et al.*, 1994; CAO *et al.*, 2013). Especialmente em relação a este último indicador (estatura para idade), estima-se que crianças com baixa ingestão de vitamina A apresentam menor secreção noturna do hormônio do crescimento do que aquelas com ingestão adequada. A suplementação de vitamina A por três meses aumentou a secreção noturna do

hormônio do crescimento nas crianças suplementadas (EVAIN-BRION *et al.*, 1994). Corroborando esse achado, estudo realizado por (CAO *et al.*, 2013) também mostrou que a suplementação de vitamina aumentou a altura média para a idade e o peso para a idade, sugerindo que a suplementação de vitamina A pode prevenir déficit de crescimento. Apesar destes achados, outros estudos não evidenciaram a relação entre hipovitaminose A e o déficit de crescimento linear (PEDRAZA, ROCHA & SALES, 2013; COBAYASHI *et al.*, 2014). Além dos indicadores antropométricos específicos, a própria desnutrição protéica ou energética está diretamente associada a DVA (BAILEY *et al.*, 2015). Nas populações que a DVA é generalizada, a má alimentação e as reações inflamatórias decorrentes de contaminações microbianas são comuns. Nessas situações, o DVA pode aumentar a gravidade da infecção, o que, por sua vez, pode acelerar depleção das reservas de vitamina A, exacerbando a deficiência (WHO, 2009).

A relação entre a DVA e processos infecciosos já é bem estabelecida na literatura científica (MCLAREN *et al.*, 1997; MILLER *et al.*, 2002; THURNHAM *et al.*, 2003). Estudos mostram associação da DVA com quadro de diarreia nos últimos 15 dias (MIGLIOLI *et al.*, 2013) (PAULA *et al.*, 2014) e com a presença de infecção, avaliada por meio da proteína C-reativa (DANNESKIOLD-SAMSØE *et al.*, 2013; DE QUEIROZ *et al.*, 2013; ROHNER *et al.*, 2013). A ocorrência de infecções frequentes com a presença subsequente de diarreia e problemas respiratórios podem precipitar ou agravar a DVA na infância tanto pela redução da ingestão alimentar e absorção de nutrientes, como pela depleção dos estoques corporais devido ao aumento do catabolismo causado pela febre e pela excreção urinária do retinol (MILLER *et al.*, 2002). Adicionalmente, a hipovitaminose A também pode favorecer o desenvolvimento de infecções devido a diminuição da resistência imunológica a agentes infecciosos e a redução da integridade física e biológica do tecido epitelial, que constitui na primeira barreira protetora contra infecções (MCLAREN *et al.*, 1997; THURNHAM *et al.*, 2003).

2.5 Estratégias para a redução da prevalência de deficiência de vitamina A

Durante os primeiros meses de vida, o colostro e o leite humano constituem a principal fonte de vitamina A pré-formada e provitamina A, especialmente quando a nutriz tem ingestão dietética adequada, de acordo com as recomendações preconizadas pelas diretrizes dietéticas (IOM, 2001). Durante a infância, a vitamina A é consumida na dieta como ésteres de retinol pré-formados, presentes em alimentos de origem animal e por carotenóides provitamina A oriundos de fontes vegetais. Além destes alimentos, os alimentos fortificados como lanches prontos para consumo, margarinas e produtos lácteos processados, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, também podem ser considerados importantes fontes dietéticas de vitamina A pré-formada (TANUMIHARDJO *et al.*, 2016).

Em termos populacionais, a OMS recomenda a adoção de três estratégias comunitárias para redução da prevalência de deficiência de vitamina DVA a disponibilidade dietética de vitamina A em dieta diversificada por meio de educação nutricional e fomento do acesso de alimentos fonte de vitamina A ou pró-vitamina A, especialmente em regiões onde estes tipos de alimentos são pouco disponíveis ou inacessíveis a população. A segunda estratégia consiste na fortificação de alimentos básicos de uso disseminado pela população em geral. A terceira estratégia consiste na suplementação de altas doses de vitamina A, especialmente em países e áreas de maior risco e prevalência desta deficiência (WHO, 2009).

No Brasil, desde a década de 80 têm sido elaboradas e implantadas estratégias de intervenção de curto, médio e longo prazo com o intuito de prevenir e controlar a DVA. Uma das primeiras medidas específicas para o combate a DVA foi a implementação da suplementação com megadoses de vitamina A para crianças em idade pré-escolar em áreas de maior vulnerabilidade do país. O programa de suplementação era integrado ao calendário de Vacinação e consistia no fornecimento de 100.000UI (Unidades Internacionais) para crianças de 6 a 11 meses, e de 200.000UI, para as de 12 a 59 meses de idade (MARTINS *et al.*, 2007).

Em 1994 foi instituída, no âmbito do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), a estrutura normativa do programa pela portaria 2.160 de 29 de dezembro de 1994, por meio da qual foi criada o Programa Nacional de Controle das DVA. O Programa tinha, dentre outros objetivos, garantir a erradicação da DVA como um problema de saúde pública em áreas de risco no Brasil e assegurar a suplementação com doses maciças de vitamina A em crianças de seis a 59 meses de idade (BRASIL, 1994).

Em 1997, com a extinção do INAN, houve a revogação da Portaria 2.160 e paralização do programa, sendo retomado somente em 1999 pela Área Técnica de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde. Em 2005, o Ministério da Saúde publicou a portaria 729, de 13 de maio de 2005, instituindo novamente o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. Entre outras atribuições, compete ao Ministério da Saúde a aquisição e o envio do suplemento de vitamina A; o acompanhamento da implantação e o monitoramento da cobertura populacional; a avaliação do desempenho e o impacto do Programa no plano nacional, e o apoio das ações da mesma natureza nos estados e municípios; o fomento de atividades complementares de promoção da alimentação saudável e prevenção de DVA e a elaboração de materiais e divulgação das normas operacionais do Programa aos estados (BRASIL, 2005). O programa, intitulado “Vitamina A Mais” tinha como finalidade reduzir e controlar a DVA em crianças de seis a 59 meses de idade e puérperas e pós-parto imediato residentes em áreas de risco (Nordeste, região norte de Minas Gerais, Vale do Jequetinhonha, Vale do Mucuri e Vale do Ribeira em São Paulo). O protocolo do programa previa a suplementação a cada seis meses de doses de vitamina A de acordo com a faixa etária: seis a 11 meses (uma dose de 100.000 UI); crianças de 12-59 meses (uma dose de 200.000 UI a cada seis meses) (BRASIL, 2013), seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2011). Atualmente o programa faz parte da Ação Brasil Carinhoso constante no Programa Brasil Sem Miséria, garantindo o acesso e a disponibilidade do insumo a todas as crianças nessa faixa etária nas Regiões Norte e Nordeste e também nos municípios que fazem parte do Programa Brasil Sem Miséria pertencentes às regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, além de todas as crianças residentes em territórios dos Distritos Sanitários Especiais Indígenas (BRASIL, 2013). A partir de 2014, foi

aberta adesão aos municípios que não participavam do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A, mas que manifestaram interesse em participar. Além da suplementação, o Ministério da Saúde salienta a importância da oferta de alimentos fontes de vitamina A por meio da alimentação da criança tanto no ambiente escolar como no ambiente familiar (BRASIL, 2013).

A suplementação de vitamina A de acordo com o protocolo recomendado pelo Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A não apresentam riscos ou efeitos colaterais para a população infantil, sendo contraindicada apenas para crianças que fazem uso de polivitamínicos com vitamina A ou outro suplemento isolado de vitamina A (BRASIL, 2013). Estudos realizados no Nordeste do país identificaram que, apesar da eficiência das equipes de Estratégia Saúde da Família em captar o público-alvo e a boa adesão da população à estratégia, ainda há empecilhos para o sucesso do Programa como a falta de material informativo para divulgação, falta ou insuficiência de treinamentos/capacitações para os profissionais envolvidos no Programa, a falta de regularidade e o fornecimento insuficiente do suplemento, desconhecimento da periodicidade de aplicação do suplemento e o preenchimento incorreto do instrumento de registro recomendado pelo Ministério da Saúde. Adicionalmente, há uma baixa cobertura e descontinuidade na aplicação do suplemento (ALMEIDA *et al.*, 2010; PAVA *et al.*, 2011).

A suplementação de vitamina A está associada com a redução da mortalidade infantil e atenuação da gravidade dos quadros de diarreia e sarampo (DE OLIVEIRA *et al.*, 2007). Em metanálises avaliando intervenções com a suplementação de vitamina A foi verificado que a suplementação reduziu a mortalidade em até 30% (FAWZI *et al.*, 1993). No entanto, os resultados de um estudo recente realizado na Índia, não verificou redução significativa na prevalência de mortalidade após suplementação (AWASTHI *et al.*, 2013). Ensaios clínicos realizados em Gana (EDMOND *et al.*, 2015) e Tanzânia (MASANJA *et al.*, 2015) também não mostraram impacto na sobrevivência infantil. Em outro estudo na Índia (MAZUMDER *et al.*, 2015), identificou-se uma redução de 10% na mortalidade em lactentes acompanhados até aos seis meses de idade, mas sem significância estatística. A OMS não recomenda a dosagem infantil para uma redução da morbidade e mortalidade (WHO, 2011). Assim, a

suplementação periódica de vitamina A é benéfica, especialmente em crianças pré-escolares que vivem em países em desenvolvimento, quando as fontes dietéticas de vitamina A são escassas e não são comumente consumidas (TANUMIHARDJO *et al.*, 2016).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Estimar a prevalência e fatores associados a deficiência de vitamina A em crianças com idade entre 12 a 59 meses completos residentes em municípios participantes do Plano “Brasil Sem Miséria” localizados na Região Sul do Brasil.

3.2 Objetivos específicos

- Estimar a prevalência de Deficiência de Vitamina A na amostra estudada.
- Avaliar a associação dos fatores socioeconômicos, ambientais, maternos, relacionado ao acesso aos serviços de saúde e relacionados a criança com a concentração sérica de retinol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRHA, T. et al. Prevalence and associated factors of clinical manifestations of vitamin a deficiency among preschool children in asgede-tsimbla rural district, north Ethiopia, a community based cross sectional study. **Arch Public Health**, v. 74, p. 4, 2016. ISSN 0778-7367. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26977293> >.

AKHTAR, S. et al. Prevalence of vitamin A deficiency in South Asia: causes, outcomes, and possible remedies. **J Health Popul Nutr**, v. 31, n. 4, p. 413-23, Dec 2013. ISSN 1606-0997. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24592582> >.

ALMEIDA, E. R. D. et al. Avaliação participativa do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A em um município da Região Nordeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, p. 949-960, 2010. ISSN 0102-311X. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2010000500017&nrm=iso >.

ALVES VASCONCELOS, A. M.; DA SILVA FERREIRA, H. Prevalência de hipovitaminose A em crianças da região semi-árida de Alagoas (Brasil), 2007. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 59, p. 152-158, 2009. ISSN 0004-0622. Disponível em: < http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222009000200006&nrm=iso >.

AWASTHI, S. et al. Vitamin A supplementation every 6 months with retinol in 1 million pre-school children in north India: DEVTA, a cluster-randomised trial. **Lancet**, v. 381, n. 9876, p. 1469-77, Apr 2013. ISSN 1474-547X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23498849> >.

BAILEY, R. L.; WEST, K. P.; BLACK, R. E. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. **Ann Nutr Metab**, v. 66 Suppl 2, p. 22-33, 2015. ISSN 1421-9697. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26045325> >.

BIESALSKI, H. K.; NOHR, D. New aspects in vitamin a metabolism: the role of retinyl esters as systemic and local sources for retinol in mucous epithelia. **J Nutr**, v. 134, n. 12 Suppl, p. 3453S-3457S, Dec 2004. ISSN 0022-3166. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15570053> >.

BRASIL. **Portaria 2.160 de 29 de dezembro de 1994**,. SAÚDE, M. D.: Diário Oficial da União. 1994.

_____. **Portaria no 729, de 13 de maio de 2005**. Institui o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. Diário Oficial da União 2005.

_____. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde**. SAÚDE, M. D. Brasília, DF: Ministério da Saúde 2009.

_____. **Manual de Condutas Gerais do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A.** Brasília, DF: 34 p. 2013.

_____. **Cadernos de Atenção Básica - nº 20. Carências de Micronutrientes.** Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília - DF 2007.

CAO, J. et al. Effects of egg and vitamin A supplementation on hemoglobin, retinol status and physical growth levels of primary and middle school students in Chongqing, China. **Asia Pac J Clin Nutr**, v. 22, n. 2, p. 214-21, 2013. ISSN 0964-7058. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23635364> >.

COBAYASHI, F. et al. Factors associated with stunting and overweight in Amazonian children: a population-based, cross-sectional study. **Public Health Nutr**, v. 17, n. 3, p. 551-60, Mar 2014. ISSN 1475-2727. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23452910> >.

DANNESKIOLD-SAMSØE, N. et al. Determinants of vitamin a deficiency in children between 6 months and 2 years of age in Guinea-Bissau. **BMC Public Health**, v. 13, p. 172, Feb 2013. ISSN 1471-2458. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23442248> >.

DE OLIVEIRA, A. M. H. C. et al. In: (Ed.). **First results of a preliminary evaluation of the Bolsa Familia program. Evaluation of MDS Policies and Programs – Results [Internet]**. Brasília/DF, Brazil: Ministry of Social Development and the Fight Against Hunger, 2007.

DE PEE, S.; DARY, O. Biochemical indicators of vitamin A deficiency: serum retinol and serum retinol binding protein. **J Nutr**, v. 132, n. 9 Suppl, p. 2895S-2901S, Sep 2002. ISSN 0022-3166. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12221267> >.

DE QUEIROZ, D. et al. Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de áreas urbanas. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p. 248-256, 2013. ISSN 0034-8910. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102013000200248&nrm=iso >.

IOM. **DRI : dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.** Washington, D.C. ; [Great Britain]: National Academy Press, 2001. ISBN 0309072794.

EDMOND, K. M. et al. Effect of early neonatal vitamin A supplementation on mortality during infancy in Ghana (Neovita): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. **Lancet**, v. 385, n. 9975, p. 1315-23, Apr 2015. ISSN 1474-547X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25499545> >.

EL BEITUNE, P. et al. Deficiência da vitamina a e associações clínicas: revisão. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 53, p. 355-363, 2003. ISSN 0004-0622. Disponível em: <

http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000400004&nrm=iso >.

EVAIN-BRION, D. et al. Vitamin A deficiency and nocturnal growth hormone secretion in short children. **Lancet**, v. 343, n. 8889, p. 87-8, Jan 1994. ISSN 0140-6736. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7903782> >.

FAWZI, W. W. et al. Vitamin A supplementation and child mortality. A meta-analysis. **JAMA**, v. 269, n. 7, p. 898-903, Feb 1993. ISSN 0098-7484. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8426449> >.

FERREIRA, H. D. S. et al. Fatores associados à hipovitaminose A em crianças menores de cinco anos. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 13, p. 223-235, 2013. ISSN 1519-3829. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292013000300004&nrm=iso >.

FLORENCIO, T. M. et al. Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceió, northeastern Brazil. **Br J Nutr**, v. 86, n. 2, p. 277-84, Aug 2001. ISSN 0007-1145. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11502242> >.

IMDAD, A. et al. Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from 6 months to 5 years of age. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 12, p. CD008524, Dec 2010. ISSN 1469-493X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21154399> >.

KAPIL, U.; SACHDEV, H. P. Overestimation of prevalence of vitamin A deficiency among rural preschool children of West Bengal, India. **Indian Pediatr**, v. 48, n. 8, p. 653; author reply 653-4, Aug 2011. ISSN 0974-7559. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21918279> >.

LAXMAIAH, A. et al. Prevalence of ocular signs and subclinical vitamin A deficiency and its determinants among rural pre-school children in India. **Public Health Nutr**, v. 15, n. 4, p. 568-77, Apr 2012. ISSN 1475-2727. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21884647> >.

MARIATH, A. B. et al. Estado de ferro e retinol sérico entre crianças e adolescentes atendidos por equipe da Estratégia de Saúde da Família de Itajaí, Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 509-516, 2010. ISSN 1413-8123. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000200027&nrm=iso >.

MARTINS, M. C. et al. Panorama das ações de controle da deficiência de vitamina A no Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 20, p. 5-18, 2007. ISSN 1415-5273. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732007000100001&nrm=iso >.

MARTINS, M. C.; SANTOS, L. M. P.; ASSIS, A. M. O. Prevalência da hipovitaminose A em pré-escolares no Estado de Sergipe, 1998. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, p. 537-542, 2004. ISSN 0034-8910. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102004000400009&nrm=iso >.

MASANJA, H. et al. Effect of neonatal vitamin A supplementation on mortality in infants in Tanzania (Neovita): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. **Lancet**, v. 385, n. 9975, p. 1324-32, Apr 2015. ISSN 1474-547X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25499543> >.

MAYO-WILSON, E. et al. Vitamin A supplements for preventing mortality, illness, and blindness in children aged under 5: systematic review and meta-analysis. **BMJ**, v. 343, p. d5094, Aug 2011. ISSN 1756-1833. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21868478> >.

MAZUMDER, S. et al. Efficacy of early neonatal supplementation with vitamin A to reduce mortality in infancy in Haryana, India (Neovita): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. **Lancet**, v. 385, n. 9975, p. 1333-42, Apr 04 2015. ISSN 0140-6736.

MCLAREN, D. S.; FRIGG, M.; TASK FORCE SIGHT AND LIFE. **Sight and Life manual on vitamin A deficiency disorders (VADD)**. 1st. Basel: Task Force Sight and Life, 1997. xi, 138 p. ISBN 97839064120093906412008.

MIDYAT, L. et al. Dietary vitamin A intake and serum retinol concentrations of preschool children from different socio-economical levels in Izmir, Turkey. **Acta Paediatr**, v. 100, n. 7, p. e24-7, Jul 2011. ISSN 1651-2227. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21231958> >.

MIGLIOLI, T. C. et al. Deficiência de Vitamina A em mães e filhos no Estado de Pernambuco. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 1427-1440, 2013. ISSN 1413-8123. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000500028&nrm=iso >.

MILLER, M. et al. Why do children become vitamin A deficient? **J Nutr**, v. 132, n. 9 Suppl, p. 2867S-2880S, Sep 2002. ISSN 0022-3166. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12221263> >.

MORA, J. O.; GUERI, M.; MORA, O. L. Vitamin A deficiency in Latin America and the Caribbean: an overview. **Rev Panam Salud Publica**, v. 4, n. 3, p. 178-86, Sep 1998. ISSN 1020-4989. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9796390> >.

MOTTA, M. E. F. A.; SILVA, G. A. P. D. Desnutrição e obesidade em crianças: delineamento do perfil de uma comunidade de baixa renda. **Jornal de Pediatria**, v. 77, p. 288-293, 2001. ISSN 0021-7557. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572001000400010&nrm=iso >.

NOVAES, T. G. et al. Prevalence and factors associated to vitamin A deficiency in children attending public day care centers in the Southwest of Bahia. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 16, p. 337-344, 2016. ISSN 1519-3829. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292016000300337&nrm=iso >.

OLIVEIRA, J. S. et al. Anemia, hipovitaminose A e insegurança alimentar em crianças de municípios de Baixo Índice de Desenvolvimento Humano do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, p. 651-664, 2010. ISSN 1415-790X. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2010000400010&nrm=iso >.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes**. Geneva: 66 p. 1996.

_____. **Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005: WHO global database on vitamin A deficiency**. DATABASE, W. G. e DEFICIENCY, O. V. A. Geneva: World Health Organization: 55 p. 2009.

_____. **Serum retinol concentrations for determining the prevalence of vitamin A deficiency in populations**. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. . Geneva 2011.

PAVA, A. D. A. et al. Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A no Estado da Paraíba: uma análise a partir do relato de profissionais da Equipe de Saúde da Família. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, p. 373-383, 2011. ISSN 1679-4974. Disponível em: <
http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742011000300012&nrm=iso >.

PAVA, A. E. A. et al. [Prevalence and factors associated with vitamin A deficiency in preschool children from Teresina, Piauí, Brazil]. **Cad Saude Publica**, v. 22, n. 9, p. 1979-87, Sep 2006. ISSN 0102-311X. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16917595> >.

PAULA, W. K. A. S. D. et al. Anemia e deficiência de vitamina A em crianças menores de cinco anos assistidas pela Estratégia Saúde da Família no Estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 1209-1222, 2014. ISSN 1413-8123. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000401209&nrm=iso >.

PEDRAZA, D. F.; ROCHA, A. C. D.; SALES, M. C. Deficiência de micronutrientes e crescimento linear: revisão sistemática de estudos observacionais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 3333-3347, 2013. ISSN 1413-8123. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013001100023&nrm=iso >.

PEREIRA, J. A. et al. Concentrações de retinol e de beta-caroteno séricos e perfil nutricional de crianças em Teresina, Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, p. 287-296, 2008. ISSN 1415-790X. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2008000200010&nrm=iso >.

ROHNER, F. et al. Infant and young child feeding practices in urban Philippines and their associations with stunting, anemia, and deficiencies of iron and vitamin A. **Food Nutr Bull**, v. 34, n. 2 Suppl, p. S17-34, Jun 2013. ISSN 0379-5721. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24049993> >.

SALES DE AZEVEDO, M. M. et al. Deficiência de vitamina A em pré-escolares da cidade do Recife, Nordeste do Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 60, p. 36-41, 2010. ISSN 0004-0622. Disponível em: < http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222010000100006&nrm=iso >.

SANTOS, M. A. et al. Hipovitaminose A em escolares da zona rural de Minas Gerais. **Revista de Nutrição**, v. 18, p. 331-339, 2005. ISSN 1415-5273. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732005000300005&nrm=iso >.

SHERWIN, J. C. et al. Epidemiology of vitamin A deficiency and xerophthalmia in at-risk populations. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v. 106, n. 4, p. 205-14, Apr 2012. ISSN 1878-3503. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22326691> >.

SILVA, L. L. S. D. et al. Vitamin A status and associated factors in infants attending at Primary Health Care in Goiânia, Goiás, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, p. 490-502, 2015. ISSN 1415-790X. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000200490&nrm=iso >.

STEVENS, G. A. et al. Trends and mortality effects of vitamin A deficiency in children in 138 low-income and middle-income countries between 1991 and 2013: a pooled analysis of population-based surveys. **Lancet Glob Health**, v. 3, n. 9, p. e528-36, Sep 2015. ISSN 2214-109X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26275329> >.

TANSUĞ, N. et al. Vitamin A status of healthy children in Manisa, Turkey. **Nutr J**, v. 9, p. 34, Sep 2010. ISSN 1475-2891. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20809963> >.

TANUMIHARDJO, S. A. et al. Biomarkers of Nutrition for Development (BOND)-Vitamin A Review. **J Nutr**, v. 146, n. 9, p. 1816S-48S, Sep 2016. ISSN 1541-6100. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27511929> >.

THURNHAM, D. I. et al. Effects of subclinical infection on plasma retinol concentrations and assessment of prevalence of vitamin A deficiency: meta-analysis. **Lancet**, v. 362, n. 9401, p. 2052-8, Dec 2003. ISSN 1474-547X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14697804> >.

VICTORA, C. G. et al. Estimativa da prevalência de déficit de altura/idade a partir da prevalência de déficit de peso/idade em crianças brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, p. 321-327, 1998. ISSN 0034-8910. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101998000400003&nrm=iso >.

WHO. **Vitamin and mineral requirements in human nutrition : [report of a joint FAO/WHO expert consultation, Bangkok, Thailand, 21-30 September 1998]**. 2nd ed. Geneva: World Health Organization, 2004. ISBN 9241546123 (pbk.) : No price.

YANG, R. et al. The survey of serum retinol of the children aged 0~4 years in Zhejiang Province, China. **BMC Public Health**, v. 7, p. 264, Sep 2007. ISSN 1471-2458. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17892599> >.

4 MANUSCRITO

O manuscrito original aborda os resultados da pesquisa relativos à deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de 12 a 59 meses de idade residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria da Região Sul do Brasil. O manuscrito será submetido ao periódico *Cadernos de Saúde Pública*.

Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de 12 a 59 meses de idade residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria da Região Sul do Brasil

Deficiência de vitamina A em crianças

Objetivo: Estimar a prevalência e fatores associados a deficiência de vitamina A (DVA) em crianças de 12-59 meses completos residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria, Região Sul. **Métodos:** Informações sociodemográficas foram obtidos por meio de questionário estruturado e dados do consumo alimentar foram coletados por meio de instrumento elaborado para a pesquisa contendo uma lista de alimentos fontes de Vitamina A, considerando consumo na semana anterior a coleta de dados. As amostras de sangue foram obtidas por punção venosa periférica. A determinação do retinol sérico foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). Considerou-se DVA valores de retinol sérico $<0,70 \mu\text{mol/L}$. Os dados foram analisados no programa IBM SPSS 21.0. Utilizou-se regressão múltipla de *Poisson* com variância robusta, considerando significativo $p < 0,05$. **Resultados:** Avaliaram-se 1503 crianças. A prevalência de DVA na amostra foi de 1,9% ($n=117$, IC95% 0,5;6,8). Verificou-se que 95,4% ($n=1332$, IC95% 93,8-96,5%) das crianças consumiu pelo menos um dos grupos de alimentos fontes de vitamina A todos os dias da semana. Mantiveram-se associadas ao desfecho no modelo explicativo final: inclusão no Programa Bolsa Família, déficit de estatura para idade e não estar sendo amamentado. **Conclusão:** A DVA não se constitui um problema de saúde pública em crianças residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria do Sul do Brasil, sugerindo um novo panorama dessa carência nutricional inclusive em regiões de alta vulnerabilidade socioeconômica. Contudo, os fatores identificados como associados ao desfecho ainda requerem uma ação intersetorial de forma a erradicar efetivamente a deficiência de vitamina A nas crianças avaliadas.

Palavras-chave: Deficiência de vitamina A; fatores de risco, criança.

Vitamin A deficiency and associated factors in children aged 12-59 months residing in municipalities of the Brazil Without Misery Plan of the Southern Region of Brazil

Vitamin A Deficiency in Children

Abstract

Objective: To estimate the prevalence and associated factors with vitamin A deficiency (VAD) in children aged 12-59 months residing in municipalities of the Brazil Without Misery plan, Southern Region. **Methods:** Sociodemographic information was obtained through a structured questionnaire and food consumption data were collected through a questionnaire containing a list of food sources of Vitamin A, considering consumption in the last week prior to data collection. Blood samples were obtained by peripheral venous puncture. The determination of serum retinol was performed by high performance liquid chromatography. VAD were considered values of serum retinol $<0.70 \mu\text{mol/L}$. The data were analyzed in the SPSS 21.0 program. Multiple Poisson regression was used with robust variance, considering $p < 0.05$. **Results:** A total of 1503 children were evaluated. The prevalence of AVD in the sample was 1.9% ($n = 117$, 95% CI 0.5, 6.8). It was found that 95.4% ($n = 1332$, 95% CI 93.8-96.5%) of the children consumed at least one of the food groups every day of the week. The inclusion in the Bolsa Família Program, shortness of stature for age and not currently being breastfed were associated with the outcome in the final explanatory model. **Conclusion:** VAD does not constitute a public health problem in children residing in municipalities of the Brazil without South Misery Plan, suggesting a new panorama of this nutritional deficiency even in regions of high socioeconomic vulnerability. However, the factors identified as associated with the outcome still require intersectorial action in order to effectively eradicate vitamin A deficiency in the children assessed.

Keywords: Vitamin A deficiency; Risk factors, child.

Financiamento: Banco Interamericano de Desenvolvimento.

Conflitos e interesse: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Dallazen¹ C, Tietzmann² DC, Moreira JD³, Lang⁴ RMF, Crispim⁵ SP, Garcia SC⁶, Silva SA⁷, Nilson EAF⁷, Gonçalves VSS⁷, Alves MFM⁷, Vitolo¹ MR

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

²Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

³Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

⁴Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

⁵Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

⁶Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

⁷Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição, Ministério da Saúde, Brasília, Brasil.

Autor correspondente: Camila Dallazen. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Núcleo de Pesquisa em Nutrição, Sarmento Leite 245, Porto Alegre 90050-170, RS, Brasil. Telefone/fax: 55 51 30038798.

Colaboradores: C Dallazen contribuiu na concepção, delineamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados e redação do texto. DC Tietzmann, contribuiu na concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada. JD Moreira, RMF Lang, SP Crispim, Garcia SC, SA Silva, EAF Nilson, VSS Gonçalves e MFM Alves contribuíram na concepção e delineamento do estudo e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada. MR Vítolo contribuiu na concepção, delineamento do estudo, interpretação dos dados e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual.

Agradecimentos:

Aos pais e responsáveis pelas crianças participantes deste estudo, às Secretarias Municipais de Saúde participantes, às Secretarias Estaduais de Saúde do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná e ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) pelo apoio financeiro.

Introdução

A deficiência de vitamina A (DVA) constitui um dos principais problemas de saúde pública afetando, mundialmente, cerca de 190 milhões de crianças em idade pré-escolar¹. No Brasil, apesar das estratégias de combate a carências nutricionais na infância e avanços obtidos na área, a hipovitaminose A ainda persiste na população infantil. Dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS 2006) identificaram que 17,4% de crianças menores de cinco anos estavam com DVA, sendo a maior e menor prevalências identificadas na região Sudeste (21,6%) e Sul (9,9%), respectivamente². Outros estudos realizados em regiões socioeconomicamente vulneráveis identificaram prevalências que variam de 7% a 45,4%^{3, 4, 5, 6, 7, 8}.

Os impactos da DVA na população infantil contemplam as manifestações oftalmológicas, risco de cegueira, aumento da morbidade por doenças infecciosas como diarreia e sarampo, além do aumento da mortalidade infantil¹. A maior vulnerabilidade de crianças em idade pré-escolar a ocorrência de hipovitaminose A está relacionada ao rápido crescimento e desenvolvimento nessa fase da vida com consequente aumento das necessidades de vitamina A, a qual frequentemente não é suprida devido a ingestão insuficiente deste micronutriente⁹. Nesta faixa etária, as crianças também estão mais susceptíveis a doenças, principalmente infecções gastrointestinais e respiratórias, que reduzem a absorção e aumentam a utilização biológica e a excreção dessa vitamina, favorecendo o desenvolvimento de sua deficiência¹⁰.

A OMS recomenda a suplementação de vitamina A com uma dose de 30 mg de equivalentes de retinol em lactentes com idade entre 6-11 meses e 60 mg de equivalentes de retinol pelo menos duas vezes por ano em crianças com idades entre 12-59 meses que vivem em locais onde a DVA é considerado um problema de saúde pública¹¹. No Brasil, a ação estratégica aplicada desde 2005 consiste na distribuição de megadoses de vitamina A para crianças de seis a 59 meses de idade por meio do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A¹¹. Atualmente o programa faz parte da Ação Brasil Carinhoso constante no Programa Brasil sem Miséria, garantindo o acesso e disponibilidade do insumo a todas as crianças nessa faixa etária nas Regiões Norte e Nordeste e também

nos municípios que fazem parte do Programa Brasil Sem Miséria pertencentes às regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul¹¹.

Considerando-se a inexistência de estudos recentes para avaliar a tendência dessa deficiência na região Sul do Brasil, especialmente em localidades de maior vulnerabilidade socioeconômica, este estudo teve por objetivo estimar a prevalência e fatores associados a DVA em crianças com idade entre 12 a 59 meses completos residentes em municípios participantes do plano Brasil Sem Miséria localizados na Região Sul do Brasil.

Métodos

Estudo multicêntrico transversal conduzido no período de janeiro a junho de 2015 com crianças de 12 a 59 meses de idade, de ambos os sexos, residentes em 48 municípios participantes do plano Brasil Sem Miséria localizados e distribuídos equitativamente nos três estados que compõem a região Sul do Brasil: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A região Sul é a menor região entre as cinco regiões do Brasil, com uma população de cerca de 30 milhões de pessoas, sendo a maioria com cor de pele branca. A região apresenta as menores taxas de mortalidade infantil, menores índices de analfabetismo e a maior expectativa de vida ao nascer em relação às demais regiões do país. No entanto, no ano de 2015, 9,6% da população da região Sul era considerada de baixa renda (pobres ou extremamente pobres) ou vivia com rendimento mensal de cerca de meio salário mínimo *per capita*¹². Em 2011, o governo federal instituiu o plano “Brasil Sem Miséria”, com a finalidade de superar a situação de extrema pobreza da população em todo o território nacional, por meio da integração e articulação de políticas, programas e ações. Foram estabelecidos como objetivos do plano: 1) elevar a renda familiar *per capita* da população em situação de extrema pobreza; 2) ampliar o acesso da população em situação de extrema pobreza aos serviços públicos, e 3) propiciar o acesso da população em situação de extrema pobreza a oportunidades de ocupação e renda, por meio de ações de inclusão produtiva¹³. No ano de 2012 (planejamento do estudo), compunham o plano

Brasil sem Miséria na região Sul 255 municípios, sendo 94 no Paraná, 59 em Santa Catarina e 102 no Rio Grande do Sul ¹⁴.

A amostragem foi do tipo probabilística, complexa, por conglomerados. Em cada um dos três estados da região Sul, considerou-se como a unidade primária de amostragem (UPA) o conjunto de municípios exclusivamente participantes do Plano Brasil Sem Miséria no ano de 2012 e com cobertura zero no Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A no ano de 2014 (ano de execução da pesquisa). Para o cálculo do tamanho amostral foi considerada a prevalência de 21,5% do desfecho anemia do estudo maior em crianças menores de cinco anos na região Sul (PNDS, 2006), erro máximo de 5%, com 95% de nível de confiança, população infinita e 1,5 de efeito do plano amostral (*deff*), utilizado para fazer uma adaptação do desenho amostral distinto da amostra aleatória simples, neste caso a amostragem por conglomerado¹⁵. Deste modo, o tamanho amostral para cada UPA foi de 389 crianças, que acrescido de 25% para possíveis perdas e com arredondamento totalizou 500 crianças por UPA. A amostra total foi de 1.500 crianças entre 12 e 59 meses completos.

A amostra por conglomerados foi realizada por meio da seleção dos municípios. Para diminuir o efeito do delineamento, optou-se em selecionar pelo menos um terço dos municípios elegíveis em cada UPA. Neste caso, considerando que uma das UPA tinha 48 municípios elegíveis, definiu-se a seleção de 16 municípios para cada uma das UPA, sendo necessário para tanto, selecionar uma amostra total de 48 municípios. Para a escolha aleatória dos municípios participantes, a lista de municípios elegíveis em cada UPA foi organizada em ordem crescente considerando o número estimado de crianças na faixa etária do estudo com base nos dados disponíveis no Sistema de Informação da Atenção Básica (<http://www.siab.datasus.gov.br>), referente ao ano de 2014.

Por questões de complexidade logística e dificuldades na identificação prévia das crianças elegíveis, devido à indisponibilidade de cadastros atualizados nos municípios participantes, a seleção dos participantes do estudo foi realizada utilizando-se o método de amostragem por conveniência a partir dos serviços. A identificação e o recrutamento das crianças foram realizados por meio das equipes de saúde da Atenção Básica de referência em cada município

indicadas pela gestão local. Para tanto, primeiramente contataram-se as Secretarias Municipais de Saúde e, após anuência de participação no estudo, solicitou-se a indicação de pelo menos uma ou mais unidades básicas de saúde (UBS) por meio das quais poderia ser realizado o estudo, considerando a disponibilidade dos profissionais de saúde para identificação das crianças na faixa etária desejada e local adequado para realização da coleta de dados. Após a definição das UBS e das equipes de saúde, as mesmas foram contatadas previamente por telefone. No primeiro contato com a equipe de saúde, foram explicitados os objetivos do estudo e solicitado a indicação de um profissional que pudesse ficar responsável por coordenar localmente a estratégia de divulgação do estudo entre as famílias com crianças de 12 a 59 meses e providenciar o local para coleta de dados. No segundo contato telefônico, o profissional de referência de cada UBS recebeu as orientações para a identificação das crianças elegíveis para o estudo e agendaram-se as datas para coleta de dados. Cada profissional de referência recebeu também um manual por meio de contato eletrônico contendo orientações para identificação das crianças elegíveis. Em todas as UBSs, o convite aos responsáveis pelas crianças para participação no estudo foi realizado por meio de agentes comunitários de saúde, quando disponíveis, e por meio de ampla divulgação em meios de comunicação locais como: rádios comunitárias, centros religiosos, cartazes expostos nas salas de espera das UBSs e durante as consultas com os profissionais de saúde, permitindo uma maior heterogeneidade da amostra.

Foram consideradas não elegíveis as crianças que realizaram transfusão de sangue e hemoderivados, sob terapêutica imunossupressora ou corticoterápica, portadoras de doenças crônicas, infectadas por *Human Immuno Deficiency Virus* (HIV) ou processo infeccioso grave, com má-formação congênita e/ou internadas por diarreia há menos de um mês.

A coleta de dados foi realizada por dois nutricionistas pesquisadores em cada UPA, capacitados para o protocolo de estudo, em dois dias previamente agendados em cada município. Os dados foram coletados por meio de entrevistas face-a-face com pais/responsáveis legais pelas crianças na estrutura física de uma unidade de saúde de cada município utilizando-se questionário estruturado pré-codificado para obtenção das informações sociodemográficas.

As informações sobre peso ao nascer e suplementação prévia com multivitamínicos e megadoses de vitamina A foram coletadas utilizando-se a caderneta de saúde da criança como fonte primária de informação, checando com os pais/responsáveis.

Os dados de consumo alimentar foram coletados por meio de aplicação de instrumento elaborado para a pesquisa contendo uma lista de alimentos fontes de Vitamina A, considerando o consumo na semana anterior a coleta de dados do presente estudo: ovos, vegetais (pimentão, brócolis, vagem, abóbora, cenoura, batata doce e folhas verdes escuras), frutas (ameixa vermelha, caqui, damasco, melão, pêssigo, mamão e manga), carnes (frango, suíno, bovina, miúdos e peixe), leite e derivados (leite líquido ou em pó e queijos), alimentos ultraprocessados (creme vegetal/margarina, bebida láctea, queijo *petit suisse*, pão bisnaguinha, achocolatados, embutidos, biscoitos doce/salgado, salgadinhos de pacote, bebidas à base de soja e fórmula infantil). Para elaboração do questionário foram incluídos alimentos com concentração maior ou igual a 100 microgramas de equivalentes de retinol por 100 gramas de alimento.

Foram coletadas medidas antropométricas por meio de aferição de peso e altura utilizando-se procedimentos padronizados¹⁶. Para medida de peso, foi utilizada balança eletrônica marca Marte® (São Paulo, SP, Brasil) com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 100g. As crianças menores de 24 meses foram pesadas e medidas sem fralda completamente despidas, na presença da mãe ou do responsável. A medida do peso foi obtida com a criança no colo da mãe e posteriormente foi descontado o peso da mãe. As crianças com idade entre 24 a 59 meses foram pesadas em pé, descalças e com roupa leve. O comprimento foi avaliado por meio de estadiômetro portátil (Alturaexata®, Belo Horizonte, MG, Brasil), com extensão de um metro e precisão de 0,1 cm. As crianças menores de 24 meses foram medidas em decúbito dorsal e as demais foram medidas em pé e descalças. O valor da medida foi registrado em centímetros. Para avaliação do estado nutricional foram utilizados os índices índice de massa corporal (IMC) para idade (IMC/I) e estatura para idade (E/I) expressos em média de escore z, adotando-se como referência as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde utilizando-se o programa *Anthro*

(<http://www.who.int/childgrowth/software/en/>). Valores superiores a 1 escore z foram classificados como excesso de peso e valores inferiores a -2 escores z foram classificados como baixa estatura para idade nos índices avaliados.

As amostras de sangue foram coletadas por técnicos de enfermagem ou enfermeiros devidamente capacitados para o estudo, com ou sem vínculo com as equipes de saúde de referência. As amostras de sangue foram obtidas por punção venosa periférica. Foram coletadas alíquotas de cerca de seis a oito mL (8 mL) de sangue utilizando-se agulha e seringa descartáveis. Todas as coletas de sangue foram realizadas no período matutino, sem a instituição de jejum prévio, e foram acondicionadas em tubos sob baixa luminosidade. As amostras foram centrifugadas a 1.500 rpm por 10 minutos e duas alíquotas de soro foram acondicionado em tubos tipo *ependorf* âmbar. As amostras provenientes dos municípios foram armazenadas e transportadas até o laboratório de análises, mantendo-se a cadeia de frio.

A determinação do retinol sérico foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), segundo a técnica proposta por Charão *et al.*¹⁷ no Laboratório de Toxicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Para tanto, 90 µL de plasma foi misturado com 450 µL da solução etanol: n-butanol (50:50, v/v) contendo 5 mg de hidroxitoluenobutilado/mL. A solução foi homogeneizada durante 10 segundos e após foi mantida durante 5 minutos em gelo. Posteriormente, foi homogeneizada novamente no vórtex durante 10 segundos, seguida de centrifugação a 2700g por 3 minutos. Em seguida, 400 µL do sobrenadante límpido foram transferidos para recipientes para quantificação do retinol. O diagnóstico de DVA foi definido quando os valores de retinol sérico apresentaram-se < 0,70 µmol/L¹⁸.

O controle de qualidade dos dados coletados foi procedido sistematicamente ao longo da coleta de dados. Todos os dados foram digitados em duplicata e validados no programa Epi-Data 3.2 (*Epidata Association, Odense, Denmark*). A análise dos dados foi realizada no programa estatístico IBM SPSS 21.0 (*IBM Corporation, Armonk, NY, USA*). O teste de multicolinearidade foi realizado pelo *Variance-inflation factor* (VIF) cujo valor adotado como ponto de corte foi >10. O teste mostrou ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes estudadas.

As características da amostra foram descritas por meio da frequência absoluta (n) e relativas (%) para variáveis categóricas e médias e desvio padrão para variáveis contínuas. A prevalência do desfecho (DVA) foi analisada segundo associação com variáveis independentes (fatores sociodemográficos, fatores maternos, fator relacionado ao acesso aos serviços de saúde e fatores relacionados à criança). As análises bivariadas foram realizadas utilizando-se regressão de *Poisson*, para se obter as estimativas pontuais e intervalares das razões de prevalências e testar as associações das variáveis independentes com o desfecho.

A estratégia delineada para a análise múltipla seguiu um modelo hierarquizado para a determinação da DVA, previamente proposto, teoricamente baseado nas relações lógicas entre o evento e seus fatores determinantes. Assim, as variáveis independentes selecionadas com base na literatura foram agrupadas em três blocos (Figura 1), ordenadas de acordo com a influência sobre o desfecho. Nesta concepção, o bloco distal foi composto por fatores socioeconômicos e ambientais. No segundo, foram incluídas variáveis referentes aos fatores maternos e de acesso aos serviços de saúde. O terceiro bloco, nível proximal ao modelo, foi constituído por fatores relacionados à criança.

Para se obter as estimativas ajustadas das razões de prevalência, utilizou-se regressão múltipla de *Poisson* com variância robusta para as estimativas dos parâmetros, sendo realizada análise multivariada, seguindo a estratégia proposta por Victora *et al.*¹⁹. Assim, utilizou-se o método de *backward*, considerando cada nível do modelo progressivamente, retirando-se a variável com valor de p superior às demais e com significância maior ou igual a 20%, até que todas as variáveis apresentassem o valor de $p < 0,20$. Em seguida, adicionou-se a esse modelo as variáveis do segundo_nível hierárquico, procedendo-se, consecutivamente, da mesma maneira, com a exclusão progressiva das variáveis deste nível. Dessa forma, foram analisados todos os três níveis hierárquicos. Após a finalização da análise de cada nível do modelo, as variáveis restantes permaneceram no processo de modelagem para ajuste do modelo final, no qual foram consideradas significantes as variáveis com $p < 0,05$. Em todas as análises foi considerado o efeito do desenho amostral para

amostras complexas, utilizando-se pesos amostrais calculados no módulo *Complex Samples* do programa estatístico IBM SPSS 21.0.

Os laudos dos exames foram enviados para as equipes de saúde de referência de cada município, por meio de comunicação escrita com os resultados e interpretação dos valores da avaliação bioquímica encontrados. No caso da detecção de deficiência de vitamina A, orientou-se a equipe de saúde a prestação da devida assistência à criança.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (parecer nº 722.702/2014) e todos os responsáveis legais pelas crianças assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

Resultados

Participaram do estudo 1567 crianças de 12 e 59 meses de idade. Em 64 crianças não foi possível a determinação dos níveis séricos de retinol por recusa da criança e/ou responsável, ou por fatores de ordem técnica inerentes ao método de análise. Assim, foram avaliadas 1503 crianças, sendo 56,6% (IC95% 48,4-64,5%) do sexo masculino, com idade média de 27,40 meses (IC95% 21,73; 33,08 meses). Em relação aos fatores sociodemográficos, a média de renda familiar *per capita* foi de R\$ 415,23 (IC95% R\$393,41; R\$437,04) e o número médio de habitantes no domicílio foi de 4,55 pessoas (IC95% 4,18; 4,91 pessoas). Em relação aos fatores maternos, a idade média das mães/responsáveis legais foi de 29,57 anos (IC95% 28,87; 30,28 anos) e 8,1% (IC95% 4,6; 13,9%) das mães/responsáveis apresentavam quatro anos ou menos de estudo. Aproximadamente 96% (IC95% 79,7-99,2) das Unidades Básicas de Saúde (UBS) por meio das quais as crianças foram selecionadas eram modelo de atenção Estratégia Saúde da Família e 86,4% (IC95% 79,0-91,5) das famílias recebiam visita domiciliar de agentes comunitárias de saúde (dados não apresentados na tabela).

A prevalência de DVA (< 0,70 µmol/L) na amostra foi de 1,9% (n = 117, IC95% 0,5; 6,8%). A prevalência de risco de DVA (< 1,05 µmol/L) foi de 4% (n =

180, IC95% 1,1; 14,1%) e a maioria das crianças (n=1206, 94%; IC95% 79,9; 98,4%) apresentou níveis aceitáveis de retinol sérico ($\geq 1,05 \mu\text{mol/L}$). A concentração média de retinol sérico observada foi de $1,68 \mu\text{mol/L}$ (n = 1503; IC95% 1,62; $1,74 \mu\text{mol/L}$). Os níveis de retinol sérico mostraram comportamento distributivo homogêneo com relação às variáveis: número de pessoas que residem no mesmo domicílio, idade, escolaridade e paridade materna, sexo e idade da criança, acompanhamento na UBS desde o nascimento, tratamento de água para beber, suplementação de multivitamínicos e tempo da última megadose de vitamina A (Tabela 1).

As frequências de consumo dos grupos alimentares fontes de vitamina A pelas crianças estão apresentadas na Tabela 2. Verificou-se que 82,1% (IC95% 77,3-86,1%) e 71,5% (IC95% 64,8-77,3%) das crianças consumiu alimentos ultraprocessados e leite e derivados, respectivamente, em todos os dias da semana anterior a coleta dos dados. Do total de crianças avaliadas, 95,4% (n=1332, IC95% 93,8-96,5%) delas consumiu pelo menos um dos grupos de alimentos fontes de vitamina A todos os dias da semana e 3,6% (n=61, IC95% 3,0-4,3%) consumiram pelo menos um grupo de alimentos de quatro a seis vezes na semana anterior a coleta de dados (dados não apresentados na tabela).

As prevalências de DVA entre as categorias das variáveis independentes e as razões de prevalência, brutas e ajustadas, entre o desfecho e as variáveis independentes são apresentadas na Tabela 2. No bloco I, somente a variável participação no Programa Bolsa Família alcançou o limiar adotado ($p < 0,20$) para ingressar na etapa seguinte do modelo de análise. No bloco II (fatores maternos e relacionados ao acesso aos serviços de saúde), nenhuma das variáveis atingiu o nível seletivo para as análises bivariadas. No bloco III, referente aos fatores relacionados à criança (fatores proximais), a estatura para idade, amamentação atual e tempo da última megadose de vitamina A alcançaram valores de p abaixo do nível seletivo adotado para as análises bivariadas. Por fim, nas análises ajustadas intra e intergrupos, mantiveram-se associadas ao desfecho no modelo explicativo final o Programa Bolsa Família, a estatura para idade e a amamentação atual (Tabela 2). A probabilidade de apresentar DVA foi cerca de 3,2 vezes maior em crianças cujas famílias participavam do Programa Bolsa Família. Quanto aos fatores relacionados à

criança, aquelas que não estavam mais sendo amamentadas apresentaram maior probabilidade de apresentar DVA do que aquelas que estavam ainda em amamentação. A probabilidade de apresentar deficiência de vitamina A foi 4,75 vezes maior em crianças que apresentaram déficit de estatura para idade.

Discussão

A prevalência de DVA em crianças de seis a 59 meses encontrada neste estudo foi de 1,9%, não representando, portanto, problema de saúde pública segundo critérios da Organização Mundial da Saúde¹⁸. Os fatores independentemente associados a DVA nesta população foram a inclusão no Programa Bolsa Família, déficit de estatura e não estar em aleitamento materno.

A baixa prevalência de hipovitaminose A identificada neste estudo mostra um novo panorama na distribuição de uma das carências nutricionais que se apresenta por décadas entre as mais prevalentes em populações socioeconomicamente vulneráveis. Tal resultado é menor que o encontrado em estudos semelhantes realizados em diferentes regiões do país com população de mesma faixa etária cujas prevalências oscilam de 16% a 45,4%^{4,7,20}. Historicamente, a região Sul do Brasil tem apresentado menores prevalências de carências nutricionais em crianças, incluindo a DVA^{21,22}, como mostrou a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) na qual identificou-se prevalência de 9,9%, sendo a menor encontrada em relação às demais regiões². Embora a hipovitaminose A ainda apresenta relevância epidemiológica em regiões que compartilham fatores de risco comuns como pobreza, doenças infecciosas e baixa disponibilidade de fontes alimentares de vitaminas²³, há evidências que mostram a diminuição gradativa na ocorrência dessa deficiência nas últimas décadas, especialmente em países considerados de média e baixa renda²⁴. No Brasil, não há estimativas de âmbito nacional que permitam traçar um panorama fidedigno no que se refere a ocorrência da hipovitaminose A em crianças. Contudo, melhorias nas condições de nutrição e saúde infantil tais como, o decréscimo nos coeficientes de mortalidade e déficit de estatura, redução da subnutrição e ampliação do acesso à atenção de

saúde²⁵ podem ter contribuído para redução das prevalências de carências nutricionais, a exemplo da hipovitaminose A, como identificado no estudo.

Outro fator que pode estar relacionado a baixa prevalência de DVA nesta população é a homogeneidade da amostra no que se refere ao consumo alimentar, por meio do qual identificou-se alta frequência de fontes de vitamina A na dieta das crianças avaliadas. Estudos realizados nos últimos anos analisando o consumo alimentar de pré-escolares utilizando diferentes metodologias têm mostrado resultados que convergem com os encontrados ²⁶, ²⁷ ²⁸. Dados das pesquisas *Feeding Infants and Toddlers Study (FITS)* e *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)* 2009–2012, ambas realizadas nos Estados Unidos, mostraram risco mínimo de deficiências de vitaminas e minerais entre as crianças avaliadas atentando ao fato de que uma proporção significativa delas (41%) excedeu o limite superior tolerável de maior ingestão de vitamina A ²⁶, ²⁷. No Brasil, estudo conduzido com crianças de dois a três anos em população socioeconomicamente vulnerável mostrou baixa prevalência de inadequações de ingestão de ferro, vitamina C, vitamina A e folato, sendo que 4% da amostra ultrapassou o limite superior tolerável de maior ingestão de vitamina A, sugerindo consumo excessivo de micronutrientes oriundos, principalmente, de alimentos ultraprocessados²⁸. Adicionalmente, em pesquisa realizada com pais de crianças de seis a 23 meses de idade de todo país verificou-se que 63% das crianças haviam consumido alimentos fonte de vitamina A no dia anterior ao inquérito²⁹. Essas evidências reforçam a hipótese da tendência decrescente na ocorrência de inadequações de ingestão de vitaminas, especialmente de vitamina A, na população infantil, o que pode justificar a baixa prevalência de hipovitaminose A nas crianças avaliadas neste estudo.

No presente trabalho, crianças cujas famílias estavam incluídas no PBF apresentaram maior ocorrência de DVA do que as crianças cujas famílias não eram beneficiárias do programa, evidenciando a estreita relação entre a marginalização socioeconômica e a ocorrência de doenças carenciais na infância. Não foram identificados na literatura científica estudos relacionando programas de transferência de renda e deficiências de micronutrientes, como a hipovitaminose A, na população infantil brasileira. Apesar disso, os resultados

apresentados contradizem o cenário tendencial observado em estudos que mostram melhores condições de nutrição e saúde em crianças cujas famílias são beneficiárias do PBF, tais como maior acesso aos serviços assistenciais básicos e aumento da Segurança Alimentar³⁰, aumento no monitoramento do desenvolvimento infantil³¹ e melhoria da qualidade e diversidade da dieta³². Assim, especificamente para o caso das deficiências nutricionais, é possível que o cumprimento dessas condicionalidades para manutenção no PBF – acompanhamento do calendário vacinal e aferição das medidas antropométricas – não seja suficiente para sua prevenção e identificação precoce. Outros serviços de rotina como realização de exames clínicos e laboratoriais poderiam ser mais eficazes para diagnosticar oportunamente essas deficiências. Contudo, exige investimento público e depende da organização dos serviços de saúde. Além disso, embora o PBF incentive o acesso a atenção básica à saúde, os benefícios podem ser limitados pela qualidade dos serviços existentes, tendo em vista que o acompanhamento das condicionalidades do programa não necessariamente significa a inserção de ações de cuidado integral à saúde da criança.

No que se refere aos fatores relacionados à criança, verificou-se associação entre a DVA e o déficit de estatura. A baixa estatura para idade, ou retardo de crescimento, consiste em um importante indicador de desnutrição pois reflete os efeitos cumulativos a longo prazo de uma alimentação deficiente e/ou infecções recorrentes³³. Embora não seja consenso na literatura³⁴, resultados de estudos observacionais realizados no Sri-Lanka³⁵ e Turquia³⁶ com crianças em idade pré-escolar corroboram os achados deste estudo. Em contrapartida, no Brasil, em pesquisa realizada com crianças de 12 a 72 meses não foi identificada associação entre hipovitaminose A e déficit estatural³⁷. Há indicativos de que os níveis de retinol sérico estão correlacionados com a secreção noturna anormal do hormônio de crescimento. Crianças com DVA tendem a apresentar menor secreção do hormônio em relação às crianças sem a deficiência³⁸. Adicionalmente, os efeitos da vitamina A no crescimento também parece ser mediado pela morbidade, no qual sua deficiência pode favorecer o nanismo de crianças com infecções recorrentes³⁹.

Ainda dentre os fatores relativos à criança, a condição de não estar em aleitamento materno apresentou-se associado ao desfecho (DVA) após análise multivariada. Estudos semelhantes realizados em países como Nigéria⁴⁰ e China com crianças da mesma faixa etária apontam resultados opostos ao verificado neste estudo. Duas explicações podem estar relacionadas a essas divergências. A primeira é relativa ao estado materno de vitamina A. Sabe-se que o leite materno está intimamente relacionado a ingestão dietética e aos níveis de retinol sérico materno e consiste uma importante fonte deste micronutriente para a criança em amamentação⁴¹. Mesmo em locais de maior vulnerabilidade às deficiências nutricionais, o leite materno é a fonte mais recomendada de vitamina A para suprir as necessidades da criança até os seis meses de vida e pode fornecer até cerca de 435-500 µg⁴². Assim, o aleitamento materno pode contribuir consideravelmente para atingir as recomendações deste micronutriente durante a alimentação complementar e os primeiros anos da infância^{43 44}. Em contraposição, em caso de desnutrição e deficiências nutricionais materna, a amamentação pode não suprir adequadamente as necessidades de vitamina A da criança^{45 46}, o que possivelmente não é o caso da amostra avaliada neste estudo, tendo em vista que as crianças em amamentação apresentaram menor prevalência de DVA em relação às não amamentadas.

A segunda hipótese que pode justificar a diferença entre os resultados está relacionada ao consumo alimentar da própria criança. Com o aumento da demanda decorrente do rápido crescimento, o leite materno pode não ser capaz de satisfazer as necessidades da criança, especialmente a partir dos seis meses de idade ou mais. Assim, outras fontes dietéticas de vitamina A devem ser acrescentadas na dieta infantil para prevenção da deficiência⁴⁷. Neste estudo, conforme supracitado identificou-se alta frequência de consumo de fontes dietéticas de vitamina A, o que pode ter contribuído para adequação dos níveis séricos de retinol nas crianças, incluindo as que estavam em amamentação.

Algumas limitações precisam ser consideradas ao interpretar os resultados deste estudo. A natureza transversal do estudo impede qualquer inferência causal, mas sugere associações. O estudo incluiu uma amostra de crianças de baixo nível socioeconômico residentes em municípios de alta

vulnerabilidade social, limitando a generalização dos resultados para outros estratos. A amostra foi selecionada por meio das equipes de saúde da Atenção Básica, o que favorece a seleção dos usuários deste serviço em relação aos que não o utilizam. Contudo, a Atenção Básica constitui-se a principal forma de atenção à saúde e acompanhamento de crianças nessas comunidades e as estratégias de divulgação do estudo não limitaram-se apenas aos usuários destes serviços de saúde, o que aumenta a probabilidade de selecionar a população infantil representativa desses municípios.

Os resultados deste estudo mostram que a deficiência de vitamina A não se constitui um problema de saúde pública em crianças de seis a 59 meses residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria na região Sul do Brasil, sugerindo um novo panorama dessa carência nutricional inclusive em regiões de alta vulnerabilidade socioeconômica nestes três Estados. Contudo, os fatores identificados como associados ao desfecho ainda requerem uma ação inter setorial e não exclusivamente do setor saúde de forma a erradicar efetivamente a deficiência de vitamina A nas crianças avaliadas.

Referências

1. World Health Organization. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005: WHO global database on vitamin A deficiency. In: Database WG, Deficiency oVA, eds. Geneva: World Health Organization; 2009:55.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009.
3. Oliveira JS, Lira PIC, Osório MM, et al. Anemia, hipovitaminose A e insegurança alimentar em crianças de municípios de Baixo Índice de Desenvolvimento Humano do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2010;13:651-664.
4. Queiroz D, Paiva AA, Pedraza DF, et al. Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de áreas urbanas. *Revista de Saúde Pública*. 2013;47:248-256.
5. Novaes TG, Gomes AT, Silveira KC, et al. Prevalence and factors associated to vitamin A deficiency in children attending public day care centers in the Southwest of Bahia. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 2016;16:337-344.

6. Fernandes TFS, Diniz AS, Cabral PC, et al. Hipovitaminose A em pré-escolares de creches públicas do Recife: indicadores bioquímico e dietético. *Revista de Nutrição*. 2005;18:471-480.
7. Ferreira HS, Moura RMM, Assunção ML, Horta BL. Fatores associados à hipovitaminose A em crianças menores de cinco anos. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 2013;13:223-235.
8. Black ER, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, Onis M, Ezzati M, Grantham-McGregor S, Katz J, Martorell R, Uauy R. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 2013 (9890):427-451.
9. McLaren DS, Frigg M. Task Force Sight and Life. Sight and Life manual on vitamin A deficiency disorders (VADD). 1st ed. Basel: Task Force Sight and Life; 1997.
10. Miller M, Humphrey J, Johnson E, Marinda E, Brookmeyer R, Katz J. Why do children become vitamin A deficient? *J Nutr*. 2002;132(9 Suppl):2867S-2880S.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Condutas Gerais do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. Brasília, DF, 2013, 34p.
12. Brasil. Relatório de Informações Sociais. 2016. Accessed 29 de agosto, 2016.
13. Brasil. Decreto nº 7.492, de 2 de junho de 2011: Institui o Plano Brasil Sem Miséria. In. Brasília, DF.: Diário Oficial da República Federativa do Brasil; 3 de junho de 2011:p.6.
14. Brasil. O Brasil Sem Miséria no seu Estado. 2012; http://aplicacoes.mds.gov.br/sajirmps/ferramentas/nucleo/grupo.php?id_grupo=78. Available at. Accessed 10 de agosto, 2012.
15. Luiz RR, Magnanini MMF. Lógica da Determinação do Tamanho da Amostra em Investigações Epidemiológicas. *Cadernos de Saúde Coletiva*. 2000;8:9-28.
16. CC G, WC C, AF R. Stature, recumbent length and weight. Champaign (IL)1988.
17. Charão MF, Moro AM, Brucker NI, et al. Simultaneous quantification of lycopene, β -carotene, retinol and α -tocopherol in plasma after a simple extraction procedure: stability study and application to human volunteers. *Journal of the Brazilian Chemical Society*. 2012;23:1441-1449.
18. World Health Organization. Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes. World Health Organization; 1996.

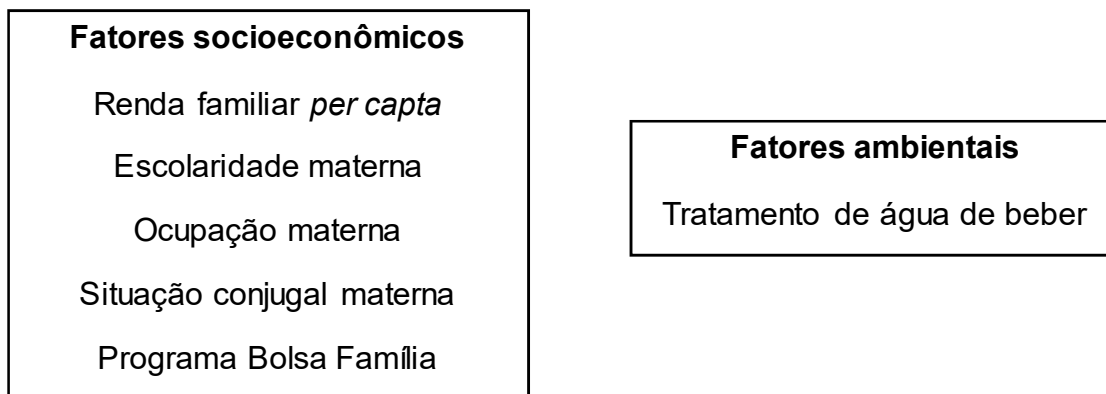
19. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997;26(1):224-227.
20. Paula WKAS, Caminha MFC, Figueirôa JN, Batista Filho M. Anemia e deficiência de vitamina A em crianças menores de cinco anos assistidas pela Estratégia Saúde da Família no Estado de Pernambuco, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2014;19:1209-1222.
21. 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. *Revista de Nutrição.* 2001;14:05-12.
22. Milagres RCRM, Nunes LC, Pinheiro-Sant'Ana HM. A deficiência de vitamina A em crianças no Brasil e no mundo. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2007;12:1253-1266.
23. Sherwin JC, Reacher MH, Dean WH, Ngondi J. Epidemiology of vitamin A deficiency and xerophthalmia in at-risk populations. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2012;106(4):205-214.
24. Stevens GA, Bennett JE, Hennocq Q, et al. Trends and mortality effects of vitamin A deficiency in children in 138 low-income and middle-income countries between 1991 and 2013: a pooled analysis of population-based surveys. *Lancet Glob Health.* 2015;3(9):e528-536.
25. Victora CG, Aquino EM, do Carmo Leal M, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet.* 2011;377(9780):1863-1876.
26. Butte NF, Fox MK, Briefel RR, et al. Nutrient intakes of US infants, toddlers, and preschoolers meet or exceed dietary reference intakes. *J Am Diet Assoc.* 2010;110(12 Suppl):S27-37.
27. Ahluwalia N, Herrick KA, Rossen LM, et al. Usual nutrient intakes of US infants and toddlers generally meet or exceed Dietary Reference Intakes: findings from NHANES 2009-2012. *Am J Clin Nutr.* 2016;104(4):1167-1174.
28. Sangalli CN, Rauber F, Vitolo MR. Low prevalence of inadequate micronutrient intake in young children in the south of Brazil: a new perspective. *Br J Nutr.* 2016;116(5):890-896.
29. Brasil. Consumo de alimentos ricos em ferro é baixo nessa faixa etária, enquanto ingestão de ultraprocessados é alta. In: <http://www.brasil.gov.br/saude/2016/06/consumo-alimentar-de-criancas-ate-dois-anos-nao-e-adequado>; 2016.

30. Cabral CS, Lopes AG, Lopes JM, Vianna RPdT. Segurança alimentar, renda e Programa Bolsa Família: estudo de corte em municípios do interior da Paraíba, Brasil, 2005-2011. *Cadernos de Saúde Pública*. 2014;30:393-402.
31. Shei A, Costa F, Reis MG, Ko AI. The impact of Brazil's Bolsa Família conditional cash transfer program on children's health care utilization and health outcomes. *BMC International Health and Human Rights*. 2014;14(1):10.
32. Martins AP, Monteiro CA. Impact of the Bolsa Família program on food availability of low-income Brazilian families: a quasi experimental study. *BMC Public Health*. 2016;16(1):827.
33. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85(9):660-667.
34. Pedraza DF, Rocha ACD, Sales MC. Deficiência de micronutrientes e crescimento linear: revisão sistemática de estudos observacionais. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2013;18:3333-3347.
35. Marasinghe E, Chackrewarthy S, Abeysena C, Rajindrajith S. Micronutrient status and its relationship with nutritional status in preschool children in urban Sri Lanka. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2015;24(1):144-151.
36. Kurugöl Z, Egemen A, Keskinoglu P, Darcan S, Akşit S. Vitamin A deficiency in healthy children aged 6-59 months in Izmir Province of Turkey. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2000;14(1):64-69.
37. Pedraza DF, Rocha ACD, Sousa CPdC. Crescimento e deficiências de micronutrientes: perfil das crianças assistidas no núcleo de creches do governo da Paraíba, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2013;18:3379-3390.
38. Evain-Brion D, Porquet D, Thérond P, et al. Vitamin A deficiency and nocturnal growth hormone secretion in short children. *Lancet*. 1994;343(8889):87-88.
39. Rivera JA, Hotz C, González-Cossío T, Neufeld L, García-Guerra A. The effect of micronutrient deficiencies on child growth: a review of results from community-based supplementation trials. *J Nutr*. 2003;133(11 Suppl 2):4010S-4020S.
40. Oso OO, Abiodun PO, Omotade OO, Oyewoled D. Vitamin A Status and Nutritional Intake of Carotenoids of Preschool Children in Ijaye Orile Community in Nigeria. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2003;49:42-47.

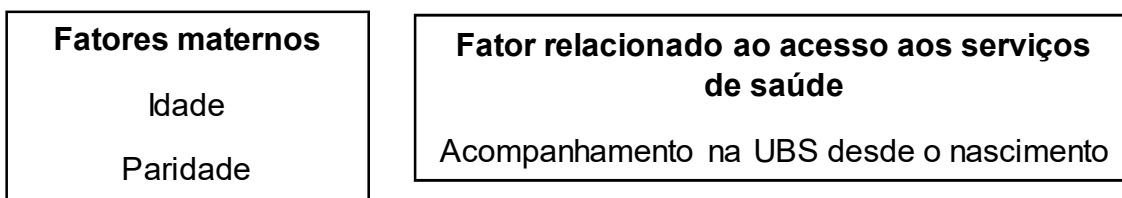
41. Butte NF, Lopez-Alarcon MG, Garza C. Nutrient adequacy of exclusive breastfeeding for the term infant during the first six months of life. Geneva: WHO; 2002.
42. DRI : dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington, D.C. ; [Great Britain]: National Academy Press; 2001.
43. Stoltzfus RJ, Underwood BA. Breast-milk vitamin A as an indicator of the vitamin A status of women and infants. Bull World Health Organ. 1995;73(5):703-711.
44. World Health Organization. Vitamin and mineral requirements in human nutrition: [report of a joint FAO/WHO expert consultation, Bangkok, Thailand, 21-30 September 1998. 2nd ed. ed. Geneva: World Health Organization; 2004.
45. Katz J, Khatry SK, West KP, et al. Night blindness is prevalent during pregnancy and lactation in rural Nepal. J Nutr. 1995;125(8):2122-2127.
46. West KP. Extent of vitamin A deficiency among preschool children and women of reproductive age. J Nutr. 2002;132(9 Suppl):2857S-2866S.
47. ETTYANG G, Oloo A, van Marken Lichtenbelt W, Saris W. Consumption of vitamin A by breastfeeding children in rural Kenya. Food Nutr Bull. 2004;25(3):256-263.

Figura 1. Modelo causal hierarquizado do processo de determinação de deficiência de vitamina A em crianças de 12 a 59 meses, plano Brasil sem Miséria, região Sul, 2015.

BLOCO I



BLOCO II



BLOCO III

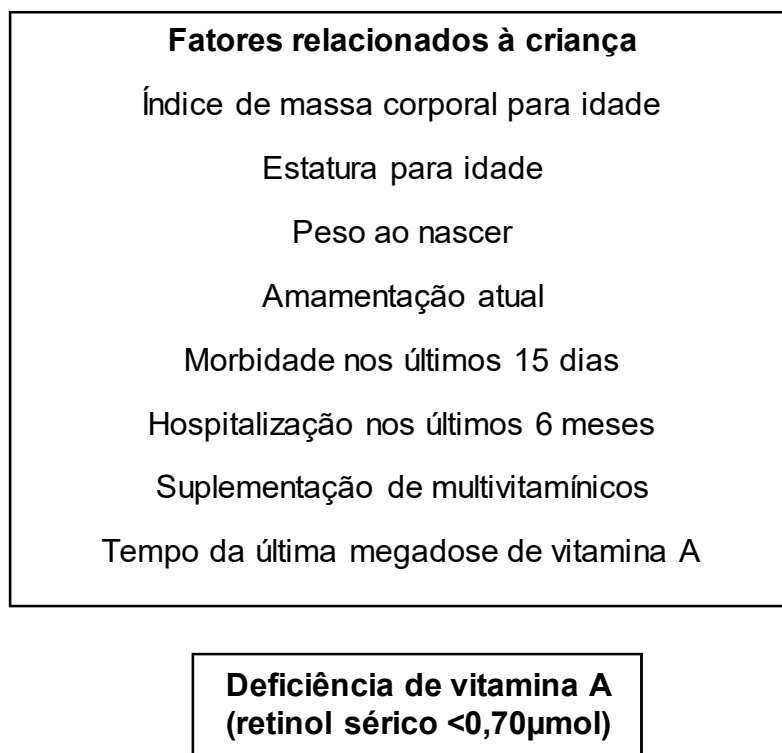


Tabela 1. Caracterização da amostra segundo fatores sociodemográficos, maternos e relacionados à criança e nível de retinol sérico ($\mu\text{mol/L}$).

Variável	n (IC95%)	Retino sérico $\mu\text{mol/L}$ Média (IC95%)	P
Fatores sociodemográficos			
<i>UPA^Q (n=1503)</i>			
1	34,7 (32,3-37,3)	1,72 (1,56; 1,88)	<0,001
2	34,3 (31,9-36,7)	1,71 (1,67; 1,75)	
3	31,0 (32,3-37,3)	1,24 (1,05; 1,42)	
<i>Número de habitantes no domicílio (n=1435)</i>			
≤4 habitantes	55,0 (41,3-67,9)	1,76 (1,60; 1,92)	0,079
>4 habitantes	45,0 (32,1-58,7)	1,60 (1,56; 1,64)	
<i>Renda familiar per capita^E (n=1379)</i>			
≤394 reais	61,8 (59,1-64,4)	1,65 (1,59; 1,70)	0,002
>394 reais	38,2 (35,6-40,9)	1,79 (1,67; 1,90)	
<i>Programa Bolsa Família (n=1461)</i>			
Não	61,1 (53,4-68,2)	1,80 (1,71; 1,89)	<0,001
Sim	38,9 (31,8-46,6)	1,50 (1,42; 1,57)	
Fatores maternos			
<i>Idade (n=1450)</i>			
<20 anos	12,3 (8,9-16,8)	1,71 (1,66; 1,77)	0,357
≥20 anos	87,7 (83,2-91,1)	1,68 (1,62; 1,75)	
<i>Escolaridade (n=1450)</i>			
≤8 anos	44,8 (37,9-51,9)	1,69 (1,59; 1,80)	0,583
>8 anos	55,2(48,1-62,1)	1,67 (1,62; 1,71)	
<i>Ocupação (n=1433)</i>			
Do lar	40,1 (35,1-45,1)	1,56 (1,47; 1,64)	0,020
Outros	59,9 (54,9-64,6)	1,77 (1,66; 1,88)	
<i>Cor de pele (n=1436)</i>			
Não branca	39,8 (36,4-43,3)	1,60 (1,54; 1,66)	<0,001
Branca	60,2 (56,7-63,6)	1,74 (1,68; 1,80)	
<i>Paridade (n=1457)</i>			
Primípara	39,3 (35,4-43,2)	1,69(1,63; 1,74)	0,843
Multípara	60,7 (56,8-64,6)	1,68(1,60; 1,76)	
<i>Situação conjugal (n=1472)</i>			
Sem companheiro	19,6 (16,2-23,6)	1,54 (1,46; 1,61)	0,011
Com companheiro	80,4 (76,4-83,8)	1,72 (1,63; 1,80)	
Fatores relacionados à criança			

<i>Sexo (n=1503)</i>			
Feminino	56,6 (48,4-64,5)	1,75 (1,65; 1,84)	0,065
Masculino	43,4 (35,5-51,6)	1,60 (1,50; 1,69)	
<i>Idade (n=1503)</i>			
12-23 meses	51,1 (32,4-69,5)	1,66 (1,62; 1,69)	0,189
24-35 meses	19,3 (14,2-25,7)	1,63 (1,57; 1,70)	
36-47 meses	18,9 (14,2-24,8)	1,86 (1,61; 2,12)	
48-59 meses	10,6 (4,5-22,9)	1,58 (1,43; 1,73)	
<i>Cor de pele (n=1460)</i>			
Não branca	26,5 (24,0-29,2)	1,57 (1,52; 1,63)	<0,001
Branca	73,5 (70,8-76,0)	1,72 (1,67; 1,78)	
<i>Peso ao nascer (n=1354)</i>			
<2500 gramas	8,2 (7,1-9,3)	1,40 (1,31; 1,50)	<0,001
≥2500 gramas	91,8 (90,7-92,9)	1,71 (1,64; 1,78)	
<i>Frequenta escola de educação infantil (n=1479)</i>			
Não	64,1 (55,0-72,4)	1,71 (1,66; 1,76)	<0,001
Sim	35,9 (27,6-45,0)	1,63 (1,57; 1,69)	
<i>Acompanhamento na UBS desde o nascimento (n=1463)</i>			
Não	3,2 (0,8-11,4)	1,84 (1,51; 2,17)	0,304
Sim	96,8 (88,6-99,2)	1,68 (1,62; 1,74)	
<i>IMC/I* (n=1336)</i>			
≤ + 1 z escore	70,9 (67,1-74,5)	1,71 (1,64; 1,77)	0,001
>+ 1 z escore	29,1 (25,5-32,9)	1,63 (1,59; 1,68)	
<i>E/I# (n=1352)</i>			
≥ - 2 z escore	95,6 (94,6-96,4)	1,65 (1,61; 1,70)	0,034
< - 2 z escore	4,4 (3,6-5,4)	2,39 (1,68; 3,10)	
<i>Tratamento de água de beber (n=1443)</i>			
Inadequado	76,3 (71,9-80,3)	1,69 (1,62; 1,77)	0,302
Adequado	23,7 (19,7-28,1)	1,65 (1,60; 1,70)	
<i>Amamentação atual (n=1444)</i>			
Não	76,6 (67,6-83,6)	1,67 (1,61; 1,73)	0,001
Sim	23,4 (16,4-32,4)	1,72 (1,67; 1,77)	
<i>Suplementação multivitamínicos (n=1459)</i>			
Nunca usou	75,0 (67,2-81,5)	1,69 (1,63; 1,74)	0,338
Usa/usou	25,0 (18,5-32,8)	1,73 (1,61; 1,84)	
<i>Suplementação megadose vitamina A (n=1462)</i>			

Não	92,3 (74,5-98,0)	1,70 (1,65; 1,75)	0,011
Sim	7,7 (2,0-25,5)	1,52 (1,39; 1,64)	
<i>Tempo da última megadose vitamina A</i>			
<i>(n=487)</i>			
>6 meses	95,9 (85,3-99,0)	1,46 (1,28; 1,64)	0,288
≤6 meses	4,1 (1,0-14,7)	1,55 (1,38; 1,73)	

^{zz}UPA: Unidade Primária de Amostragem

[€] Ponto de corte estabelecido com base nos critérios do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário para identificação e caracterização de famílias de baixa renda.

*IMC/l: Índice de massa corporal para idade

E/l: Estatura para idade

Tabela 2. Distribuição da frequência de consumo dos grupos alimentares fontes de vitamina A por crianças de 12-59 meses de idade residentes em municípios do plano Brasil sem Miséria, região Sul, Brasil, 2015 (n=1435)*.

Grupos (n)	Nenhuma vez			1-3 vezes			4-6 vezes			Todos os dias		
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)
Ovos	645	42,7 (35,0-50,7)	670	48,1 (42,5-53,6)	60	6,0 (4,3-8,2)	56	3,3 (2,6-4,2)				
Vegetais #	290	13,2 (7,2-23,0)	883	73,3 (61,4-82,6)	113	6,9 (6,0-7,9)	145	6,6 (3,5-12,1)				
Frutas &	570	31,5 (20,8-44,6)	696	62,8 (47,4-75,9)	84	4,3 (3,3-5,6)	73	1,5 (0,4-5,3)				
Carnes β	69	3,9 (3,4-4,6)	847	72,1 (58,4-82,6)	309	16,1 (10,5-23,8)	208	8,0 (3,9-15,5)				
Leites e derivados †	111	12,3 (9,1-16,4)	125	10,1 (8,5-12,0)	52	6,1 (4,6-8,1)	1146	71,5 (64,8-77,3)				
Ultraprocessados Ω	7	0,1 (0,0 -0,7)	183	9,5 (6,9-13,0)	125	8,2 (6,9-9,7)	974	82,1 (77,3-86,1)				

† Variável de acordo com a disponibilidade de dados.

Pimentão, brócolis, vagem, abóbora, cenoura, batata doce e folhas verdes escuras.

β Amêixa vermelha, caqui, damasco, melão, pêssego, maçã e manga.

† Frango, suíno, bovina, miúdos e peixe.

* Leite líquido ou em pó e queijos.

Ω Creme vegetal/margarina, bebida láctea, queijo *petit suisse*, pão bisnaguinha, achocolatados, embutidos, biscoitos doce/salgado, salgadinhos de pacote, bebidas à base de soja e fórmula infantil.

Tabela 3. Prevalência e fatores associados a deficiência de vitamina A em crianças de 12-59 meses de idade residentes em municípios do plano Brasil sem Miséria, região Sul, Brasil, 2015 (n=1.503).

Blocos/Variável	DVA n (%)	RP bruta (IC95%)	P	RP ajustada (IC95%)	P
Bloco I					
Fatores socioeconômicos e ambientais					
<i>Renda familiar per capita^e</i>					
≤394 reais	68 (2,2)	1,44(0,81-2,54)	0,195	0,96 (0,48-1,94)	0,924
>394 reais	32 (1,5)	1		1	
<i>Escolaridade materna</i>					
≤8 anos	53 (2,1)	1,10(0,60-2,03)	0,749	1,47 (0,76-2,84)	0,243
>8 anos	55 (1,9)	1		1	
<i>Ocupação materna</i>					
Do lar	42 (1,9)	1,06(0,47-2,39)	0,882	0,92 (0,30-2,81)	0,894
Outros	67 (1,8)	1		1	
<i>Situação conjugal materna</i>					
Sem companheiro	16 (2,0)	1,08(0,40-2,92)	0,867	1,17(0,34-4,04)	0,791
Com companheiro	93 (1,9)	1		1	
<i>Participação no Programa Bolsa Família</i>					
Sim (0)	59 (3,0)	2,66(1,55-4,55)	<0,001	3,19 (1,69-6,02)	0,001
Não (1)	49 (1,2)	1		1	
<i>Tratamento de água de beber</i>					
Inadequado	91 (2,0)	1,31(0,69-2,49)	0,393	0,77 (0,37-1,58)	0,471
Adequado	19 (1,6)	1		1	

Bloco II						
Fatores maternos						
<i>Idade</i>						
<20 anos	11 (1,6)	0,79(0,26-2,42)	0,681	1,58 (0,52-4,76)	0,403	
≥20 anos	95 (1,9)	1		1		
<i>Paridade</i>						
Multipara (0)	64 (1,8)	0,90(0,56-1,43)	0,659	1,37 (0,78-2,39)	0,263	
Primípara (1)	45 (2,0)	1		1		
Fator relacionado ao acesso a serviço de saúde						
<i>Acompanhamento na UBS desde o nascimento</i>						
Não	02 (2,2)108	1,15(0,13-9,60)	0,895	0,74 (0,09-6,07)	0,779	
Sim	(1,9)	1		1		
Bloco III						
Fatores relacionados à criança						
<i>IMC/I*</i>						
≤ + 1 z escore	80 (1,8)	0,85(0,53-1,38)	0,520	0,95 (0,49-1,83)	0,881	
> + 1 z escore	29 (2,0)	1		1		
<i>E/I#</i>						
< - 2 z escore (0)	14 (6,9)	4,48(2,15-9,33)	<0,001	4,75 (2,10-10,73)	<0,001	
≥ - 2 z escore (1)	96 (1,6)	1		1		
<i>Peso ao nascer</i>						
<2500 gramas	13 (2,3)	1,32(0,55-3,19)	0,516	0,78 (0,27-2,21)	0,634	
≥2500 gramas	90 (1,8)	1		1		

<i>Amamentação atual</i>						
Não (0)	96 (2,3 14	4,25(1,44-12,58)	0,007	5,22 (1,68-16,18)	0,005	
Sim (1)	(0,6)	1		1		
<i>Morbidade nos últimos 15 dias</i>						
Sim	56 (2,0)	1,06(0,56-1,99)	0,839	0,96 (0,36-2,55)	0,940	
Não	54 (1,9)	1		1		
<i>Hospitalização nos últimos 6 meses</i>						
Sim	9 (5,3)	3,06(0,62-15,05)	0,157	0,94 (0,14-6,17)	0,952	
Não	100 (1,8)	1		1		
<i>Suplementação de multivitamínico</i>						
Nunca usou	78 (1,6)	0,61(0,27-1,35)	0,211	1,69 (0,56-5,09)	0,336	
Usa/usou	22 (2,7)	1		1		
<i>Tempo da última megadose de vitamina A</i>						
>6 meses	84 (1,7)	0,25(0,04-1,39)	0,106	3,26 (0,65-16,35)	0,145	
≤6 meses	23 (6,3)	1		1		

^c Ponto de corte estabelecido com base nos critérios do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário para identificação e caracterização de famílias de baixa renda.

*IMC/I: Índice de massa corporal para idade

E/I: Estatura para idade.

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi motivado pela inexistência de pesquisas recentes que tenham avaliado a situação atual da deficiência de vitamina A na região Sul, especificamente nas regiões mais vulneráveis ao desenvolvimento desta carência nutricional e atende a uma demanda da Coordenação Geral de alimentação e nutrição no Ministério da Saúde. Assim, este estudo teve por objetivo estimar a prevalência e fatores associados a DVA em crianças com idade entre 12 a 59 meses completos residentes em uma amostra de 48 municípios participantes do Plano Brasil Sem Miséria localizados na Região Sul do Brasil.

Os resultados deste estudo mostram que a deficiência de vitamina A não se constitui um problema de saúde pública na amostra avaliada segundo critérios da Organização Mundial da Saúde, sugerindo, portanto, um novo panorama dessa carência nutricional inclusive em regiões de alta vulnerabilidade socioeconômica nos três Estados da região Sul. Apesar disso, identificou-se como fatores independentemente associados a DVA estar incluído no Programa Bolsa Família, déficit de estatura para idade e não estar em aleitamento materno, sendo assim ainda necessárias ações intersetoriais de forma a erradicar efetivamente a deficiência de vitamina A nas crianças avaliadas.

Por fim, ressalta-se que, devido à natureza transversal do estudo não é possível realizar qualquer inferência causal, apenas sugerir associações. O estudo incluiu uma amostra de crianças de baixo nível socioeconômico residentes em municípios de alta vulnerabilidade social, limitando a generalização dos resultados para outros estratos. A amostra foi selecionada por meio das equipes de saúde da Atenção Básica, o que favorece a seleção dos usuários deste serviço em relação aos que não o utilizam. Contudo, a Atenção Básica constitui-se a principal forma de atenção à saúde e acompanhamento de crianças nessas comunidades, o que aumenta a probabilidade de selecionar a população infantil representativa desses municípios.



Ministério da
Saúde

Governo
Federal



Inter-American Development Bank

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

APÊNDICES



Ministério da
Saúde

Governo
Federal



Inter-American Development Bank

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

APÊNDICE A – PROJETO DE PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

NÚCLEO DE PESQUISA EM NUTRIÇÃO

**Avaliação da prevalência de hipovitaminose A e anemia em
crianças menores de cinco anos na Região Sul do Brasil.**

Porto Alegre, 2014.



Ministério da
Saúde

Governo
Federal



Inter-American Development Bank

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

EQUIPE EXECUTORA

Coordenação geral: Márcia Regina Vitolo¹

Ministério da Saúde: Sara Araújo da Silva
Eduardo Augusto Fernandes Nilson
Gilvani Pereira Granjeiro
Maria Fernanda Moratori Alves

Centro Curitiba: Regina Maria Ferreira Lang²
Sandra Patrícia Crispim²

Centro Florianópolis: David Alejandro González-Chica³

Centro Porto Alegre: Márcia Regina Vitolo¹
Daniela Cardoso Tietzmann¹

(1) Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

(2) Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Paraná.

(3) Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina.



AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

RESUMO

O objetivo deste estudo é estimar os níveis plasmáticos de retinol (vitamina A) e a prevalência de anemia em crianças com idade entre 12 a 59 meses completos da Região Sul do Brasil. Trata-se de um estudo multicêntrico com delineamento transversal a ser realizado em 48 municípios participantes do Plano Brasil Sem Miséria distribuídos equitativamente nos três Estados (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) da Região Sul do Brasil (Apêndice B). A população investigada será constituída por uma amostra (representativa) composta por 1500 crianças com idade entre 12 e 59 meses completos. A seleção dos sujeitos da amostra será intermediada pelas Equipes de Atenção Básica de cada município. A coleta de dados será constituída por coleta de amostras de sangue, aplicação de um instrumento estruturado para obtenção de informações sociodemográficas e dados sobre o consumo alimentar desenvolvidos para este estudo. As frequências relativas e absolutas, médias (desvios-padrão) e medianas (intervalos interquartis) serão calculadas para as variáveis quantitativas analisadas.

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	05
2.	JUSTIFICATIVA	07
3.	OBJETIVOS	08
3.1	Objetivo Geral	08
3.2	Objetivos específicos	08
4.	METODOLOGIA	09
4.1	Delineamento e população de estudo	09
4.2	Seleção dos sujeitos.....	09
4.3	Critérios de elegibilidade	11
4.4	Desfecho principal e cálculo do tamanho amostral.....	11
4.5	Coleta de Dados.....	12
4.6	Controle de qualidade.....	16
4.7	Processamento e Análise dos Dados.....	17
4.8	Aspectos Éticos.....	17
5.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	19
6.	ORÇAMENTO	20
7.	FONTE DE FINANCIAMENTO.....	21
	REFERÊNCIAS.....	22

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

1. INTRODUÇÃO

As condições epidemiológicas e nutricionais no Brasil sofreram mudanças importantes nas últimas décadas, a partir das quais se estabeleceu o processo de transição epidemiológica. No contexto nutricional há alguns aspectos claros dessa transição como a redução significativa de crianças com peso inadequado e, por outro lado, o aumento da prevalência de excesso de peso (PNDS, 1996; IBGE, 2006; MONTEIRO, CONDE, 2000; VICTORA *et al.*, 1998; MOTTA, SILVA, 2001; FLORÊNCIO *et al.*, 2001; CORSO *et al.*, 2003). O Brasil sem Miséria é um programa social do governo federal que tem como objetivo reduzir a pobreza entre os níveis socioeconômicos mais baixos da população. Estudos recentes apontam redução da prevalência de desnutrição infantil e mortalidade em menores de cinco anos, associados a programas de transferência de renda (PAES-SOUSA, 2011; RASELLA, 2013). Apesar das mudanças favoráveis dos indicadores de saúde e nutrição infantil nos últimos anos, as deficiências de vitamina A e ferro constituem-se, ainda, uma das principais preocupações de saúde pública.

Os quadros clínicos de hipovitaminose A não são relevantes no âmbito epidemiológico. Entretanto, ressalta-se que as deficiências séricas estão associadas a maior prevalência de infecções, mortalidade, retardo de crescimento, queratinização dos epitélios e comprometimento do sistema imune (ESKILD, HANSSON, 1994; UNDERWOOD, 1994; FERRAZ *et al.*, 2004; BLACK, MAUREEN, 2003; WHO, 2009; MAYO-WILSON, 2011). De acordo com os dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS-2006), 17,4% das crianças brasileiras menores de cinco anos apresentam níveis séricos baixos de vitamina A. As maiores prevalências foram encontradas no nordeste (19,0%) e sudeste (21,6%) do país, com resultados estatisticamente significantes quando comparados com as regiões norte (10,7%), centro-oeste (11,8%) e sul (9,9%) ($p=0,001$) (PNDS, 2006). A Organização Mundial da Saúde (OMS) orienta suplementação de crianças menores de cinco anos com megadose de 200.000 UI; e a metade para crianças de 6-11 meses (WHO, 2009). Recente meta-análise que incluiu dados de 43

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

estudos totalizando mais de 200 mil crianças entre 6-59 meses, indicou que a suplementação de vitamina A é capaz de diminuir os índices de mortalidade infantil e 24% em crianças de seis a 59 meses (RR=0,76, IC 0,69 a 0,83) (MAYO-WILSON, 2011). Por outro lado, alguns trabalhos têm questionado os benefícios da suplementação indiscriminada de vitamina A, sugerindo que esta prática deveria ser reavaliada de acordo com as características de cada região (GROTTO, 2003; KAPIL, 2009; LATHAM, 2010).

Outra deficiência nutricional de relevância é a anemia, a qual é considerada um problema de saúde pública que afeta países desenvolvidos e em desenvolvimento, tendo como principais grupos de riscos os lactentes, as crianças na primeira infância e as mulheres em idade fértil, incluindo as gestantes (WHO, 2001). A proposta de classificação de significância de saúde pública em relação à prevalência de anemia na população foi definida pela OMS (WHO, 2001) que considerou como situação severa prevalências iguais ou maiores que 40%, moderadas de 20 a 39,9%, leve de 5 a 19,9% e prevalências que podem ser consideradas normais são aquelas abaixo de 5%. No Brasil, a prevalência de anemia – valores de hemoglobina menor que 11g/dL – em crianças menores de cinco anos foi de 20,9% de acordo com os dados da PNDS, sendo que na região Sul a prevalência encontrada foi 21,5% (PNDS-2006). Os resultados desta pesquisa nacional mostraram prevalências menores quando comparadas com estudos populacionais de mais de uma década atrás, (NEUMANN *et al.*, 2000; VICTORA, 1997; TORRES *et al.*, 1994), e com estudos recentes que investigaram grupos populacionais de baixo nível socioeconômico (ASSUNÇÃO *et al.*, 2007; JORDÃO, BERNARDI, BARROS FILHO, 2009; VIEIRA, FERREIRA, 2010; CASTRO *et al.*, 2011). Assim, faz-se necessário a investigação e planejamento de estratégias de redução da anemia no país. Sabe-se que a dosagem de hemoglobina não diagnostica a deficiência de ferro, entretanto, ela é usada como *proxy* de anemia por deficiência desse mineral (WHO, 2001).

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

2. JUSTIFICATIVA

Esta investigação na Região Sul tem o objetivo de avaliar a situação atual da deficiência de vitamina A e anemia entre crianças de 12 a 59 meses residentes em uma amostra de municípios que fazem parte do Plano Brasil Sem Miséria do governo federal. A justificativa para a realização dessa pesquisa baseia-se na insuficiência de dados consensuais quanto à prevalência dessas deficiências nutricionais e da demanda dos gestores da área de saúde dos Estados envolvidos para que esse diagnóstico pudesse subsidiar o melhor direcionamento das políticas públicas de alimentação e nutrição, sobretudo da suplementação de vitamina A para nutrizes e recém-nascidas. Além disso, será a primeira pesquisa que avaliará a magnitude dessas deficiências em municípios com maior concentração de famílias de maior vulnerabilidade socioeconômica na Região Sul do Brasil. Os resultados desse estudo contribuirão para a adequação dos programas de suplementação direcionados para esse público e potencializarão o pleno desenvolvimento infantil.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Estimar a prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças com idade entre 12 a 59 meses completos residentes em municípios participantes do Plano Brasil Sem Miséria localizados na Região Sul do Brasil.

3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar os níveis de retinol plasmático (Vitamina A) em crianças de 12 a 59 meses completos residentes em 48 municípios da Região Sul do Brasil;
- Avaliar os níveis séricos de hemoglobina em crianças de 12 a 59 meses completos residentes em 48 municípios da Região Sul do Brasil;

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

- Identificar a frequência e quais os alimentos fontes de vitamina A são consumidos por crianças de 12 a 59 meses completos residentes em 48 municípios da Região Sul do Brasil.

4. METODOLOGIA

4.1 Delineamento e população do estudo

Trata-se de um estudo multicêntrico com delineamento transversal, com amostra probabilística e representativa das unidades federativas (UF) integrantes do Plano Brasil Sem Miséria, a ser realizado em 48 municípios distribuídos equitativamente nos três Estados da Região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) do Brasil. A seleção dos municípios em cada um dos centros colaboradores foi determinada pelo Ministério da Saúde, considerando a participação dos mesmos no Plano Brasil Sem Miséria e com cobertura nula do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A no primeiro semestre de 2014. A população investigada será constituída por crianças com idade entre 12 e 59 meses completos cadastradas em Unidades Básicas de Saúde dos municípios participantes do estudo.

4.2 Seleções dos sujeitos

A identificação das crianças para compor a amostra calculada em cada um dos municípios será realizada por intermédio das equipes de Atenção Básica de cada município.

Primeiramente, as Secretarias Estaduais de Saúde de cada UF (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) contatarão as Secretarias Municipais de Saúde de cada um dos municípios selecionados para o estudo. Esse primeiro contato tem por finalidade informar os gestores quanto ao desenvolvimento do estudo, explicitando os objetivos e a logística programada para a realização da coleta de dados.

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

A partir disso, o gestor municipal de saúde deverá selecionar as UBS participantes de seu município e indicar um responsável pela coleta de dados em cada uma das equipes de Atenção Básica. A seleção das UBS que participarão do estudo deverá considerar o maior número de cadastros de crianças na faixa etária preconizada no estudo.

O responsável pela coleta de dados em cada UBS será contatado pela equipe coordenadora do Centro de Pesquisa de referência e orientado quanto suas responsabilidades e procedimentos técnicos e logísticos a serem desenvolvidos durante a coleta de dados.

Será responsabilidade do gestor de saúde do município a identificação de um colaborador que realizará a coleta das amostras de sangue das crianças, sendo este profissional necessariamente um técnico de enfermagem ou enfermeiro, vinculado à equipe de Atenção Básica local e devidamente capacitado para esta atividade. Por conseguinte, o responsável pela coleta de dados de cada UBS do município deverá realizar a identificação e captação das crianças de 12 a 59 meses completos por meio do cadastro familiar local disponível, que cumpram os critérios de elegibilidade do estudo.

O cronograma de coleta de dados será previamente determinado pela equipe de Coordenação do Centro de Pesquisa considerando o tamanho da amostra de crianças de cada um dos municípios selecionados.

A seleção das crianças elegíveis para participar do estudo será realizada utilizando-se o método de amostragem sistemática. Para tanto, será criada uma listagem em ordem alfabética a partir do cadastro das crianças elegíveis, e conforme, o número de crianças da amostra do município será determinado o “pulo” de captação da lista para a inclusão aleatória no estudo. Exemplo: N=120 crianças elegíveis, n=10. Será incluída a décima segunda criança da lista, após este nome serão contadas as próximas 12 e incluída a imediata posterior na lista, e assim sucessivamente, até que a amostra contendo os 10 nomes esteja formada.

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

A partir da seleção das crianças elegíveis para compor a amostra, o responsável pela coleta de dados do local irá contatar, por telefone, na semana antecedente a coleta de dados, os responsáveis pelas crianças convidando-as a participar do estudo, explicitando os objetivos, procedimentos e possíveis riscos. Após o consentimento, o responsável pela criança será informado sobre a data, horário e local de comparecimento para coleta de dados.

4.3 Critérios de elegibilidade

Serão consideradas elegíveis para participar do estudo crianças com idade entre 12 a 59 meses completos, cujo responsável legal aceitou participar do estudo, após explicação dos objetivos e procedimentos e aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C). Serão consideradas não elegíveis para participar do estudo crianças que realizaram transfusão de sangue e hemoderivados, suplementadas com megadose de vitamina A, sob terapêutica imunossupressora ou corticoterápica, portadora de doença crônica, infectada por *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) ou processo infeccioso grave no início e no decorrer do estudo, com má-formação congênita e internada por diarreia há menos de um mês.

4.4 Desfecho principal e cálculo do tamanho amostral

De acordo com a definição do estudo, espera-se obter as prevalências estimadas de anemia e níveis plasmáticos de retinol inadequados em crianças entre 12 e 59 meses completos, dentre os municípios selecionados. Para tanto, constituirá a unidade elementar da amostra as crianças e o conjunto de municípios participantes do Plano Brasil Sem Miséria e com cobertura nula do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A no ano base de 2014 de cada uma das UF da região estudada a unidade primária de amostragem (UPA).

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

Assim, adotará a amostragem do tipo probabilística, complexa, por conglomerados em dois estágios.

Para o cálculo do tamanho amostral foi considerada a prevalência de 21,5% de anemia em crianças menores de cinco anos na região Sul (PNDS, 2006), erro máximo de 5%, 95% de nível de confiança, população infinita e 1,5 de efeito do plano amostral (*deff*), utilizado para fazer uma adaptação do desenho amostral distinto da amostra aleatória simples, neste caso a amostragem por conglomerado (LUIZ & MAGNANINI, 2000). Deste modo, o tamanho amostral para cada UPA será de 389 crianças, que acrescido de 25% para possíveis perdas e com arredondamento, perfará 500 crianças por UPA, totalizando a amostra em 1.500 crianças entre 12 e 59 meses completos.

A amostra por conglomerados será desmembrada em dois estágios, tratando-se o primeiro da seleção dos municípios e o segundo das UBS. Para a escolha aleatória dos municípios, considerarão exclusivamente os participantes do Plano Brasil Sem Miséria do Governo Federal e com cobertura nula do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A no segundo semestre de 2014, que serão distribuídos em dezesseis *clusters* por UF, constituídos a partir do cruzamento dos quartis das variáveis: Produto Interno Bruto *per capita* do ano 2010 e população de crianças menores de cinco anos de idade de 2012. A todos os municípios serão atribuídos números aleatórios para selecionar aquele que representará cada *cluster*. No segundo estágio ocorrerá a escolha das unidades de saúde, a partir da listagem dessas unidades de cada município selecionado, de acordo com o número proporcional de crianças. Assim, o estudo abará 16 municípios em cada estado da região Sul com número de unidades de saúde dependente do número de crianças.

4.5 Coleta de Dados.

A coleta de dados será constituída por coleta de amostras de sangue e aplicação de um instrumento contendo um questionário estruturado (Apêndice

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

B), pré-codificado, para obtenção das informações sociodemográficas, informações sobre a criança e seus responsáveis diretos. Serão também obtidos dados de consumo alimentar por meio de questionário de frequência de consumo de alimentos fontes de vitamina A na última semana (Apêndice B). Todas as informações serão obtidas com os responsáveis legais de cada criança.

A equipe de campo será composta pela equipe de coordenação do Centro de Pesquisa de referência, pelo responsável pela coleta de dados no local e pelo técnico de enfermagem ou enfermeiro responsável pela coleta de amostras sanguíneas.

Nas datas previamente definidas para a coleta de dados, a equipe de coordenação do Centro de Pesquisa de referência irá se deslocar até às cidades. A equipe de coordenação de cada um dos Centros de Pesquisa ficará responsável pelo supervisionamento da coleta de dados, pela avaliação antropométrica das crianças e aplicação dos questionários sociodemográficos aos responsáveis pelas crianças participantes do estudo.

Avaliação bioquímica

Para a coleta de sangue das crianças, o responsável legal será contatado novamente, por telefone, no dia anterior, como forma de reiterar as orientações de manter a criança em jejum por um período de oito horas antecedentes a coleta de sangue e levá-la a equipe de Atenção Básica de referência no dia seguinte, em horário previamente definido.

As amostras de sangue serão coletadas por técnicos de enfermagem ou enfermeiros vinculados às Equipes de Atenção Básica de referência devidamente capacitados para o estudo e com as crianças em jejum de oito horas. As amostras de sangue serão obtidas por punção venosa periférica. Serão coletadas alíquotas de cerca de cinco mL de sangue utilizando-se agulha e seringa descartáveis.

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

A concentração de hemoglobina será determinada imediatamente após a coleta de sangue venoso. Para tanto, será colocada uma gota de sangue venoso em uma microcuveta que será levada ao fotômetro *HemoCue® (HemoCue Limited, Sheffield - UK)*, com leitura do nível de hemoglobina em visor digital. Os níveis de hemoglobina serão classificados com base no padrão da Organização Mundial da Saúde: $< 11\text{g/dL}$ para anemia e $\geq 11\text{g/dL}$ para normalidade (DEMAEYER, ADIELS-TEGMAN 1985; WHO, 2001). Para valores de hemoglobina $< 11\text{g/dL}$, os testes serão realizados em duplicata.

Para realização da centrifugação, todas as amostras de sangue coletadas em cada uma das equipes de Atenção Básica serão transportadas a um laboratório de análises clínicas de cada município. A contratação do laboratório ficará sob responsabilidade do gestor municipal de saúde de cada município.

A logística de coleta de dados será diferenciada em municípios que não tiver disponível um laboratório de análises clínicas que faça o procedimento de centrifugação. Para tanto, as respectivas Secretarias Municipais de Saúde ficarão responsáveis por transportar as crianças juntamente com seus responsáveis até a cidade mais próxima, participante da coleta de dados, em que há laboratório de análises clínicas para realização do procedimento de centrifugação das amostras sanguíneas. Os responsáveis destas crianças serão previamente informados sobre essa logística.

Em laboratório de análises clínicas, as amostras serão centrifugadas a 1.500 rpm por 10 minutos para separação do plasma, o qual, uma vez obtido, será acondicionado em tubos tipo *ependorf* âmbar e armazenados a $- 20^{\circ}\text{C}$. Para a determinação dos níveis de retinol, todas as amostras de plasma serão transportadas em condições ideais por via terrestre e/ou, quando possível, por via aérea, em caixas térmicas com gelo seco até o Laboratório de Toxicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, responsável pela análise e dosagem do retinol plasmático. Destaca-se que todos os procedimentos serão realizados em condições de baixa luminosidade em virtude da foto-sensibilidade do retinol.

As dosagens de retinol plasmático serão realizadas por meio do método de cromatografia líquida de alta eficiência – HPLC (*High Pressure Liquid*

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

Chromatography), conforme metodologia descrita por Charão *et al.*(2012). Para tanto, 90 µL de plasma será misturado com 450 µL da solução etanol: n-butanol (50:50, v/v), contendo 5 mg de hidroxitolueno butilado/mL. A solução será homogeneizada durante 10 segundos e após será mantida durante 5 minutos em gelo. Posteriormente, será homogeneizada novamente no vórtex durante 10 segundos, seguida de centrifugação a 2700 g por 3 minutos. Em seguida, 400 µL do sobrenadante límpido serão transferidos para vials para quantificação do retinol. As crianças serão classificadas em quatro categorias relativas ao nível de retinol plasmático, conforme critérios estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (1996): normal (> 30,0 µg/dL), aceitável (20,0 a 29,9 µg/dL), baixo (10,0 a 19,9 µg/dL) e deficiente (<10 µg/dL). O diagnóstico de hipovitaminose A será definido quando os valores de retinol plasmático apresentarem-se inferiores a 20 µg/dL (nível baixo + nível deficiente). O reconhecimento da hipovitaminose A como problema de saúde pública na população estudada será considerado segundo critérios sugerido pela Organização Mundial da Saúde (1996): prevalência entre 2% a 10%, problema leve, de 10% a 20%, problema moderado e, maior que 20%, grave problema de saúde pública.

Avaliação do consumo alimentar

Os dados de consumo alimentar serão coletados por meio de aplicação de Questionário de Frequência Alimentar (QFA), em que será questionado o consumo semanal de alimentos considerados as principais fontes de Vitamina A. Para a coleta das informações relativas ao questionário de frequência alimentar, será utilizado um formulário desenvolvido especificamente para a presente pesquisa (Apêndice B). Para elaboração do questionário foram incluídos alimentos com concentração maior ou igual a 100 microgramas de equivalentes de retinol por 100 gramas de alimento. Foram considerados alimentos consumidos em maior frequência entre as crianças da faixa etária do estudo.

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

O inquérito será aplicado em momento único. O cálculo do valor nutritivo dos alimentos consumidos e registrados será realizado utilizando-se o programa *DietWin Professional Plus*® (2011) ampliado com a adição de alimentos disponíveis por tabelas de composição química de alimentos (FRANCO, 1999; PHILIPPI 2002, TACO, 2006) e informações nutricionais fornecidas pelas indústrias brasileiras de alimentos.

Avaliação antropométrica

Medidas de peso e altura serão realizadas em duplicatas e de modo sequencial utilizando-se procedimentos padronizados (LOHMAN; ROCHE; MARTOREL, 1988). O valor médio das duas medições será considerado para análise.

Para medida de peso, será utilizada balança eletrônica marca Marte® com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 100g. As crianças menores de 24 meses serão pesadas e medidas sem fralda completamente despidas, na presença da mãe ou do responsável. A medida do peso será obtida com a criança no colo da mãe e posteriormente será descontado o peso da mãe. As crianças com idade entre 24 a 59 meses serão pesada em pé, descalças e com roupa leve.

O comprimento será avaliado por meio de estadiômetro portátil (Alturaexata®), com extensão de um metro e precisão de 0,1 cm. As crianças menores de 24 meses serão medidas em decúbito dorsal e as maiores de 24 meses serão medidas em pé e descalças. O valor da medida será registrado em centímetros.

Para avaliação do estado nutricional serão utilizados os índices peso/idade (P/I), peso/estatura (P/E) e estatura/idade (E/I) expressos em média de escore z, adotando-se como referência as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde. Com a utilização do programa Anthro (Organização Mundial da Saúde. <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>), valores iguais ou inferiores a - 2 escores z serão classificados como déficit nos índices avaliados.

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

4.6 Controle de qualidade

Todos os entrevistadores receberão manual com orientações sobre a coleta de dados. Os entrevistadores também passarão por capacitação para realização das entrevistas, preenchimento dos questionários e mensurações. Serão realizadas confirmações dos dados coletados, por telefone, em 5% da amostra total.

Os profissionais técnicos de enfermagem e enfermeiros encarregados de coletar as amostras de sangue também receberão manual com orientações sobre os procedimentos. Da mesma forma, também serão devidamente reciclados na padronização da técnica de coleta das amostras, de acordo com as normas estabelecidas para dosagens bioquímicas a serem realizadas. Também será realizada capacitação específica para utilização do aparelho *Hemocue*® (*HemoCue Limited, Sheffield - UK*) na avaliação da dosagem de hemoglobina.

Os profissionais dos laboratórios de análises clínicas encarregados pela centrifugação e separação do plasma também passarão por reciclagem para padronização da técnica de processamento, conservação e transporte das amostras.

O controle de qualidade do material coletado será procedido sistematicamente ao longo da coleta de dados.

4.7 Processamento e Análise dos Dados

O desfecho principal deste estudo será avaliar os níveis de retinol (vitamina A) plasmático das crianças participantes da pesquisa. Os desfechos secundários serão a avaliação dos níveis de hemoglobina séricos e a avaliação qualitativa do consumo alimentar das crianças participantes da pesquisa.

Todos os dados serão submetidos à dupla digitação no programa *Statistical Package for Social Sciences*® versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, USA) e

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

validados no programa Epi-Info® versão 6.4 (CDC, Atlanta, USA). As frequências relativas e absolutas, médias (desvios-padrão) e medianas (intervalos interquartis) serão calculadas para as variáveis quantitativas analisadas.

4.8 Aspectos Éticos

O presente projeto será cadastrado na Plataforma Brasil e submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Os procedimentos serão realizados de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012) e pela Declaração de Helsinki (WORLD MEDICAL ASSOCIATION, 2000). Os resultados da pesquisa tornar-se-ão públicos, sejam quais forem os resultados, mantendo a confidencialidade da identificação dos participantes. Todos os participantes da pesquisa terão acesso aos resultados dos exames os quais serão enviados via correio para as equipes de Atenção Básica de referência, que tratará o participante, se necessário.

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL
6. ORÇAMENTO

Discriminação do item	Valor unitário	Quantidade	Valor total
Papel A4	20,00	04 resmas	80,00
Cópias de questionários	0,10	9000 unidades	900,00
Passagens terrestres – trechos ida e volta (entrevistadores e supervisores)	180,00	200 unidades	36.000,00
Diárias	120,00	360	43.200,00
Serviços de terceiros – análise bioquímica	-	-	10.000,00
Compressa de Gaze Estéril 13 fios	0,60	160 caixas	96,00
Curativo pós-coleta	20,00	4 caixas	80,00
Agulhas descartáveis	15,00	16 caixas	240,00
Seringas descartáveis	0,50	1600 unidades	800,00
Tubos EDTA	50,00	16 caixas	800,00
Eppendorf âmbar	100,00	2 caixas	200,00
Padrão de retinol	600,00	02 unidades	1.200,00
Acetonitrila	2000,00	04L	8.000,00
Metanol	250,00	04L	1.000,00
n-butanol	150,00	04L	600,00
Etanol	400,00	04L	1600,00
Trietilamina	600,00	01L	600,00
Dioxano	250,00	04L	1000,00
Acetato de amônio	200,00	-	200,00
Vials Âmbar	2,30	300	690,00
Redutor de volume (vials)	200,00	-	200,00
Colunas Cromatográficas	2166,00	06 unidades	13.000,00
Lâmpadas para HPLC	2260,00	03	6.780,00
Âmbar	600,00		600,00
Serviço técnico para manutenção de equipamento	-	-	10.000,00
Microcuvetas	4,50	1800	8.100,00
Transporte de material biológico e insumos para o transporte	-	-	16.500,00



AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

Bolsa – Nível superior	1.200,00	24	28.800,00
Fundação de Apoio e taxas universitárias:– 12,5% do orçamento total	-	-	27.323,63
TOTAL			R\$218.589,63

7. FONTE DE FINANCIAMENTO

O presente projeto de pesquisa será realizado com recursos financeiros provenientes do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e da Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde.

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

8. REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, M. C. F. et al . Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. **Rev. Saúde Pública**, v. 41, n. 3, 2007.

BLACK, MAUREEN M. Micronutrient Deficiencies and Cognitive Functioning. **J Nutr**, v.133, p.3927S-3931S, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012: aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF: Ministério da Saúde, 12 de dezembro de 2012.

CASTRO, T. G. et al . Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental brasileira: prevalência e fatores associados. **Cad. Saúde Pública**, v. 27, n. 1, 2011.

CHARÃO, M. F. et al. Simultaneous Quantification of Lycopene, β -Carotene, Retinol and α -Tocopherol in Plasma after a Simple Extraction Procedure: Stability Study and Application to Human Volunteers. **J. Braz. Chem. Soc.**, v. 23, n. 8, p. 1441-1449, 2012.

CORSO, A.C.T.; BOTELHO, L.J.; ZENI, LAZR; MOREIRA, E.A.M. Sobrepeso em crianças menores de 6 anos de idade em Florianópolis, SC. **Rev Nutr**, v.16, p.21-8, 2003

DEMAEYER, E.; ADIELS-TEGMAN, M. **The prevalence of anaemia in the world**. World Health Statistics Quarterly 1985; 38: 302-16.

DIETWIN PROFESSIONAL [programa de computador]. Versão 2.0®. Porto Alegre: Brubins Comércio de Alimentos e Supergelados; 2002.

ERHARDT, J.G.; MACK, H.; SOBECK, U.; BIESALSKI, H.K. b-carotene and a-tocopherol concentration and antioxidant status in buccal mucosal cells and plasma after oral supplementation. **Br J Nutr** 2002; 87:471-5.

ESKILD, L.W.; HANSSON, V. **Vitamina A functions in the reproductive organs**. In: **Blomhoff R, ed. Vitamin A in health and disease**. New York, NY, Marcel Dekker, 1994:531-559.

FERRAZ, I.S.; DANELUZZI, J.C.; VANNUCCHI, H.; JORDÃO, A.A.; RICCO, R.G.; DEL CIAMPO, L.A.; MARTINELLI, C.E.; ENGELBERG, A.A.; BONILHA, L.R.; FLORES, H. Detection of vitamin A deficiency in Brazilian preschool children using the serum 30-day dose-response test. **Eur J Clin Nutr**, v.58(10), p.1372-7, 2004.

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

- FISBERG, R.M.; MARTINI, L.A.; SLATER, B. Métodos de inquéritos alimentares. In Fisberg, R.M.; Slater, B.; Marchioni, D.M.L.; Martini, L.A., organizadores. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. Barueri: Editora Manole; 2005. p. 2-24.
- FLORENCIO, T.M. DE M.T.; FERREIRA, H. DA S.; FRANÇA, APT.; CAVALCANTE, J.C.; AZUAYA, A.L. Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceió, northeastern Brazil. **Brit Jour Nutr**, v.86, p.277-83, 2001.
- FRANCO, G. **Tabela de Composição Química dos Alimentos**. 9ª Ed., São Paulo: Atheneu, 1999.
- GROTTO, I.; MIMOUNI, M.; GDALEVICH, M.; MIMOUNI, D. Vitamin A Supplementation and Childhood Morbidity from Diarrhea and Respiratory Infections: A Meta-Analysis. **J Pediatr**, v.142, p. 297-304, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003: antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.
- JORDÃO, R. E.; BERNARDI, Júlia L. D.; BARROS FILHO, A. A. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. **Rev. Paul. Pediatr.**, v. 27, n. 1, 2009 .
- APIL U. Time to stop giving indiscriminate massive doses of synthetic vitamin A to Indian children. **Public Health Nutr**, v.12, p.285-6, 2009
- LOHMAN,T.G.; ROCHE A.F.; MARTOREL, R. Anthropometric standardization reference manual. Illinois: **Human Kinetics Books**, 1988.
- LATHAM, M. The great vitamin A fiasco. **World Nutrition**, v.1, p.12-45, 2010
- LUIZ, R. R.; MAGNANINI, M. M. F. A Lógica da Determinação do Tamanho da Amostra em Investigações Epidemiológicas. **Cad. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro: vol. 8(2): p.9-28, 2000.
- MAYO-WILSON, E.; IMDAD, A.; MARSHALL, H.K.; YAKOUB, M.Y.; BHUTTA Z.A. Vitamin A supplements for preventing mortality, illness, and blindness in children aged under 5: systematic review and meta-analysis. **BMJ**, v.343, p.1-19, 2011
- MINISTÉRIO DA SAUDE. **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: Ministério da Saúde, 2009.

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L. Tendência secular a desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). **Rev Saúde Publ**, v.34(6), p.52S-61S, 2000.

MOTTA MEFA; SILVA G.A.P. Desnutrição e obesidade em crianças: delineamento do perfil de uma comunidade de baixa renda. **J Pediatr**, v.77(4), p.288-93, 2001

NEUMAN N et al.. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.34, p. 56-63, 2000.

PAES-SOUSA R; QUIROGA, J. **Programas de transferência de renda e redução da pobreza e das desigualdades sociais no Brasil**. Brasil: Ministério da Saúde, 2011.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION/WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Gender, health and development in the America, 2003**. www.amro.who.int/english/dpm/gpp/gh/GenderBrochure.htm (acessado em 5 de agosto de 2008).

PHILIPPI, S.T. **Tabela de composição de alimentos**: suporte para decisão nutricional. 2. ed. São Paulo, SP, 2002.

RASELLA, D.; AQUINO, R.; SANTOS, C.A.T, PAES-SOUSA R, BARRETO ML. Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality: a nationwide analysis of Brazilian municipalities. **The Lancet**, May, 2013.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 2ª Ed. Campinas, SP. 2006.

TORRES, M.A.A.; SATO, K.; QUEIROZ, S. de S. Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas unidades básicas no estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.28, n.4, 1994

VICTORA, C.G.; GIGANTE, D.P.; BARROS, A.J.D.; MONTEIRO, C.A.; ONIS, M. Estimativa da prevalência de déficit de altura/idade em criança brasileiras. **Rev Saúde Públ**, v.32(4), p.321-7, 1998.

VICTORA, C.G. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. In: OPAS. **International Life Sciences Institute. Conocimientos actuales sobre nutrición**. 7. ed. Washington, DC, 1997. (Publicación Científica, 565).

VIEIRA, R. C. S.; FERREIRA, S. H. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. **Rev. Nutr.**, v. 23, n. 3, 2010.



Ministério da
Saúde

Governo
Federal



Inter-American Development Bank

AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes.** Geneva: WHO, 1996. 66 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. a guide for programme managers.** Geneva: World Health Organization; 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005.** WHO Global Database on Vitamin A Deficiency. Geneva, World Health Organization, 2009.

WORLD MEDICAL ASSOCIATION. Declaration of Helsinki: Human Subjects Ethical Principles for Medical Research. **Journal of the American Medical Association**, v. 284, p.3043-3045, 2000.

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

APÊNDICE B – LISTA DE CIDADES SELECIONADAS PARA PARTICIPAR DO ESTUDO

PARANÁ	SANTA CATARINA	RIO GRANDE DO SUL
Godoy Moreira	Irati	Engenho Velho
Iguaraçu	Sul Brasil	São Pedro das Missões
Rio Branco do Ivaí	Palmeira	São José do Herval
Espigão Alto do Iguaçu	União do Oeste	Arroio do Padre
Antônio Olinto	Major Gercino	Esperança do Sul
Renascença	Bocaina do Sul	Lajeado do Bugre
Missal	Entre Rios	Garruchos
Tunas do Paraná	Saltinho	São José dos Ausentes
Santa Maria do Oeste	Águas de Chapecó	Campo Novo
Rebouças	São José do Cerrito	São Nicolau
Cantagalo	Monte Castelo	Bossoroca
Colorado	Alfredo Wagner	Segredo
Quitandinha	Timbó Grande	Herval
Bituruna	Urubici	Santo Antônio das Missões
Reserva	Correia Pinto	Dom Feliciano
Londrina	Dionísio Cerqueira	Canguçu

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO ÚNICO	
Identificação da criança:	IDENTIF _____
Data da entrevista: ___/___/___	
Nome do entrevistador:	
BLOCO 1 – Dados do Centro de Pesquisa e da Unidade Básica de Saúde (UBS) de Referência	
1. Cidade:	CIDADE _____
2. Estado: (1) PR (2) SC (3) RS	ESTADO _____
3. Nome da UBS:	
4. Endereço da UBS:	
5. Contato telefônico da UBS:	
6. Modelo de Atenção da UBS: (1) Saúde da Família (2) Tradicional	MODUBS _____
BLOCO 2 – Dados do Entrevistado	
7. Quem responde o questionário: (1) Mãe biológica (2) Mãe adotiva (3) Pai (4) Avós (5) Tia (6) Cuidador/babá (7) Outros Quem: _____	RESPOND _____
8. Nome da mãe:	
9. Nome do Entrevistado (preencher caso não for a mãe):	
10. Telefones para contato: () _____ () _____	
11. Informações sobre o endereço: CEP: _____ - Endereço: _____ Nº: _____ Compl.: _____ Bairro: _____ Cidade: _____ UF: _____	
BLOCO 3 – Dados Maternos	
12. Os dados a seguir se referem a: (1) Mãe biológica (2) Mãe adotiva (3) Responsável Legal	DADOQUES _____
13. Especificar o nome do responsável legal (caso não seja a mãe ou o informante da questão 7). _____	
14. Data de nascimento da mãe/resp. legal: ___/___/___	NASCMAE _____
15. A situação conjugal atual da mãe: (1) Vive com companheiro (2) Vive sem companheiro	SCONJMAE _____
16. A cor/raça da mãe é (auto-referido): (1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Indígena (5) Amarela (6) Outra (7) NS	CORMAE _____
17. Quantidade de filhos vivos da mãe (apenas para mãe biológica, incluindo participante do estudo): _____ filhos (77) NS	FILHOQT _____
18. Escolaridade da mãe/responsável em anos completos (conforme consta no Manual): _____ série _____ grau (00) Analfabeta (88) Não frequentou a escola, mas sabe ler e escrever (77) NS	ESCMAE _____
19. Ocupação da mãe/resp. legal: (1) Desempregada (2) Empregada com carteira assinada (3) Empregada sem carteira assinada (4) Do lar	OCUPMAE _____

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

(5) Estudante	(6) Aposentada	(7) NS	
BLOCO 4 – Dados Socioeconômicos			
20. Quantas pessoas moram na casa _____			(77) NS
			QTPESS _____
21. No mês passado, quanto ganharam as pessoas que moram na sua casa (trabalho ou aposentadoria). SEM CONSIDERAR BENEFÍCIOS DO GOVERNO			
Pessoa 1: R\$ _____ por mês Pessoa 2: R\$ _____ por mês Pessoa 3: R\$ _____ por mês Pessoa 4: R\$ _____ por mês Pessoa 5: R\$ _____ por mês TOTAL: _____ por mês			
22. Recebe Bolsa Família:			BOLSAF _____
(0) Não (1) Sim (7) NS			
23. SE SIM, quanto: _____ reais			(8888) NSA
			BOLSAQT _____
24. Recebe outros benefícios financeiros:			
(0) Não (1) Sim (7) NS			
SE SIM, Qual(is): _____			
25. Quanto: _____ reais			(7777) NS (8888) NSA
			OUTRBF _____
BLOCO 5 – Dados da Criança			
26. Nome da criança: _____			
27. Sexo: (1) Masculino (2) Feminino			CSEXO _____
28. Data de nascimento (conferir na Caderneta de Saúde da Criança ou Certidão de Nascimento): ____/____/____			CNASC _____
29. A cor/raça da criança é (referida pelo responsável):			
(1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Indígena (5) Amarela (6) Outra (7) NS			
30. A criança frequenta creche ou escola de educação infantil:			CCOR _____
(0) Não (1) Sim			
31. SE SIM, qual o turno: (1) Manhã (2) Tarde (3) Integral (8) NSA			CRECHE _____
32. Desde que idade: _____ (em meses) (77) NS (88) NSA			CRECHETR _____
			CRECHEID _____
BLOCO 6 – Uso de Suplementos			
SOMENTE PARA O PARANÁ (PR)			
33. A criança participa do programa “Leite das crianças”?			
(0) Não (1) Sim (7) NS (8) NSA			
34. SE SIM, idade em que começou usar: _____ meses			(77) NS (88) NSA
35. Quantidade em litros de leite recebido por semana: _____ litros			(88) NSA
			LEITPR _____
			LEITPRID _____
			LEITPRQT _____
36. A criança recebeu a megadose (em cápsulas) de vitamina A na unidade de saúde (conferir na Caderneta de Saúde da Criança):			
(0) Não (1) Sim			
SE SIM, anotar a(s) data(s) que recebeu a megadose: ____/____/____ ____/____/____ ____/____/____			
37. Data da última administração: ____/____/____			(88) NSA
38. Número de doses recebidas pela criança desde que nasceu: _____ doses (88) NSA			MEGADS _____
			MEGADULT _____
			MEGADQT _____

AValiação da Prevalência de Hipovitaminose A e Anemia na Região Sul

Nome e Marca do suplemento	Utiliza ou utilizou	Dose	Frequência	Idade do início do uso	Tempo de uso	
39. Ferro:	(0) Nunca usou (1) Sim, usou (2) Sim, usa (7)NS	___ gotas (77)NS (88) NSA	___ x/dia ___ x/sem ___ x/mês (77)NS (88) NSA (calcular em vezes por mês para digitar)	___ meses (77)NS (88) NSA	___ dias ___ meses (77)NS (88) NSA (calcular em número de dias para digitar)	FERRO _____ FERRODS _____ FERROFQ _____ FERROID _____ FERROTP _____
40. Vitamina A+D:	(0)Nunca usou (1) Sim, usou (2) Sim, usa (7)NS	___ gotas (77)NS (88) NSA	___ x/dia ___ x/sem ___ x/mês (77)NS (88) NSA	___ meses (77)NS (88) NSA	___ dias ___ meses (77)NS (88) NSA	VITAD _____ VITADDS _____ VITADFQ _____ VITADID _____ VITADTP _____
41. Satche de micronutrientes (NutriSUS)	(0)Nunca usou (1) Sim, usou (2) Sim, usa (7)NS	___ sachês (77)NS (88) NSA	___ x/dia ___ x/sem ___ x/mês (77)NS (88) NSA	___ meses (77)NS (88) NSA	___ dias ___ meses (77)NS (88) NSA	SACHE _____ SACHEDS _____ SACHEFQ _____ SACHEID _____ SACHETP _____
42. Outro:	(0)Nunca usou (1) Sim, usou (2) Sim, usa (7)NS	___ gotas (77)NS (88) NSA	___ x/dia ___ x/sem ___ x/mês (77)NS (88) NSA	___ meses (77)NS (88) NSA	___ dias ___ meses (77)NS (88) NSA	OUTRO _____ OUTRODS _____ OUTROFQ _____ OUTROID _____ OUTROTP _____
BLOCO 6 – Condições de Saúde da Criança						
Nos últimos 15 dias, a criança apresentou alguma das condições:						
43. Bronquite/bronquiolite? (0) Não (1) Sim (7) NS						BRONQ _____
44. Pneumonia? (0) Não (1) Sim (7) NS						PNEUMO _____
45. Diarreia? (0) Não (1) Sim (7) NS						DIARR _____
46. Se SIM, qual a duração da diarreia: _____ dias (77) NS (88) NSA						DIARRDR _____
47. Teve algum outro problema de saúde nos últimos 15 dias:						
(0) Não (1) Sim (7) NS						
SE SIM, qual(is): _____						OUTROPB _____

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

48. Nos ÚLTIMOS 6 MESES , a criança foi internada: (0) Não (1) Sim (7) NS	INTER_____
49. SE SIM , vezes que foi internada: _____ (77) NS (88) NSA Motivo da última internação: _____	INTERQT_____
50. Você leva criança para acompanhamento na unidade de saúde desde que nasceu: (0) Não (1) Sim (7) NS SE SIM, motivos da(s) consulta(s): _____	UBSNASC_____
51. Quantas vezes nos últimos 12 meses: _____ (77) NS (88) NSA	UBSQT12_____
52. Nos últimos 12 meses recebeu alguma visita da equipe de saúde no seu domicílio (0) Não (1) Sim (7) NS	VISDOM_____
BLOCO 7 - Caderneta de Saúde da Criança RESPONDER AS PRÓXIMAS QUESTÕES UTILIZANDO A CADERNETA DA CRIANÇA. () sem caderneta, PULE PARA QUESTÃO 69	
58. Peso ao nascer _____ gramas	PESNASC_____
59. Comprimento ao nascer: _____ cm	COMPNASC_____
60. Número de consultas na unidade de saúde (anotadas na caderneta): _____ vezes	NCONSUBS_____
61. Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados do puerpério estão preenchidos: (0) Não (1) Sim	CDPUERP_____
62. Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados antropométricos (peso e altura) estão preenchidos (acompanhamento ou gráfico do crescimento): (0) Não (1) Sim	CDANTR_____
63. SE SIM , quantas anotações: _____ (88) NSA	CDANTRQT_____
64. Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados de desenvolvimento estão preenchidos: (0) Não (1) Sim, até 3 fases preenchidas (2) Sim, mais de 3 fases preenchidas	CDDESEN_____
65. Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados sobre vacinação estão preenchidos: (0) Não (1) Sim	CDVACIN_____
66. SE SIM , quantas anotações: _____ (88) NSA	CDVACINQT_____
BLOCO 9 – Dados Antropométricos da Criança	
Peso mãe-criança medida 1: _____ Kg Peso mãe-criança medida 2: _____ kg Peso mãe medida 1: _____ kg Peso mãe medida 2: _____ kg	
67. Peso Criança: _____ g	CPESO_____
Comprimento da criança medida 1: _____ cm Comprimento da criança medida 2: _____ cm	
68. Comprimento/altura da criança: _____ cm	CCOMP_____

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

vermelha	(1) Sim		AMEIXSEM _____
Caqui	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	CAQUIONT _____ CAQUISEM _____
Damasco	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	DAMONT _____ DAMSEM _____
Mamão	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	MAMAOONT _____ MAMAOSEM _____
Manga	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	MANGAONT _____ MANGASEM _____
Melão	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	MELAOONT _____ MELAOSEM _____
Pêssego	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	PESSGONT _____ PESSGSEM _____
Batata doce	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	BTDOCONT _____ BTDOCSEM _____
Cereal matinal (sucrilhos) Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	CERONT _____ CERSEM _____
Mucilon/Neston/ Farinha Láctea Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	FRLACONT _____ FRLACSEM _____
Fórmula infantil Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	FORMONT _____ FORMSEM _____
Leite de vaca Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	LTVCONT _____ LTVCSEM _____
Leite de vaca em pó Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	LTPOONT _____ LTPOSEM _____
PARA O PARANÁ (PR) Leite do Programa “Leite das crianças”	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	LTPRONT _____ LTPRSEM _____
Leite de Soja Qual?		(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	LTSJONT _____

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

_____	(0) Não (1) Sim		LTSJSEM _____
Bebida láctea Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	BEBLCONT _____ BEBLCSEM _____
Iogurte Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	IOGURONT _____ IOGURSEM _____
Petit Suisse (Danoninho, Batavinho, Chambinho) Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	PTSUIONT _____ PTSUISEM _____
Achocolatado em pó Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	ACHOCONT _____ ACHOCSEM _____
Queijo	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	QUEIJONT _____ QUEIJSEM _____
Margarina, manteiga, requeijão	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	MARGAONT _____ MARGASEM _____
Biscoito ou bolacha (salgado ou doce) Qual?	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	BISCONT _____ BISCSEM _____
Salgadinho (chips) Qual?	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	SALGDONT _____ SALGDSEM _____
Pão bisnaguinha Qual?	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	BISNGONT _____ BISNGSEM _____
Carne bovina	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	CARBVONT _____ CARBVSEM _____
Carne de frango	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	CARFGONT _____ CARFGSEM _____
Carne de porco	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	CARPCONT _____ CARPCSEM _____
Carne de peixe	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	PEIXEONT _____ PEIXESEM _____
Fígado bovino	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	FIGBVONT _____ FIGBVSEM _____

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

Fígado de frango	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	FIGFGONT _____ FIGFGSEM _____
Miúdos (outros)	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	MIUDOONT _____ MIUDOSEM _____
Embutidos (salsicha, salsichão, mortadela, presunto, apresuntado)	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	EMBUTONT _____ EMBUTSEM _____
Ovo	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	OVOONT _____ OVOSEM _____

AValiação da Prevalência de Hipovitaminose A e Anemia na Região Sul

QUESTIONÁRIO DE COLETA DE SANGUE	
1.	Nome do entrevistador
2.	Cidade
3.	Estado () PR () SC () RS
4.	Nome da UBS/ESF
5.	Nome da criança (sem abreviação)
6.	Sexo: (0) masculino (1) feminino
7.	Data de nascimento da criança (dd/mm/aaaa) ____/____/____
8.	Nome da mãe (sem abreviações)
9.	Coletou sangue? (0) Não (1) Sim
10.	Data de realização da coleta (dd/mm/aaaa) ____/____/____
11.	Hora da coleta ____ horas ____ minutos
12.	Horário em que a criança comeu ou bebeu algo pela última vez ____ horas ____ minutos
13.	Valor do Hemocue _____ g/dL



Ministério da
Saúde

Governo
Federal



Inter-American Development Bank

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

APÊNDICE D – MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA COLETA DE DADOS

MANUAL DE INSTRUÇÕES - COLETA DE DADOS-



Ministério da
Saúde

Governo
Federal



Inter-American Development Bank

AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

**Avaliação da prevalência de hipovitaminose A e anemia em
crianças menores de cinco anos na Região Sul do Brasil**

**Porto Alegre
2014**

AValiação da Prevalência de Hipovitaminose A e Anemia na Região Sul**EQUIPE EXECUTORA**

Coordenação geral: David Alejandro González-Chica³

Coordenação científica: Márcia Regina Vitolo¹

Ministério da Saúde: Sara Araújo da Silva
Eduardo Augusto Fernandes Nilson
Gilvani Pereira Granjeiro
Maria Fernanda Moratori Alves

Centro Curitiba: Regina Maria Ferreira Lang²
Sandra Patrícia Crispim²

Centro Florianópolis: David Alejandro González-Chica³

Centro Porto Alegre: Márcia Regina Vitolo¹
Daniela Cardoso Tietzmann¹

(4) Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

(5) Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Paraná.

(6) Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina

Apresentação

O presente estudo objetiva estimar a prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças com idade entre 12 e 59 meses completos residentes nos municípios participantes do Plano Brasil Sem Miséria localizados na Região Sul do Brasil. Trata-se de um estudo multicêntrico com delineamento transversal.

A realização desse estudo baseia-se na insuficiência de dados consensuais quanto à prevalência dessas deficiências nutricionais e da demanda dos gestores da área de saúde dos Estados envolvidos para que esse diagnóstico pudesse subsidiar o melhor direcionamento das políticas públicas de alimentação e nutrição, sobretudo da suplementação de vitamina A para nutrízes e recém-nascidos. Além disso, será a primeira pesquisa que avaliará a magnitude dessas deficiências em municípios com maior concentração de famílias de maior vulnerabilidade socioeconômica na Região Sul do Brasil. Os resultados desse estudo contribuirão para a adequação dos programas de suplementação direcionados para esse público e potencializarão o pleno desenvolvimento infantil.

1. ORIENTAÇÕES GERAIS

O manual de instruções serve para esclarecer suas dúvidas. **DEVE ESTAR SEMPRE COM VOCÊ.** Erros no preenchimento do questionário poderão indicar que você não consultou o manual.

Todas as perguntas devem ser preenchidas por extenso ou assinaladas com a opção correspondente, transcritas em formato numérico para a coluna “cinza”, localizada a esquerda do questionário, para posterior digitação. Todos os questionários devem ser aplicados em entrevista com a mãe biológica, porém caso não seja possível, poderá ser respondido pela pessoa responsável pelos cuidados à criança.

2. CONDUTA DAS ENTREVISTAS

Apresentamos em seguida orientações gerais sobre **como abordar a entrevista**. Elas são importantíssimas, são o código de conduta do entrevistador.

- 1) Tenha sempre material suficiente para o trabalho a ser realizado no dia, sempre com alguma folga para possíveis imprevistos.
- 2) Seja sempre gentil e educado. Explique sobre o questionário e que “demora” um pouco porque as informações são importantes para o estudo.
- 3) Leia as perguntas para o entrevistado. Inicialmente, não tente melhorar a forma de perguntar e repita a questão, se necessário. Só depois disto você deve explicar o que quer saber com aquela pergunta.
- 4) Trate os entrevistados adultos por Sr. e Sra., sempre com respeito. Mude somente se este tratamento se o próprio pedir para ser tratado de outra forma.
- 5) Chame o entrevistado sempre pelo nome (por ex. Dona Maria,), assim como as crianças. **Jamais** chame alguém de tio, tia, vô, vó, mãe, etc. Isto é sempre interpretado como desinteresse pela pessoa.
- 6) **Durante a entrevista, NUNCA mostre censura, aprovação ou surpresa diante das respostas.** Lembre-se que o propósito da entrevista é obter informações e não transmitir ensinamentos ou influenciar conduta nas pessoas. A postura do entrevistador deve ser sempre **neutra** em relação às respostas.

7) É importante durante a entrevista fazer referência ao nome do entrevistado. É uma forma de ganhar a atenção e manter o interesse.
Exemplo: “Dona Maria, agora vamos falar sobre...” e não simplesmente “Agora vamos falar sobre...”.

8) Lembre à pessoa que ela tem o telefone do Centro de Pesquisa no Termo de Consentimento que lhe foi entregue.

3. PREENCHIMENTO DOS QUESTIONÁRIOS

- 1) Cuide bem de seus questionários. Use sempre a prancheta na hora de preencher as respostas.
- 2) Posicione-se de preferência frente a frente com a pessoa entrevistada, evitando que ela procure ler as questões durante a entrevista.
- 3) As letras e números devem ser escritos de maneira **ABSOLUTAMENTE LEGÍVEL**, sem deixar margem para dúvidas. Lembre-se! Tudo isto vai ser relido e digitado.
- 4) **Nunca** deixe **nenhuma** resposta em branco, exceto as dos pulos indicados no questionário. Faça um risco diagonal no bloco que está sendo pulado e siga em frente.
- 5) Nunca use abreviações ou siglas, a não ser que tenham sido fornecidas pelo manual.
- 6) Nunca passe para a próxima pergunta se tiver alguma dúvida sobre a questão que acabou de ser respondida. Se necessário, peça para que a pessoa entrevistada repita a resposta. Não registre a resposta se não estiver **absolutamente** seguro de ter entendido o que foi dito pelo (a) entrevistado (a).
- 7) Anote tudo o que você acha que seja importante para resolver qualquer dúvida. Na hora de discutir, ao entregar o questionário, estas anotações serão muito importantes.
- 8) Caso a resposta seja “OUTRO”, especificar no espaço reservado, segundo as palavras do informante.

SIGLAS

NS (7) (77) (777) (7777) = Não sabe. Respondente não sabe responder, porém foi questionada.

NSA (8) (88) (888) (8888) = Não se aplica. Quando a pergunta não tiver resposta.

IGN (9) (99) (999) (9999) = Ignorado. Falta do dado preenchido. Por algum motivo o entrevistador esqueceu-se de questionar.

4. QUESTIONÁRIO ÚNICO

Antes de iniciar as questões, pedir ao entrevistado os seguintes documentos:

- Certidão de Nascimento da criança

Identificação da criança: este campo é reservado para anotar o código de identificação da criança. NÃO PREENCHER.

Data da entrevista: escrever a data atual no formato dd/mm/aaaa.

Nome do entrevistador: escrever o nome completo do entrevistador, sem abreviações.

BLOCO 1- Dados do Centro de Pesquisa e Unidade de Saúde

1. **Cidade:** escrever o nome completo da cidade em que está sendo realizado o questionário.
2. **Estado:** escrever o nome completo do Estado em que está sendo realizado o questionário.
3. **Nome da UBS:** escrever o nome completo da Unidade Básica de Saúde de referência cujo participante do estudo está cadastrado.
4. **Endereço da UBS:** escrever por extenso o endereço da Unidade Básica de Saúde de referência cujo participante do estudo está cadastrado.
5. **Contato telefônico da UBS:** escrever por extenso o contato telefônico da Unidade Básica de Saúde de referência cujo participante do estudo está cadastrado.
6. **Modelo de Atenção da UBS:** assinalar se o modelo da UBS é do tipo tradicional ou Estratégia Saúde da Família.

BLOCO 2 – Dados do Entrevistado

7. **Quem responde o questionário:** Assinalar a opção correspondente. Preferir sempre realizar a entrevista com a mãe, caso não seja possível o responsável deve ser a pessoa que cuida da criança a maior parte do dia e que tenha informações confiáveis sobre a criança e a mãe/família.

- 8. Nome da mãe:** escrever o nome completo da mãe biológica sem abreviações. Caso a criança seja adotiva, escrever o nome da mãe adotiva.
- 9. Nome do entrevistado:** Escrever o nome completo de quem irá responder ao questionário, sem abreviações.
- 10. Telefones para contato:** Perguntar se a pessoa possui telefone fixo (residencial). Pergunte se existe número de telefone fixo ou celular de algum parente, vizinho ou conhecido que você possa ligar para entrar em contato ele. Caso não exista, pergunte sobre outro número existente, mesmo que seja de outro celular.
- 11. Informações sobre o endereço:** Perguntar endereço completo contendo: rua, número, complemento, bairro e CEP.
Perguntar o CEP do endereço para envio dos exames de sangue.

BLOCO 3 – Dados Maternos

Este Bloco objetiva coletar informações sobre a mãe biológica, caso a criança não more com a mãe biológica e o entrevistado não tenha informações sobre ela, algumas questões podem ser preenchidas com os dados do responsável legal pela criança, porém as questões 16 (cor/raça) e 17 (filhos vivos) são exclusivamente referentes a mãe biológica. Vale lembrar que em algumas situações a pessoa entrevistada (que levou a criança na UBS) pode não ser nem a mãe e nem o responsável legal pela criança, assim é preciso verificar se ela tem condições de responder de forma mais fiel possível às questões constantes no questionário.

- 12. Os dados a seguir referem-se a:** Assinalar a opção correspondente.
- 13. Especificar o nome do responsável legal (preencher caso não seja a mãe ou o informante da questão 7 BLOCO2):** especificar o nome do responsável legal caso não seja a mãe ou o informante expresso na questão 7 do BLOCO 2.
- 14. Data de nascimento da mãe/responsável legal:** escrever a data de nascimento da mãe/responsável legal, com dia e mês com 2 dígitos e ano com 4 dígitos (dd/mm/aaaa) com base no RG.
- 15. A situação conjugal atual da mãe:** Assinalar a opção correspondente.

- 16. Cor/raça da mãe:** este campo só pode ser preenchido com os dados da mãe biológica. Caso a criança seja adotiva e não se saiba a cor da mãe biológica assinalar “NS” e preencher no campo cinza correspondente com 7.
- 17. Quantidade de filhos vivos da mãe:** este campo só pode ser preenchido com os dados da mãe biológica. Escrever a quantidade de filhos vivos da mãe biológica. Caso o informante não saiba responder preencher com o código “77”.
- 18. Escolaridade da mãe/responsável em anos completos:** escrever série e grau, sendo 1º grau (primário e ginásio), 2º grau (colegial) e 3º grau (superior). Ou “00” para analfabeta, “88” para não frequentou a escola, mas sabe ler e escrever e “77” para não sabe.
- 19. Ocupação da mãe/resp. legal:** Assinalar a opção correspondente.

BLOCO 4 – Dados socioeconômicos

- 20. Quantas pessoas moram na casa:** Escrever o número total de moradores da residência onde mora a criança.
- 21. No mês passado, quanto ganharam as pessoas que moram na sua casa (trabalho ou aposentadoria). SEM CONSIDERAR BENEFÍCIO DO GOVERNO**
- Preencher em reais sem casa decimal, valor inteiro, somar o rendimento (formal e informal) de todos os moradores da casa. Caso a renda seja variável preencher com um valor médio mensal. Não incluir neste campo o valor de benefícios financeiros recebidos por meio de doações e programas de transferência de renda do governo, o qual será contemplado na questão 22 e 24.
- 22. Recebe Bolsa Família:** Assinalar a opção correspondente.
- 23. Se SIM, quanto:** Preencher sem casa decimal, valor inteiro, se não souber anotar “7777”. Caso a resposta seja “Não”, preencher com “88”.
- 24. Recebe outros benefícios financeiros:** Assinalar a opção correspondente. Esta pergunta inclui qualquer tipo de recebimento financeiro que não seja proveniente do trabalho dos moradores da casa, como, doações provenientes de ONGs, igrejas, parentes, programas

governamentais, etc. Caso a resposta seja “Não”, preencher as questões 25 e 26 com “88”.

25. Se SIM, qual(is): Descrever qual(is) benefícios a família recebe.

26. Quanto: Anotar o valor inteiro, sem casa decimal. Se não souber anotar “7777”.

BLOCO 5 – Dados da Criança

27. Nome da criança: escrever o nome da criança completo e sem abreviações.

28. Sexo: assinalar se a criança é do sexo masculino ou feminino.

29. Data de nascimento: escrever a data de nascimento da criança, com dia e mês com 2 dígitos e ano com 4 dígitos (dd/mm/aaaa) com base na certidão de nascimento.

30. Cor/raça da criança: Assinalar a opção correspondente referida pelo responsável da criança.

31. A criança vai a creche/escola de educação infantil: Assinalar a opção correspondente. Caso a resposta seja “Não”, preencher as questões 32 e 33 com “88”.

32. Se SIM, qual o turno: Assinalar a opção correspondente.

33. Desde que idade: anotar desde que idade a criança frequenta a creche/escola de educação infantil, em meses.

BLOCO 6 – Uso de Suplementos

Neste bloco deverá ser investigado se a criança já utilizou ou utiliza algum tipo de suplemento, tendo como foco principal a presença de vitamina A e do mineral ferro nestes suplementos. É importante esclarecer que esta investigação não inclui medicamentos ou suplementos alimentares (como por exemplo sustagem) somente minerais e vitaminas. São especificados 4 categorias de suplementos sendo: **megadose, suplemento de ferro** (para suplementos que contenham apenas ferro), **suplemento de vitamina A+D** (para suplementos que contenham apenas vitamina A e D), **sachê de micronutrientes em pó** (sachê contendo uma mistura de vitaminas e minerais em pó em uma das refeições oferecidas

diariamente às crianças nas creches e escolas de educação infantil) e **APENAS PARA O ESTADO DO PARANÁ**, deverá ser questionado se a criança participa do programa “Leite das crianças”. Existe no questionário um campo aberto para ser descrito se a criança consome outros suplementos que não se enquadram nestes tipos especificados, como é o caso de compostos formados por apenas um nutriente, como ácido fólico, ou mais de um como vitamina C + zinco, entre outros. Se a criança usou ou ainda usa é importante pedir a mãe/responsável para ela mostrar todos os rótulos dos suplementos utilizados, caso ela tenha, para conferir a grafia correta do nome do suplemento. No caso do **sachê de micronutrientes em pó**, será necessário contatar a escola de educação infantil que a criança frequenta para conferir se este suplemento foi adicionado a refeição da criança e se esta o consumiu. As informações a serem obtidas são:

SOMENTE PARA O PARANÁ (PR)

ATENÇÃO! Esta pergunta deve ser realizada somente para os participantes residentes no estado do Paraná (PR).

- 34. A criança participa do programa “Leite das crianças”:** anotar a opção correspondente. Caso a resposta seja “Não”, assinalar as questões 35 e 36 com “88”.
- 35. SE SIM, idade em que começou a usar:** anotar com que idade em meses que a criança iniciou a participação no programa “Leite das crianças”.
- 36. Quantidade em litros de leite recebido por semana:** anotar a quantidade em litros total que a criança recebe por semana.
- 37. A criança recebeu a megadose (em cápsulas) de vitamina A na unidade de saúde:** Conferir na Caderneta de Saúde da Criança e assinalar a opção correspondente. Caso a resposta seja “Não”, preencher a questão 38, 39 e 40 com “88”.
- 38. Se SIM, anotar a(s) data(s) que recebeu a megadose.** Anotar as datas que constam na Caderneta de Saúde da Criança.
- 39. Data da última administração:** anotar a última data em que a criança recebeu a megadose.
- 40. Número de doses recebidas pela criança desde que nasceu:** anotar o número total de megadoses que a criança recebeu desde que nasceu.

(41/ 42/ 43/ 44) Demais suplementos: preencher o quadro com as informações que constam.

Nome do suplemento: escrever o nome completo do suplemento sem abreviações, se conferir com o rótulo do suplemento, caso ele tenha sido obtido na unidade de saúde, anotar no final do nome, exemplo: “Xarope de sulfato ferroso – obtido na UBS”.

- **dose:** informar quantidade em gotas oferecida (que pode ser diferente da prescrita pelo médico);
- **frequência:** informar a frequência oferecida (que muitas vezes pode ser diferente da prescrita pelo médico) ao dia e na semana, exemplo: 2 gotas por dia, 3 vezes na semana.
- **idade no início do uso:** informar a idade em meses da criança no momento de início do uso do suplemento;
- **tempo de uso:** informar o tempo de uso em dias e em meses.

BLOCO 6 - Condições de Saúde da Criança

Nos últimos 15 dias, a criança apresentou alguma das condições:

45. Bronquite/bronquiolite? Assinalar a opção correspondente. Se não souber, assinalar com “7”.

46. Pneumonia? Assinalar a opção correspondente. Se não souber, assinalar com “7”.

47. Diarreia? Assinalar a opção correspondente. Se não souber, assinalar com “7”. Caso a resposta seja “Não”, assinalar a questão 45 com “88”.

48. Se SIM, qual a duração. Anotar a duração da diarreia em dias. Se o respondente não souber, assinalar a opção “77”.

49. Teve algum outro problema de saúde nos últimos 15 dias: Assinalar a opção correspondente. Caso a resposta seja “Sim”, escrever na questão 47 o nome(s) do(s) problema apresentado.

50. Se SIM, qual(is)? escrever o nome do problema apresentado, checar a grafia correta do nome da doença.

51. Nos ÚLTIMOS 6 MESES, a criança foi internada: assinalar a opção correspondente. Se “Não”, preencher as questões 49 e 50 com “88”.

52. Se SIM, vezes que foi internada: escrever quantas vezes a criança foi internada nos últimos 6 meses. Se o respondente não souber, assinalar a opção “77”.

53. Motivo da última internação: escrever o motivo pelo qual a criança foi internada na última vez. Se o respondente não souber, assinalar a opção “77”.

54. Você leva criança para acompanhamento na unidade de saúde desde que nasceu: Assinalar a opção correspondente. Se “Não”, preencher as questões 52 a 53 com “88”.

55. Se SIM, motivos da(s) consulta(s): escrever o(s) motivo(s) pelo(s) qual(is) a criança foi levada para acompanhamento na unidade de saúde desde que nasceu. Se o respondente não souber, assinalar a opção “77”.

56. Quantas vezes nos últimos 12 meses: marcar quantas vezes a criança foi levada para acompanhamento na unidade de saúde nos últimos 12 meses. Se o respondente não souber, assinalar a opção “77”.

57. Nos últimos 12 meses recebeu alguma visita da equipe de saúde no seu domicílio: marcar a opção correspondente. Se o respondente não souber, assinalar a opção “77”.

BLOCO 7 – Caderneta de Saúde da Criança

ATENÇÃO! Para o preenchimento das questões a seguir, você precisa ter em mãos a Caderneta de Saúde da Criança. Preencha todas as questões a seguir com base neste documento!

58. Peso ao nascer: preencher em gramas. Verificar sempre que possível na caderneta de saúde da criança. Se o informante não se lembrar e não estiver anotado na caderneta, preencher com o código “9999”.

59. Comprimento ao nascer: preencher em centímetros. Verificar sempre que possível na caderneta de saúde da criança. Se o informante não se lembrar e não estiver anotado na caderneta, preencher com o código “99”.

60. Número de consultas na unidade de saúde (anotadas na caderneta): anotar o número de consultas realizadas com a criança na

unidade de saúde de referência. Verificar sempre que possível na caderneta de saúde da criança. Se o informante não se lembrar e não estiver anotado na caderneta, preencher com o código “99”.

61. Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados do puerpério estão preenchidos: Assinalar a opção correspondente.

62. Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados antropométricos (peso e altura) estão preenchido (acompanhamento ou gráfico do crescimento): assinalar a opção correspondente. Se “Não”, preencher a questão 60 com “88”.

63. Se SIM, quantas anotações: anotar quantas anotações sobre dados antropométricos há na Caderneta de Saúde da Criança.

64. Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados de desenvolvimento estão preenchidos: assinalar a opção correspondente.

65. Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados sobre vacinação estão preenchidos: assinalar a opção correspondente. Se “Não”, preencher a questão 63 com “88”.

66. Se SIM, quantas anotações: anotar quantas anotações sobre vacinação há na Caderneta de Saúde da Criança.

BLOCO 9- Dados Antropométricos da Criança

Antes de sair para a coleta de dados é fundamental conferir se a balança tem bateria suficiente. É importante sempre ter baterias novas junto com o material de coleta de campo, caso seja necessário.

SOMENTE PARA CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 12 E 24 MESES:

67. Peso mãe-bebê 1: informar em quilogramas o primeiro valor de peso aferido da mãe/responsável com a criança no colo.

68. Peso mãe-bebê 2: informar em quilogramas o segundo valor de peso aferido da mãe/responsável com a criança no colo.

69. Peso mãe 1: informar em quilogramas o primeiro valor de peso aferido da mãe/responsável sozinho na balança.

70. Peso mãe 2: informar em quilogramas o segundo valor de peso aferido da mãe/responsável sozinho na balança.

OBS: a diferença máxima aceitável para as duas medidas de peso é de 100 gramas, caso as medições apontem diferenças superiores pesar novamente.

71. Comprimento da criança 1: informar em centímetros a primeira medida aferida do comprimento da criança.

72. Comprimento da criança 2: informar em centímetros a segunda medida aferida do comprimento da criança.

OBS: a diferença máxima aceitável para as duas medidas de comprimento é de 0,5cm, caso as medições apontem diferenças superiores medir novamente.

SOMENTE PARA CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 25 e 59 MESES:

73. Peso criança 1: informar em quilogramas o primeiro valor de peso aferido da criança.

74. Peso criança 2: informar em quilogramas o segundo valor de peso aferido da criança.

75. Altura da criança 1: informar em centímetros a primeira medida aferida do comprimento da criança.

76. Altura da criança 2: informar em centímetros a segunda medida aferida do comprimento da criança.

OBS: a diferença máxima aceitável para as duas medidas de altura é de 0,5cm. Caso as medições apontem diferenças superiores medir novamente.

BLOCO 9- Dados Dietéticos da Criança.

Nesse bloco o entrevistador deverá explicar para a mãe que ele vai iniciar uma nova etapa de questões referentes ao que a criança consome e que é muito importante que ela tente se lembrar dos detalhes e que não tenha pressa em responder. Comentar com a mãe que lembrar o que a criança REALMENTE comeu vai exigir dela esforço e ela pode ficar

cansada. (Essa introdução é importante e diminui as chances de respostas se tornarem “automáticas” em que a mãe pensa para responder).

77. Seu(a) filho(a) bebe água pura: assinalar a opção correspondente.

Não considerar sucos, chás, bebidas adoçadas, etc.

78. Qual o “tipo” de água: assinalar a opção correspondente. Se a opção assinalada for “outra”, anotar qual o tipo da água.

79. Criança ainda mama no peito: assinalar a opção correspondente.

80. Se SIM, nas últimas 24 horas, quantas vezes ele mamou: Anotar quantas vezes a criança mamou nas últimas 24 horas no turno da manhã, da tarde e da noite, incluindo a madrugada.

Alimentação no Primeiro Ano de Vida

Este tópico tem por objetivo conhecer o período de introdução dos alimentos descritos na tabela no primeiro ano de vida da criança.

Marque com um “X” o mês referente à idade em meses que a criança começou a receber os alimentos/preparações listados. Considerar a primeira vez que foi oferecido e aceito pela criança, mesmo que após esta oferta a criança não tenha consumido novamente este alimento. Utilizar “88” para as comidas que não recebe/nunca recebeu e “77” para não sabe/não lembra.

Frequência Alimentar da Última Semana

Este tópico tem por objetivo verificar a frequência de consumo dos alimentos listados no quadro pela criança no DIA ANTERIOR e na ÚLTIMA SEMANA que antecedeu a entrevista. As questões devem ser direcionadas a mãe/responsável pela criança.

Na coluna referente ao dia anterior “comeu ontem”, assinale com um “X” a opção correspondente para cada um dos alimentos listados.

Na coluna seguinte, para cada uma dos alimentos listados, deve ser assinalada a frequência que melhor descreve QUANTAS VEZES a criança

consumiu na ÚLTIMA SEMANA. Caso a criança não tenha consumido o alimento na semana, assinalar a opção “não”.

OBSERVAÇÃO: O entrevistador deve observar se a mãe esta “pensando”, fazendo esforço para se lembrar do que a criança comeu. Respostas rápidas podem indicar que a mãe não está pensando no dia de ontem ou na semana anterior, pois é difícil termos a resposta prontinha na nossa memória do que comemos no passado. É necessário pensar para responder. As respostas positivas para alimentos “saudáveis” são mais comuns e o entrevistador deve sempre “insistir”: “Mas ontem ela comeu?” As respostas negativas para os alimentos “não saudáveis” são também “automáticas”. Assim, após a resposta negativa de um alimento não saudável, o entrevistador deve insistir: “Vamos revisar, durante o dia, a tarde, nos intervalos, será que ele não consumiu nenhum desses alimentos?”

5. AFERIÇÃO DAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

COMPRIMENTO (CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 12 E 24 MESES)

LEMBRETE

EQUIPAMENTO: Antropômetro horizontal.

BEBÊ: Solicite a mãe/responsável pela criança que retire os sapatos roupas “pesadas” (casacos, jaquetas, blusas grossas), enfeites e prendedores de cabelo (fivelas, tiaras, lenços, presilhas, laço, faixa etc); e desfaça qualquer tipo de penteado (rabo-de-cavalo, coque, trança etc).

PROCEDIMENTOS:

1º Passo: Deitar a criança de costas no centro do antropômetro, descalça e com a cabeça livre de adereços.

2º Passo: Manter, com a ajuda da mãe/responsável a cabeça do bebê apoiada firmemente contra a parte fixa do equipamento, com o pescoço reto e o queixo afastado do peito; os ombros totalmente em contato com a superfície de apoio do antropômetro; os braços estendidos ao longo do corpo.

3º Passo: As nádegas e os calcanhares do bebê devem estar em pleno contato com a superfície que apoia o antropômetro.

4º Passo: Pressionar cuidadosamente os joelhos da criança para baixo com uma das mãos, de modo que eles fique estendidos; juntar os pés, fazendo um ângulo reto com as pernas. Levar a parte móvel do equipamento até as plantas dos pés com cuidado para que não se mexam.

5º Passo: Realizar a leitura do comprimento quando estiver seguro de que a criança não se moveu da posição indicada.

6º Passo: Anotar o valor obtido no campo destinado ao “comprimento da criança 1”.

7º Passo: Repetir os procedimentos de 1º até o 5º e anotar o segundo valor encontrado no campo destinado ao “comprimento da criança 2”.

ESTATURA (CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 25 E 59 MESES)

LEMBRETE

EQUIPAMENTO: Antropômetro Alturaexata®

CRIANÇA: Solicite a mãe/responsável pela criança que retire os sapatos roupas “pesadas” (casacos, jaquetas, blusas grossas), enfeites e prendedores de cabelo (fivelas, tiaras, lenços, presilhas, laço, faixa etc); e desfaça qualquer tipo de penteado (rabo-de-cavalo, coque, trança etc).

PROCEDIMENTOS

1º Passo: Dispor o estadiômetro em uma superfície lisa e plana.

2º Passo: Posicionar o entrevistado descalço (ou com meias) e vestindo roupas leves de modo que se possa observar o contorno do corpo. O indivíduo deve ficar em pé com:

- as pernas e pés paralelos, peso distribuído em ambos os pés, braços ao lado do corpo e palmas das mãos voltadas para o corpo;
- os calcanhares, panturrilhas, nádegas, ombros e a parte posterior da cabeça encostados na superfície vertical do estadiômetro – ver figura 1;

- a cabeça posicionada no plano de Frankfurt (alinhar horizontalmente a borda inferior da abertura do orbital com a margem superior do condutor auditivo externo – ver figura 2;

Observação: Quando não for possível encostar os cinco pontos (calcanhares, panturrilhas, nádegas, escápulas e parte posterior do occipital) na superfície posterior do estadiômetro, posicionar ao menos três deles e a manter a cabeça no plano de Frankfurt.

3º Passo: Deslizar o cursor delicadamente, fixando-o contra a cabeça do indivíduo, com pressão suficiente para comprimir o cabelo, caso necessário.

4º Passo: Solicite que o entrevistado se retire, quando tiver certeza de que o mesmo não se moveu.

5º Passo: Realizar a leitura da estatura sem mover o cursor do equipamento.

6º Passo: Anotar o valor obtido no campo destinado à “estatura da criança 1”.

7º Passo: Repetir os procedimentos de 1º até o 6º e anotar o segundo valor encontrado no campo destinado à “estatura da criança 2”.

PESO - (CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 12 E 24 MESES)

LEMBRETE

EQUIPAMENTO: Balança digital portátil Marte®.

CRIANÇA: Solicite a mãe/responsável pela criança que retire roupas “pesadas” (casacos, jaquetas, blusas grossas), sapatos, calça e fralda. Solicite a mãe que segure a criança no colo.

PROCEDIMENTOS

1º Passo: a balança digital portátil deve estar apoiada sobre uma superfície plana, firme e lisa; e afastada da parede. Evite colocar o equipamento sobre tapetes, carpetes etc. Ligar o equipamento e aguardar o visor mostrar “0.0”.

2º Passo: Posicionar no centro da balança, a mãe/responsável pela criança descalça com o bebê no colo e com os pés juntos. Mantê-la parada nesta posição durante a execução da medida.

3º Passo: Realizar a leitura após o valor do peso estar fixado no visor.

4º Passo: Anotar o valor obtido no campo destinado ao “Peso mãe-bebê 1”.

5º Passo: Repetir os procedimentos de 1 até 4 e anotar o segundo valor encontrado no campo destinado ao “Peso mãe-bebê 2”.

6º Passo: Posicionar no centro da balança, a mãe/responsável pela criança descalça SEM o bebê no colo e com os pés juntos. Mantê-la parada nesta posição durante a execução da medida.

7º Passo: Realizar a leitura após o valor do peso estar fixado no visor.

8º Passo: Anotar o valor obtido no campo destinado ao “Peso mãe 1”.

5º Passo: Repetir os procedimentos de 6 até 8 e anotar o segundo valor encontrado no campo destinado ao “Peso mãe 2”.

PESO - (CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 25 E 59 MESES)

LEMBRETE

EQUIPAMENTO: Balança digital portátil Marte ®.

CRIANÇA: Solicite a mãe/responsável que retire roupas “pesadas” (casacos, jaquetas, blusas grossas), sapatos. Caso a criança ainda use fralda, solicite a mãe/responsável pela criança que a retire.

PROCEDIMENTOS

1º Passo: a balança digital portátil deve estar apoiada sobre uma superfície plana, firme e lisa; e afastada da parede. Evite colocar o equipamento sobre tapetes, carpetes etc. Ligar o equipamento e aguardar o visor mostrar “0.0”.

2º Passo: Solicite que a mãe/responsável pela criança posicione a criança no centro da balança e com os pés juntos. Mantê-la parada nesta posição durante a execução da medida, sem segurá-la.

3º Passo: Realizar a leitura após o valor do peso estar fixado no visor.

4º Passo: Anotar o valor obtido no campo destinado ao “Peso criança 1”.

5º Passo: Repetir os procedimentos de 1 até 4 e anotar o segundo valor encontrado no campo destinado ao “Peso criança 2”.

Para fins de complementação às orientações para aferição das medidas antropométricas, sugere-se visualizar do vídeo recomendado pela Organização Mundial da Saúde: <http://www.who.int/childgrowth/training/en/>

6. QUESTIONÁRIO DE COLETA DE SANGUE

Identificação da criança: Este campo é reservado para anotar o código de identificação da criança. NÃO PREENCHER.

Nome do entrevistador: anotar o nome completo do entrevistador.

Cidade: anotar o nome da cidade de estudo.

Nome da criança: anotar o nome completo da criança, sem abreviações.

Sexo: preencher com a opção correspondente.

Data de nascimento: anotar a data, conferindo com a documentação da criança.

Nome da mãe: anotar o nome completo da mãe, sem abreviações.

Data da realização da coleta: Anotar a data em que foi agendada a coleta

Hora da coleta: anotar a hora e os minutos em que foi realizado

Horário em que a criança comeu ou bebeu algo pela última vez: Anotar o horário em que a criança comeu ou bebeu algo (utilizar o dia com 24 horas, exemplo dez horas da noite anotar 22h00).

Hemocue: após a coleta do sangue e leitura das cuvetas, anotar o valor expresso no equipamento Hemocue.

7. PROTOCOLO DE COLETA DE AMOSTRAS SANGÜÍNEAS

ESTUDO HIPOVITAMINOSE A REGIÃO SUL PROTOCOLO BÁSICO

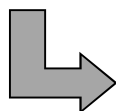
COLETA E PROCESSAMENTO DE AMOSTRAS SANGÜÍNEAS

1. Coleta de sangue venoso de crianças

Não é necessário jejum

2. Distribuir o sangue em 2 tubos com EDTA:

- 1 tubo de volume 2mL (para: Metais)



a) Congelar esse tubo e

b) Enviar para o LATOX:

Av. Ipiranga, 2752, sala 605, CEP: 90610-000, Porto

Alegre/RS

- 1 tubo de volume 4mL (para: Vitaminas)



caixa



a) Manter esses tubos em

térmica sobre o gelo em gel até
a separação

(não congelar antes de separar)

b) Centrifugar esse tubo (10 minutos a 4000 rpm)



c) Retirar o Plasma com auxílio de uma pipeta

Retirar o volume máximo que conseguir, aproximadamente 2mL



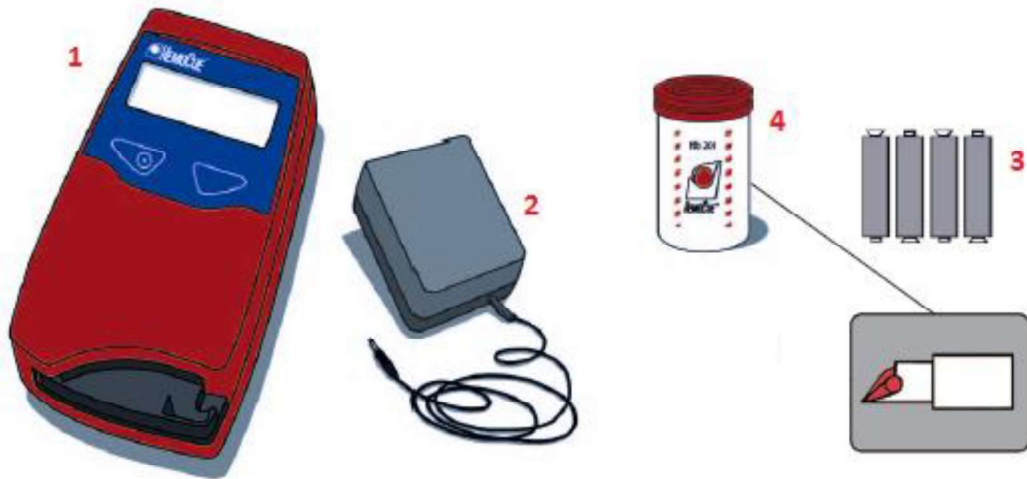
- d)** Distribuir o plasma em 1 ou 2 eppendorfs âmbar (marrom)
- e)** Após a separação: Congelar as alíquotas de plasma a -20°C
- f)** Enviar para o LATOX:

Av. Ipiranga, 2752, sala 605, CEP: 90610-000, Porto Alegre/RS



ANÁLISE DA HEMOGLOBINA POR HEMOCUE

Componentes



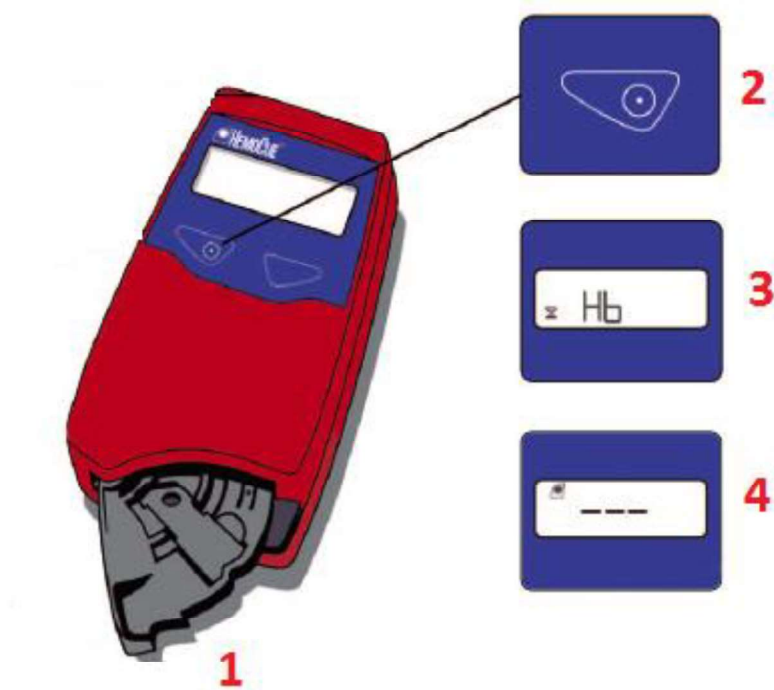
1. Aparelho do Hemocue


2. Adaptador

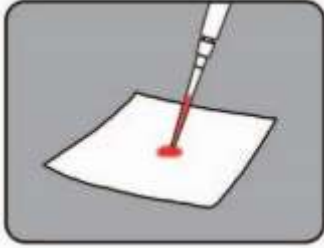
3. Baterias

4. Microcuvetas

Como utilizar o aparelho HemoCue



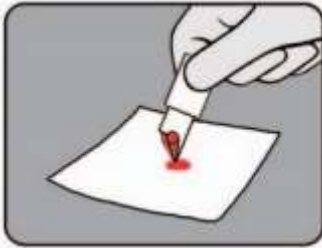
- 1.** Puxe o suporte de microcuveta para a posição de carregamento.
- 2.** Pressione e segure o botão para a esquerda até o display ser ativado (todos os símbolos aparecem no visor).
- 3.** O display mostrará o número da versão do programa, após ele mostrará “” e “Hb”. Durante este tempo, o analisador irá verificar automaticamente o desempenho da unidade optrônica através da realização de um teste automático.
- 4.** Depois de 10 segundos, o display mostrará três traços intermitentes e o símbolo HemoCue. Isto indica que o aparelho fez o autoteste e está pronto para uso. Se o autoteste falhar, um código de erro será exibido.



5. O material sanguíneo deve estar homogêneo antes de realizar a análise.

de sangue adequado.

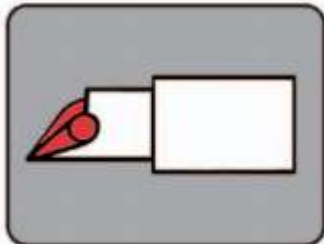
6. Coloque uma gota de sangue venoso sobre uma superfície hidrofóbica ou uma película de plástico, usando uma pipeta ou um dispositivo de transferência



7. Encha a microcuveta em um processo contínuo. Não interrompa!

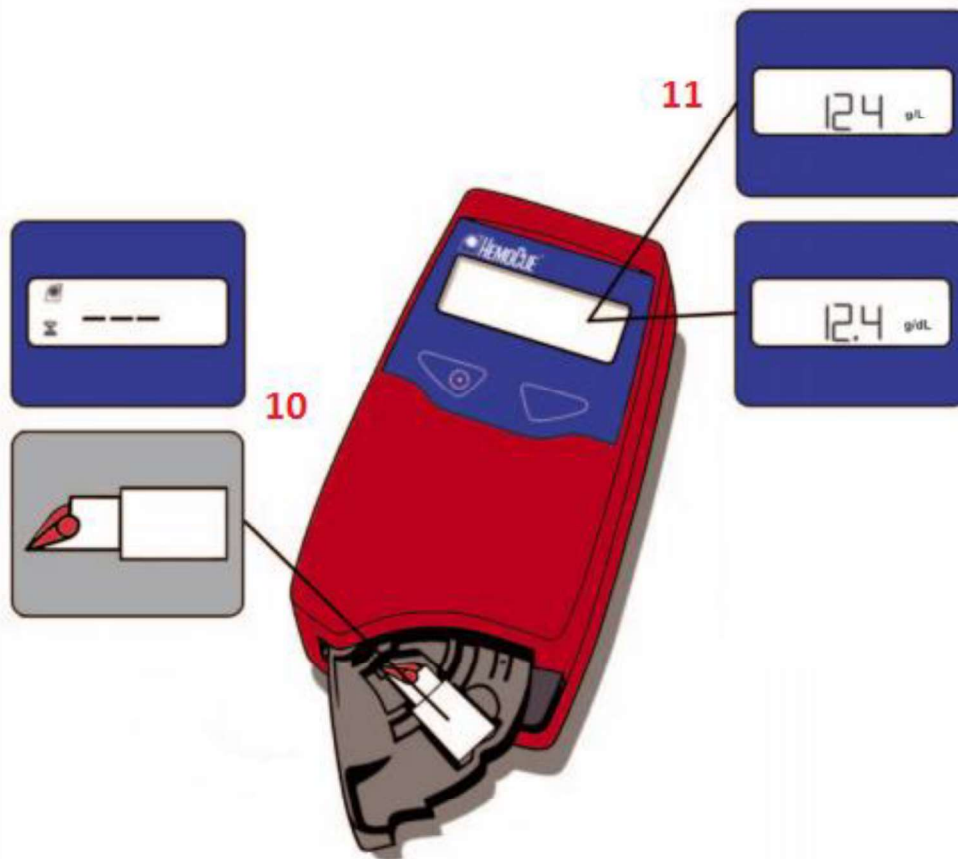


8. Limpe o excesso de sangue do lado de fora do microcuveta com um pano limpo e sem fiapos, tomando cuidado para não tocar na extremidade aberta do microcuveta para que não ocorra a perda de sangue.



em torno da borda podem ser ignoradas.

9. Verifique se há bolhas de ar na microcuveta preenchida. Se presente, descarte o microcuveta e repita a operação anterior. Apenas pequenas bolhas



10. Coloque a microcuveta preenchida no suporte da microcuveta. A análise deve ser realizada em no máximo 10 minutos após o preenchimento da microcuveta. Deslize suavemente o suporte da microcuveta para a posição de medição. Durante a medição três traços fixos será mostrado no display.

11. Depois de 15-60 segundo, o valor de hemoglobina da amostra é exibida. ANOTE O VALOR NO FORMULÁRIO INDICADO. O resultado permanecerá no visor, enquanto o suporte da microcuveta está na posição de medição. Ao operar com a bateria, o aparelho desliga-se automaticamente após cerca de 5 minutos.

IMPORTANTE: Embora os reagentes estão presentes no microcuveta em quantidades extremamente baixas, descarte-as em local adequado.

Cuidado ao manipular as amostras de sangue, pois elas podem estar contaminadas! Use sempre luvas descartáveis!

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



AValiação DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA NA REGIÃO SUL

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O presente estudo “**Avaliação da prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças menores de cinco anos na Região Sul do Brasil**” tem objetivo de estimar a ocorrência de deficiência de vitamina A e anemia em crianças com idade entre 12 a 59 meses completos que moram nos municípios participantes do Plano “Brasil Sem Miséria” localizados na Região Sul do Brasil. Utilizaremos um questionário para fazer-lhe perguntas sobre sua família, o qual conterà: condições de vida (sociais e econômicas), condições de saúde e práticas alimentares de seu filho. Será realizada avaliação por meio das medidas de peso e altura, as quais não conferem riscos nem dor para seu filho. Também será realizada coleta de sangue por profissional treinado com agulhas descartáveis, para realização da análise dos níveis de vitamina A e hemoglobina. A criança sentirá um breve desconforto, com pequeno risco de dor e/ou hematoma (mancha roxa), que desaparecerá em poucos dias. Essas informações serão transformadas em números e a identidade da sua família não será divulgada em nenhum momento. Esta amostra de sangue será armazenada e poderá ser utilizada para futuras análises de vitaminas e minerais. Este estudo é importante para prevenção de deficiências nutricionais de vitamina A nos primeiros anos de vida, redução do número de crianças com deficiência de ferro e diminuição da frequência de doenças. Além disso, o estudo também servirá de base para promover políticas públicas que serão reproduzidas em toda a rede básica de saúde da região Sul do Brasil, dentro da prática de Atenção Primária em Saúde. O (a) senhor (a) receberá todos os resultados das avaliações e orientações ou encaminhamentos, se necessário, para o melhor bem estar seu (sua) filho(a). O(a) senhor(a) também terá toda a liberdade de interromper a participação em qualquer momento do estudo sem que haja nenhum prejuízo ou de pedir maiores esclarecimentos caso tenha alguma dúvida. Você assinará duas cópias desse consentimento, ficando uma em seu poder e a outra com o responsável do programa.

Eu,(responsável pela criança) fui informado dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Recebi informação a respeito do tratamento recebido e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim eu o desejar. Fui certificado (a) de que todos os dados desta pesquisa referentes ao meu filho serão confidenciais e terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, diante destas informações. Caso tiver novas perguntas sobre este estudo, posso chamar a pesquisadora responsável no telefone (51)81629929 ou (51)33038798. Para qualquer pergunta sobre os meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicado pela minha participação, posso chamar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, localizado na Rua Sarmento Leite, 245, Porto Alegre, RS. Telefone: (51) 3303-8798.

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento

_____ Nome da criança	_____ Assinatura do responsável	____/____/____ Data
_____ Nome do pesquisador	_____ Assinatura do pesquisador	____/____/____ Data

ANEXOS

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças menores de cinco anos na Região Sul do Brasil.

Pesquisador: Marcia Regina Vitolo

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 32981314.8.1001.5345

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Patrocinador Principal: BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO
Ministério da Saúde

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 722.702

Data da Relatoria: 17/07/2014

Apresentação do Projeto:

rata-se de um estudo multicêntrico com delineamento transversal a ser realizado em 48 municípios participantes do Plano "Brasil Sem Miséria" distribuídos equitativamente nos três Estados (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) da Região Sul do Brasil (Apêndice A). A população investigada será constituída por uma amostra (representativa) composta por 1500 crianças com idade entre 12 e 59 meses completos. A seleção dos sujeitos da amostra será intermediada pelas Equipes de Atenção Básica de cada município. A coleta de dados será constituída por coleta de amostras de sangue, aplicação de um instrumento estruturado para obtenção de informações sociodemográficas e dados sobre o consumo alimentar desenvolvidos para este estudo.

Objetivo da Pesquisa:

Estimar a prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças com idade entre 12 a 59 meses completos residentes nos municípios participantes do Plano "Brasil Sem Miséria" localizados na Região Sul do Brasil.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Considerando a natureza deste estudo não são esperados maiores riscos, entretando no momento

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245

Bairro:

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)303-8804

E-mail: cep@ufcspa.edu.br

Continuação do Parecer: 722.702

da coleta de sangue a criança sentirá um breve desconforto, com pequeno risco de dor e/ou hematoma (mancha roxa), que desaparecerá em poucos dias. Os resultados obtidos com o presente estudo poderão elucidar a prevalência de hipovitaminose A nos estados do Sul do Brasil, uma vez que estes dados não são conhecidos. E assim promover políticas públicas adequadas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é extremamente relevante e está adequadamente delimitada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Presentes, incluindo Termo de Anuência da responsável pela Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde.

Recomendações:

Aprovar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa está adequada em seus aspectos éticos e metodológicos, tendo prazo de execução entre agosto de 2014 e abril de 2015.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:


Não

Considerações Finais a critério do CEP:

De acordo com o parecer do Relator.

PORTO ALEGRE, 18 de Julho de 2014

Assinado por:
José Geraldo Vernet Taborda
(Coordenador)


Júlia S. Pereira Lima
Vice-Coordenadora CEPI/UCSPA

Endereço: Rua Sarmiento Leite, 245
Bairro: CEP: 90.050-170
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)303-8804 E-mail: cep@ufcspa.edu.br

<https://doi.org/10.1590/1678-98652017000100007>

ORIGINAL | ORIGINAL

Excessive maternal weight and practice of exclusive breastfeeding among women of low socioeconomic status

Excesso de peso gestacional e prática de aleitamento materno exclusivo entre mulheres de baixo nível socioeconômico

Camila DALLAZEN¹
Márcia Regina VITÓLO¹

ABSTRACT

Objective

To investigate the impact of excessive maternal weight on the early discontinuation of exclusive breastfeeding.

Methods

This is a longitudinal study including mother-infant dyads of low socioeconomic status receiving prenatal care in Health Care Centers in *Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil*. A structured questionnaire was administered to women in the last trimester of pregnancy, including weight measurements. Another interview was conducted six months after delivery, and data on infant feeding practices were collected and maternal height was measured. Maternal nutritional status was assessed using body mass index values according to gestational age. Discontinuation of exclusive breastfeeding before 4 months was considered a low duration rate.

Results

A total of 619 mother-infant dyads were evaluated. The prevalence of maternal overweight in the third trimester of pregnancy was 51%. The median duration of exclusive breastfeeding was 2.0 months. After adjustment for possible confounding factors, no association between maternal overweight and early discontinuation of exclusive breastfeeding was identified. Maternal smoking was identified as a risk factor (1.23, 95%CI=1.13-1.35) for early discontinuation of exclusive breastfeeding.

Conclusion

Excessive maternal weight was not confirmed as a risk factor for early discontinuation of exclusive breastfeeding. However, women who reported being smokers had a higher risk of early discontinuation of exclusive breastfeeding.

¹ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Núcleo de Pesquisa em Nutrição, R. Sarmento Leite, 245, Prédio III, 8º andar, Sala 802, Centro, 90050-170, Porto Alegre, RS, Brasil. *Correspondência para/Correspondence to:* C. DALLAZEN. E-mail: <camiladallazen@gmail.com>.

than those who did not smoke. This indicates the need for public health interventions to promote smoking cessation during pregnancy and in the postpartum period because of the deleterious effects of this habit on maternal and infant health.

Keywords: Breast feeding. Obesity. Pregnancy.

RESUMO

Objetivo

Investigar o impacto do excesso de peso gestacional na interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo.

Métodos

Estudo longitudinal com binômios mãe-filho de baixo nível socioeconômico atendidos em Unidades de Saúde de Porto Alegre, Brasil. Foi aplicado questionário estruturado às mulheres no último trimestre de gestação com mensuração de peso. Seis meses após o parto ocorreu nova entrevista onde foram obtidos dados sobre prática alimentar da criança e a altura materna foi mensurada. O estado nutricional gestacional foi avaliado por meio do Índice de massa corporal de acordo com a idade gestacional. Foi considerada interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo a interrupção anterior aos 4 meses de vida da criança.

Resultados

Analisaram-se 619 binômios mãe-filho. A prevalência de excesso de peso no terceiro trimestre de gestação foi de 51%. A duração mediana do aleitamento materno exclusivo foi de 2,0 meses. Após análise ajustada, não foi identificado efeito do excesso de peso gestacional na interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo. Em contrapartida, o tabagismo materno foi identificado como fator de risco (1,23, IC95%=1,13-1,35) para interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo.

Conclusão

O excesso de peso materno não confirmou-se como fator de risco para interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo. Contudo, as mulheres que se declararam fumantes apresentaram maior risco de interromper a prática do que aquelas que não fumavam. Isso reforça a necessidade de ações de saúde pública as quais promovam a cessação do tabagismo no período gestacional e no puerpério em virtude das consequências deletérias deste hábito à saúde materno-infantil.

Palavras-chave: Aleitamento materno. Obesidade. Gravidez.

INTRODUCTION

Exclusive Breastfeeding (EBF) for six months and continued breast feeding complemented with other foods for up to two years is one of the most effective ways to ensure healthy growth and development of a child¹. In Brazil, although national data have shown a gradual increase in prevalence of EBF², most women initiate breastfeeding but they tend to maintain it only for a short period of time³; this practice has been more evident especially among overweight nursing mothers^{4,5}. There is evidence that obese women, regardless of the gestational weight gain, are less likely to initiate breastfeeding⁴ or they breastfeed for a shorter

period of time when compared to eutrophic women⁵.

The effect of excessive maternal weight on the duration of breastfeeding is multifactorial and may be associated with: physiological aspects – such as decreased production of prolactin, the hormone responsible for milk ejection⁶ – anatomical aspects – such as very large breasts, often with the presence of flat nipples, which can make latching-on more difficult⁷ – and psychological effects – such as low self-esteem⁸ and postpartum depression⁹. However, despite the wide range of studies addressing the possible effect of maternal overweight on breastfeeding, the evidence is still controversial¹⁰. Studies have shown that the effect of obesity on breastfeeding

has little importance when other factors such as parity, marital status, education level, and smoking during pregnancy are taken into account⁴, indicating that the initiation of and duration of breastfeeding are influenced by multiple factors besides the maternal overweight.

In Brazil, studies on the relationship between maternal obesity and breastfeeding practices are scant. In one of the few identified studies addressing this topic, the authors found a positive association between pre-pregnancy obesity and early discontinuation of exclusive breastfeeding within the first month after delivery. However, this association was observed only among obese women (BMI \geq 30 kg/m²)¹¹. Thus, in view of the current scenario in Brazil, where one out of every two women are overweight¹², and seeking more conclusive evidence on this topic, the present study aimed to investigate the impact of excessive maternal weight on the early discontinuation of EBF among low socioeconomic status women receiving prenatal care in Health Care Centers in *Porto Alegre* (RS), Brazil.

METHODS

This is a prospective longitudinal cohort study nested within a cluster randomized controlled field trial that aimed to assess the impact of the program *“Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos”*¹³ by providing training to professionals in Health Care Centers (HCC) on nutrition and health of children during the first year of life.

The eligible HCC to participate in the baseline study were those that provided health care services to more than 100 children less than one year old in 2006. On the other hand, the HCC participating in the *Programa Saúde da Família* (Family Health Program) or that had a provider agreement with other health care and education institutions or with businesses were considered ineligible to participate. Two HCC were randomly selected in each one of the eight

regions of the city for the intervention group or control group, totaling 16 Health Care Centers. The selection of the HCC between these groups was made randomly by drawing sealed envelopes. Four other eligible HCC were included during the study to obtain the required sample size, resulting in a total of 20 participant Health Care Centers.

Sample size calculation was made based on the objective of the cluster randomized controlled field trial (increase the duration of exclusive breast feeding in the intervention group compared to that of the control group). Power of 90%, confidence level of 95%, and cluster correlation coefficient of 1.5 were considered to calculate the appropriate sample size, resulting in 300 mother-infant dyads in each group (intervention and control). Considering the predicted dropout rate of 20%, the total of 720 mother-infant dyads was determined as the appropriate sample size.

The intervention in the baseline study consisted on providing training to all health care professionals working in the health care centers selected (intervention group) on the food guide published by the Ministry of Health *“Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos”*¹³. The training was provided through sessions of verbal communication between the health care team and the lead researcher of the present study, which last one hour each. In addition, the following support material was also provided to the professionals: technical pocket guide, colorful brochures to be distributed to all mothers receiving prenatal or infant care, two printed copies of the food guide, an instructional video about the food guide, and two posters that were hung in the waiting room or in the pediatric office.

The activities and services in the HCC with the control group were not changed during the study. The services were provided without the use of educational materials and without any kind of intervention or influence of the researchers.

The recruitment process took place between April and December 2008. The data

collection team visited the HCC to identify all women in the last trimester of pregnancy enrolled in prenatal care in those centers. After signing the informed consent form, the participants answered a structured questionnaire with demographic questions (age, education, household income, marital status, occupation, parity, tabagism), and questions about the estimated date of delivery, address, and contact phone number. Their weight was measured using a digital balance Techline® (São Paulo, São Paulo, Brazil) with 100 gram precision.

Following this stage, home visits were made within six months after delivery. Data on birth and infant feeding practice in the first six months of life were collected, including the infant age when water, tea, other liquids, other types of milk or infant formula, and solid foods were introduced and the initiation and duration (in months) of exclusive breastfeeding. Maternal height was measured using a portable stadiometer (Seca®, Hamburg, Germany) with 0.1 cm precision.

Throughout the study, the data collection team was composed of previously trained nutritionists and undergraduate nutrition students distributed according to the city region. Data were always collected by at least two team members.

Positive human immunodeficiency virus pregnant women were excluded from the study because breastfeeding is contraindicated in this situation. Women whose child was born with congenital anomalies were not included in the statistical analysis because these conditions can affect the practice of breast feeding.

Maternal nutritional status was determined using the Body Mass Index (BMI) according to gestational age, as recommended by the Ministry of Health¹⁴. Gestational age recorded in the Maternity Record Card was confirmed, which was determined based on the Last Menstrual Period (LMP) and by ultrasound. The nutritional status determined in the third trimester of pregnancy was considered in the analysis since breast feeding initiates right after this stage. Maternal nutritional

status was evaluated as a dichotomous variable (normal weight, overweight) in the statistical analyses. Therefore, for comparison purposes, women that were considered as overweight or obese during pregnancy were classified in the "overweight women" group.

For the analysis of the factors associated with early discontinuation of breast feeding, the prevalence of EBF from birth to four months (<4 months) of age was used. The outcome EBF <4 months was defined as a the situation in which the infant receives only breast milk directly from the breasts or via pumping and bottles, or breast milk from other sources, (from another woman's expressed breast milk), without the addition of any other liquid or solids except for drops or vitamin syrup, oral rehydration salts, mineral supplements, or medicine¹⁵. Exclusive breastfeeding was considered as a dichotomous variable; all women who exclusively breastfed for four months or more were classified as 'yes' and those who discontinued exclusive breastfeeding before 4 months of age and those who did not breastfeed were classified as 'no'.

Other potentially confounding factors evaluated were: random allocation of groups in the baseline study (control; intervention), maternal level of education (<8 years, ≥8 years of schooling), maternal age (<20 years, ≥20 years), household monthly income (≤3 times the minimum wage; >3 times the minimum wage, considering the minimum wage value of R\$ 415,00 in 2008), parity (multiparity; primiparity), smoking (yes, no), infant birth weight (<2.500 grams; ≥2.500 grams) and gestational age (<37 weeks; ≥37 weeks).

Collected data were double entered into the Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc., Chicago, United States of America) version 11.0. Data were validated using the Epi Info version 6.4 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States of America). Statistical analyses were carried out using the SPSS software version 19.0.

Categorical variables were described by the absolute (n) and relative (%) frequencies. The Chi-square test for linear trend was used to compare proportions. Since EBF can be influenced by multiple factors, the effect of exposure (maternal over weight) on the outcome (EBF <4 months) was assessed using Poisson regression with robust error variance, with adjustment for possible confounding variables. Wald's test of heterogeneity was used to evaluate the statistical significance of each variable in the model. The association between the independent variables and the outcome was estimated using the relative risk and its respective 95% Confidence Intervals (95%CI). The 5% chance of rejecting the null hypothesis was accepted ($p < 0.05$).

The present study was approved by the Research Ethics Committee of the *Universidade Federal de Ciências da Saúde of Porto Alegre*, Resolution nº 545/07, and all participants signed the Informed Consent Form.

RESULTS

There were 736 eligible pregnant women, among which, 715 (97.1%) agreed to participate in the study and were interviewed in the last trimester of pregnancy, constituting the baseline study. Six months after delivery, 633 mother-infant dyads continued to be monitored. The reasons for the dropouts during the follow-up period were: refusal to participate in the study (n=29), change of address (n=11), death of mother and/or

child or maternal mental illness or intellectual disability (n=8), not found (n=34), and infant with congenital disease (n=14). Data collection was planned to take place six months after birth, but for logistical reasons during the follow-up period, it was extended to nine months. However, 85.6% (530) of the mother-infant dyads were visited at home at six months postpartum.

The assessment of the nutritional status in the third trimester of pregnancy revealed that 51.0% of all pregnant women were overweight. The median duration of exclusive breastfeeding was 2.0 months. The prevalence of EBF in the first sixth months of life according to the maternal nutritional status are shown in Table 1. The prevalence of EBF in the first six months of life did not differ significantly between the eutrophic, overweight, and obese women in the third trimester of pregnancy.

Table 2 shows the effect of maternal overweight on the early discontinuation of EBF. After adjustment for possible confounding factors, there was no effect of excessive maternal overweight weight on the early discontinuation of EBF. Women who reported being smokers in the third trimester of pregnancy were 1.23 (95%CI=1.13-1.35) times more likely to discontinue EBF than those who did not smoke. Primiparous women with less than eight years of education had slightly higher risk (1.09, 95%CI=1.00-1.20 and 1.09, 95%CI=1.00-1.21, respectively) of discontinuing EBF than women in the other categories.

Table 1. Prevalence of exclusive breastfeeding according to maternal nutritional status among low socioeconomic women in Porto Alegre (RS), Brazil 2008-2009.

Maternal nutritional status	Exclusive breastfeeding (months)											
	0-1		1-2		2-3		3-4		4-5		5-6	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Eutrophic (n=261)	167	64.0	136	52.1	93	35.6	57	21.8	20	7.7	8	3.1
Overweight (n=147)	104	70.7	92	62.6	66	44.9	41	27.9	16	10.9	5	3.4
Obese (n=125)	84	67.2	74	59.2	51	40.8	32	25.6	15	12.0	4	3.2
<i>p</i> *	0.392		0.105		0.206		0.310		0.146		0.918	

Note: *Chi-square test for linear trend.

Table 2. Poisson regression model for the effect of excessive maternal weight on the early discontinuation of Exclusive Breastfeeding (EBF <4 months) among low socioeconomic status women (n=619) in Porto Alegre (RS), Brazil, 2008-2009.

Variables	Total	EBF <4 months		Crude ^a		Adjusted ^b	
		n	%	RR	95%CI	RR	95%CI
Group^c							
Control	301	239	79.4	1.09	1.00; 1.19	1.06	0.96; 1.16
Intervention	318	231	72.6	1	-	1	-
Education level (years)							
<8 year	192	159	82.8	1.13	1.04; 1.24	1.09	1.00; 1.21
≥8 years	427	311	72.8	1	-	1	-
Monthly household income^d							
≤3 times the minimum wage	424	331	78.1	1.09	0.98; 1.20	1.04	0.93; 1.16
>3 times the minimum wage	177	127	71.8	1	-	1	-
Age							
<20 years	131	104	79.4	1.06	0.96; 1.17	-	-
≥20 years	488	366	75.0	1	-	-	-
Parity							
Primiparous	275	217	78.9	1.07	0.98; 1.17	1.09	1.00; 1.20
Multiparous	344	253	73.5	1	-	1	-
Tabagism^e							
Yes	119	108	90.8	1.25	1.15; 1.35	1.23	1.13; 1.35
No	500	362	72.4	1	-	1	-
Infant birth weight^f							
<2500g	39	30	76.9	1.01	0.85; 1.21	-	-
≥2500g	572	433	75.7	1	-	-	-
Gestational age^g							
<37 weeks	39	29	74.4	1.00	0.81; 1.19	-	-
≥37 weeks	572	392	75.1	1	-	-	-
Maternal nutritional status^h							
Overweight	272	199	73.2	0.93	0.85; 1.03	0.95	0.86; 1.04
Eutrophic	261	204	78.2	1	-	1	-

Note: ^aPerson's Chi-square; ^bPoisson regression with multiple variables with $p < 0.20$ in the analysis of raw data; ^c $p < 0.05$ in the analysis of adjusted data; ^dData not shown (ignored or not-obtained).

RR: Relative Risk; CI95%: 95% Confidence Interval.

DISCUSSION

This study evaluated the effect of maternal overweight on the practice of exclusive breastfeeding among low socioeconomic status women. After risk-adjusted analysis, it was found that being overweight during pregnancy was not associated with the risk of early cessation of EBF. However, women who reported being smokers in the third trimester of pregnancy had a higher risk of discontinuing EBF than women who did not smoke.

Studies have shown the effect of maternal overweight (pre-pregnancy or weight gained

during pregnancy) on the initiation and duration of breastfeeding, even when adjusted for potential confounders^{4,5,11}. Evidence also indicates the dose-response effect of obesity on the practice of breastfeeding, *i.e.*, women with great degree of obesity ($BMI \geq 35 \text{ kg/m}^2$) have higher risk of stopping lactation compared to those with normal weight, overweight, and obesity class I ($BMI 18.5$ to 34.9 kg/m^2)^{5,15,16}. However, this effect was identified only in relation to pre-pregnancy nutritional status^{5,15}. In the present study, there was no difference in the prevalence of EBF among women who were obese prior to pregnancy and those who did not have this condition (data not

shown). Cohort studies carried out in Greece and Denmark^{5,17} did not find effect of maternal overweight on breast feeding either, confirming the results obtained in the present study. These findings may be related to the differences in the designs used in the studies, breast feeding classification, maternal nutritional status, and the confounders used in data analysis^{4,17}. Although evidence related to the effect of excessive maternal weight on breast feeding is contradictory, the risks of this condition to women's health still prevail even after delivery. It is estimated that over 70% of women retain some of the weight gained during pregnancy up to one year after giving birth¹⁸.

We found that women who smoke had a higher risk of early cessation of EBF than those who did not smoke. The negative effect of smoking on the practice of breast feeding is well-known and has been reported in other studies^{19,20}. It is suggested that physiological aspects related to the consumption of nicotine affects the production of breast milk by reducing the levels of the hormone prolactin in the body, both during pregnancy and in the postpartum period²¹. The effect of nicotine on breast milk production may explain the fact that women who smoke during pregnancy have shorter duration of breast feeding, both exclusive and total breast feeding²⁰. Moreover, it is possible that the same emotional factors that lead to smoking can negatively interfere with women's motivation to breast feed²².

In Brazil, the Ministry of Health recommends the use of cognitive-behavioral approach to promote smoking cessation among pregnant women and the use of drugs in extreme cases²³. According to a consensus proposed by authorities of the United States and Great Britain, there is a need for an integrated approach to investigate smoking among pregnant women to offer all necessary cessation support to smokers and monitor them throughout the process²⁴. Accordingly, intervention strategies may be effective in reducing smoking rates in this

population and, consequently, in reducing risks to the newborn²⁵.

Although primiparous women with less than eight years of education showed borderline values of risk in the risk-adjusted analysis, the association between these factors and the practice of breast feeding has been consistently reported in the scientific literature²⁶⁻³⁰. The greater vulnerability of women of lower education levels may indicate their restricted access of this population to activities promoting the practice of exclusive breastfeeding, such as easier access to information about the benefits of EBF in the first six months after birth²⁷ and about the nutritional quality of breast milk and its importance for the healthy development of a child³⁰. Among primiparous women, the lack of previous breast feeding experience has been associated with the early introduction of other types of milk or infant formula, whereas multiparous women have greater chance of maintaining an EBF because it is believed they have previous experience, which would facilitate adherence to this practice²⁹.

It is worth highlighting that the extrapolation of the results obtained in the present study to other population groups of different socioeconomic status is limited since it involved low-income women only. However, the greater biological and social vulnerability of this population than that of people with better socioeconomic status indicates the need to closer monitoring and need for more studies like the present study to identify risk factors in order to facilitate the development of effective intervention strategies for promoting health, especially for the poorest population groups. Although the World Health Organization recommends EBF up to the sixth month of age¹, the cut-off point to categorize prevalence of EBF was established as up to four months (<4 months) due to the low prevalence of EBF up to the sixth month of life.

CONCLUSION

Based on the results obtained, excessive maternal weight was not associated with early

discontinuation of EBF. However, it was found that smoking mothers are at increased risk of discontinuing this practice. Therefore, health care professionals should recognize the practice of smoking among pregnant women as a risk factor for early discontinuation of breast feeding. Furthermore, we highlight the importance of adequate prenatal care to promote smoking cessation during pregnancy and in the postpartum period because of the harmful effects of this habit on maternal and infant health. Although the impact of being overweight on breast feeding was not identified, excessive weight is a well-known risk factor for several diseases and should always be monitored in women both during pregnancy and in the postpartum period to contribute to the prevention of other negative effects on maternal and infant health.

CONTRIBUTORS

C DALLAZEN made a substantial contribution to data analysis and manuscript writing. MR VITOLO made a substantial contribution to the conception and design of this study, data interpretation and critical revision of the final version.

REFERENCES

- World Health Organization. Global strategy for infant and young child feeding. Geneva: WHO; 2003.
- Venâncio SI, Saldiva SRDM, Monteiro CA. Tendência secular da amamentação no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2013;47(6):1205-8. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004676>
- Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa nacional de demografia e saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
- Li R, Jewell S, Grummer-Strawn L. Maternal obesity and breast-feeding practices. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(4):931-6.
- Baker JL, Michaelsen KF, Sørensen TI, Rasmussen KM. High prepregnant body mass index is associated with early termination of full and any breastfeeding in Danish women. *Am J Clin Nutr*. 2007;86(2):404-11.
- Rasmussen KM, Kjolhede CL. Prepregnant overweight and obesity diminish the prolactin response to suckling in the first week postpartum. *Pediatrics*. 2004;113(5):e465-71. <https://doi.org/10.1542/peds.113.5.e465>
- Jevitt C, Hernandez I, Groer M. Lactation complicated by overweight and obesity: Supporting the mother and newborn. *J Midwifery Wom Heal*. 2007;52(6):606-13. <https://doi.org/10.1016/j.jmwh.2007.04.006>
- Hilson JA, Rasmussen KM, Kjolhede CL. High prepregnant body mass index is associated with poor lactation outcomes among white, rural women independent of psychosocial and demographic correlates. *J Hum Lact*. 2004;20(1):18-29. <https://doi.org/10.1177/0890334403261345>
- Lacoursiere DY, Baksh L, Bloebaum L, Varner MW. Maternal body mass index and self-reported postpartum depressive symptoms. *Matern Child Health J*. 2006;10(4):385-90. <https://doi.org/10.1007/s10995-006-0075-1>
- Turcksin R, Bel S, Galjaard S, Devlieger R. Maternal obesity and breastfeeding intention, initiation, intensity and duration: A systematic review. *Matern Child Nutr*. 2014;10(2):166-83. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2012.00439>
- Fernandes TA, Werneck GL, Hasselmann MH. Prepregnancy weight, weight gain during pregnancy, and exclusive breastfeeding in the first month of life in Rio de Janeiro, Brazil. *J Hum Lact*. 2012;28(1):55-61. <https://doi.org/10.1177/0890334411429113>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Orçamento e gestão pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
- Brasil. Ministério da Saúde. Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Obesidade. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. Cadernos de Atenção Básica, nº 12.
- Liu J, Smith MG, Dobre MA, Ferguson JE. Maternal obesity and breast-feeding practices among white and black women. *Obesity*. 2010;18(1):175-82.
- Garcia AH, Voortman T, Baena CP, Chowdhury R, Muka T, Jaspers L, et al. Maternal weight status, diet, and supplement use as determinants of breastfeeding and complementary feeding: A systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*. 2016;74(8):490-516. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuw016>

17. Manios Y, Grammatikaki E, Kondaki K, Ioannou E, Anastasiadou A, Biribilis M. The effect of maternal obesity on initiation and duration of breast-feeding in Greece: The Genesis study. *Public Health Nutr.* 2009;12(4):517-24. <https://doi.org/10.1017/S1368980008002838>
18. Nast M, Oliveira A, Rauber F, Vitolo MR. Ganho de peso excessivo na gestação é fator de risco para o excesso de peso em mulheres. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2013;35(12):536-40. <https://doi.org/10.1590/S0100-72032013001200002>
19. Weiser TM, Lin M, Garikapaty V, Feyerharm RW, Bensyl DM, Zhu BP. Association of maternal smoking status with breastfeeding practices: Missouri, 2005. *Pediatrics.* 2009;124(6):1603-10. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-2711>
20. Bahadori B, Riediger ND, Farrell SM, Uitz E, Moghadasian MF. Hypothesis: Smoking decreases breast feeding duration by suppressing prolactin secretion. *Med Hypotheses.* 2013;81(4):582-6. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2013.07.007>
21. Glintborg D, Mumm H, Hougaard DM, Ravn P, Andersen M. Smoking is associated with increased adrenal responsiveness, decreased prolactin levels and a more adverse lipid profile in 650 white patients with polycystic ovary syndrome. *Gynecol Endocrinol.* 2012;28(3):170-4. <https://doi.org/10.3109/09513590.2011.589926>
22. Silveira FJ, Lamounier JA. Factors associated with breastfeeding duration in three cities in the region of Alto Jequitinhonha, Minas Gerais, Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2006;22(1):69-77. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000100008>
23. Instituto Nacional do Câncer. Abordagem e tratamento do fumante: consenso 2001. Rio de Janeiro: Inca; 2001.
24. Aveyard P, West R. Managing smoking cessation. *BMJ.* 2007;335(7609):37-41. <https://doi.org/10.1136/bmj.39252.591806.47>
25. Lumley J, Chamberlain C, Dowswell T, Oliver S, Oakley L, Watson L. Interventions for promoting smoking cessation during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009(3):CD001055. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001055.pub3>
26. Nascimento MB, Reis MA, Franco SC, Issler H, Ferraro AA, Grisi SJ. Exclusive breastfeeding in southern Brazil: Prevalence and associated factors. *Breastfeed Med.* 2010;5(2):79-85. <https://doi.org/10.1089/bfm.2009.0008>
27. Alves AL, Oliveira MI, Moraes JR. Breastfeeding-Friendly Primary Care Unit Initiative and the relationship with exclusive breastfeeding. *Rev Saúde Pública.* 2013;47(6):1130-40. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004841>
28. Venancio SI, Saldiva SR, Mondini L, Levy RB, Escuder MM. Early interruption of exclusive breastfeeding and associated factors, state of São Paulo, Brazil. *J Hum Lact.* 2008;24(2):168-74. <https://doi.org/10.1177/0890334408316073>
29. Salustiano LP, Diniz AL, Abdallah VO, Pinto ReM. Fatores associados à duração do aleitamento materno em crianças menores de seis meses. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012;34(1):28-33. <https://doi.org/10.1590/S0100-72032012000100006>
30. Azevedo DS, Reis ACS, Freitas LV, Costa PB, Pinheiro PNC, Damasceno AKC. Conhecimento de primíparas sobre os benefícios do aleitamento materno. *Rev Rene.* 2010;11(2):53-62. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732002000100004>

Received: February 23, 2016
Final version: July 20, 2016
Approved: September 29, 2016

ANEXO C – ARTIGO 2

CSP CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA
REPORTS IN PUBLIC HEALTH

Rio de Janeiro, 27 de junho de 2017.

Ilmo(a) Sr(a). Camila Dallazen:

Em nome do Conselho Editorial de Cadernos de Saúde Pública, comunicamos que o artigo de sua autoria, em colaboração com Sara Araújo da Silva, Vivian Siqueira Santos Gonçalves, Eduardo Augusto Fernandes Nilson, Sandra Patrícia Crispim, Regina Maria Ferreira Lang, Júlia Dubois Moreira, Daniela Cardoso Tietzmann, Márcia Regina Vítolo, intitulado "Introdução de alimentos não recomendados no primeiro ano de vida e fatores associados em crianças de baixo nível socioeconômico", foi aprovado quanto ao seu mérito científico.

A conclusão do processo editorial de seu artigo dependerá da avaliação técnico-editorial com vistas a detectar dúvidas de formatação, referências bibliográficas, figuras e/ou tabelas. Comunicação nesse sentido lhe será enviada oportunamente.

Atenciosamente,



Marília Sá Carvalho

Cláudia Medica Coeli

Luciana Dias de Lima
Editoras

CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA
ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA SERGIO AROUCA
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
Rua Leopoldo Bulhões 1480,
21041-210 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Telefone: (+55 21) 2598-2511
Telefax: (+55 21) 2598-2737
cadernos@fiocruz.br
<http://www.ensp.fiocruz.br/csp>