

Artigo Original

Estado nutricional de micronutrientes de crianças segundo características pessoais e das creches

Nutritional status of micronutrients in children according to personal and daycare center characteristics

Dixis Figueroa Pedraza¹, Erika Morganna Neves de Araujo², Rosa de Lourdes Beltrão Firmino Neta³, Maria Mônica de Oliveira³, Maria Auxiliadora Lins da Cunha⁴

Resumo

Objetivou-se verificar as diferenças no estado nutricional de micronutrientes de crianças segundo as características pessoais e das creches, além de testar o comportamento dessas diferenças de acordo com o crescimento linear. Estudo transversal com 271 crianças assistidas em creches. As concentrações médias (\pm EP) de hemoglobina, de zinco no soro e de retinol no soro foram de 11,79 g/dL (\pm 1,08), 81,58 μ g/dL (\pm 16,56) e 1,68 μ mol/L (\pm 0,45), respectivamente, valores inferiores nas crianças de 9-24 meses e naquelas que estudavam em salas de área inadequadas. Crianças com eosinofilia e em regime parcial apresentaram concentrações médias de hemoglobina e de zinco estatisticamente inferiores. O poliparasitismo esteve associado a baixas concentrações de hemoglobina e de retinol. De acordo com o crescimento linear, crianças com condições específicas (meninas, mais de 24 meses de idade, de zona urbana, não poliparasitadas) tiveram concentrações de zinco inferiores, quando diagnosticadas com déficit de estatura, em relação às eutróficas. Conclui-se que as crianças estudadas apresentaram diferenças no estado nutricional de micronutrientes influenciadas por processos parasitários e por problemas estruturais das creches. Além disso, estabeleceram diferenças relacionadas ao crescimento linear da criança.

Palavras-chave: estado nutricional; deficiência de micronutrientes; fatores de risco; pré-escolar; creches.

Abstract

This study aimed to verify the differences in the nutritional status of micronutrients in children according to personal and daycare center characteristics. Also, to test the behavior of these differences according to the linear growth. This cross-sectional study with 271 children assisted at daycare centers. The mean hemoglobin, serum zinc, and serum retinol concentrations (\pm EP) were 11.79 g/dL (\pm 1.08); 81.58 μ g/dL (\pm 16.56) and 1.68 μ mol/L (\pm 0.45), respectively, being lower in children aged 9-24 months and in those studying in classrooms with inadequate area. Children with eosinophilia and in part-time regimen had statistically lower hemoglobin and zinc concentrations. Poliparasitism was associated with lower hemoglobin and retinol concentrations. According to the linear growth, children with specific conditions (girls, over 24 months of age, residence in the urban area, with no poliparasitism) had lower zinc concentrations when diagnosed with stunting, compared to those with normal height. In conclusion, the children studied showed differences in the nutritional status of micronutrients influenced by parasitic processes and structural problems of kindergartens. Still, they settled differences related to child linear growth.

Keywords: nutritional status; micronutrient deficiencies; risk factors; child, preschool; child day care centers.

¹Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - Campina Grande (PB), Brasil.

²Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - Campina Grande (PB), Brasil.

³Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - Campina Grande (PB), Brasil.

⁴Departamento de Farmácia, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - Campina Grande (PB), Brasil.

Trabalho realizado na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - Campina Grande (PB), Brasil.

Endereço para correspondência: Dixis Figueroa Pedraza - Avenida das Baraúnas, 351, Campus Universitário - Bodocongó - CEP: 58109-753 - Campina Grande (PB), Brasil - Email: dixisfigueroa@gmail.com

Fonte de financiamento: Universidade Estadual da Paraíba. Edital 02/2010 - Processo 2011/022.

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

A alimentação adequada é um elemento de grande impacto na saúde infantil, uma vez que é considerada um pré-requisito imprescindível para a promoção, proteção e manutenção da saúde¹. O ferro, a vitamina A e o zinco são micronutrientes essenciais para garantir o crescimento linear adequado e o desenvolvimento saudável das crianças².

A carência de micronutrientes está relacionada a efeitos e agravos na saúde da população infantil, desencadeando aumento da morbimortalidade³. Segundo a literatura, entre os principais agravos causados pela carência nutricional de ferro, de zinco e de vitamina A em crianças pré-escolares, citam-se: i) diminuição do desenvolvimento cognoscitivo; ii) alterações da imunidade do indivíduo; iii) maior susceptibilidade a infecções; iv) funcionamento inadequado do metabolismo⁴. Além disso, a deficiência subclínica desses três micronutrientes merece atenção especial com relação ao crescimento físico das crianças, pois o ferro, o zinco e a vitamina A são nutrientes que mais limitam o crescimento e o desenvolvimento infantil⁵.

É importante atentar que a ocorrência dos processos carenciais citados envolve não só fatores nutricionais, mas também socioeconômicos, biológicos, ambientais e culturais^{5,6}. Estudos ressaltam ainda a influência das creches na melhoria do estado nutricional das crianças, uma vez que estas permanecem de 8 a 10 horas nesse ambiente, chegando a receber dois terços de suas necessidades nutricionais^{7,8}. Contudo, algumas pesquisas consideram a creche um fator contribuinte para o aumento no risco de desenvolver infecções parasitárias e respiratórias, podendo repercutir negativamente no estado nutricional da criança^{9,10}.

Nas últimas décadas, o Brasil vem sofrendo notáveis transformações em seu quadro político, econômico e social, trazendo benefícios no perfil nutricional da população infantil¹. No entanto, as deficiências de micronutrientes ainda constituem problemas de saúde pública para esse grupo¹. Avaliando crianças menores de 5 anos, os resultados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde¹¹ indicaram prevalência de anemia de 20,9% e níveis inadequados de vitamina A de 17,4%. Em relação à deficiência de zinco, informações populacionais das crianças brasileiras não estão disponíveis¹². Considerando como indicadores a prevalência de desnutrição crônica em crianças menores de 5 anos, o risco de inadequação do consumo dietético de zinco e a prevalência de anemia por carência de ferro, o Brasil pode ser considerado como um país de risco moderado para a deficiência de zinco².

Pelo exposto anteriormente, constatou-se a relevância de verificar diferenças no estado nutricional de micronutrientes de crianças de acordo com as características pessoais e das creches. Objetivou-se ainda testar o comportamento dessas diferenças de acordo com o crescimento linear (presença/ausência de

déficit de estatura). Espera-se que as informações obtidas possam auxiliar no entendimento do processo saúde-doença e na fomentação de estratégias de controle e intervenção dos fatores associados.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, integrado ao projeto “Saúde e nutrição das crianças assistidas em creches públicas do município de Campina Grande, Paraíba”. A coleta de dados aconteceu no período de outubro a novembro de 2011 em creches públicas do município de Campina Grande, no Estado da Paraíba, pertencentes à Secretaria de Educação. Ao todo funcionavam, no momento da coleta de dados, 25 creches em bairros distintos do município, situadas, geralmente, em áreas carentes. Segundo a localização, 23 delas estavam na zona urbana, e duas, na zona rural. Segundo a faixa etária, oito creches apresentavam atendimento em berçário (entre 4 e 20 meses) e 93% das crianças tinham 24 meses ou mais de idade.

O universo de estudo foi de 2.749 crianças devidamente cadastradas e frequentando as creches, assim distribuídas: 2.473 na zona urbana e 276 na zona rural, com 199 crianças atendidas em berçário. A população elegível incluiu todas as crianças, exceto as gêmeas (n=60), as adotadas (n=38), as de mães com idade inferior a 18 anos (n=8) e aquelas com problemas físicos que dificultassem a avaliação antropométrica (n=10). Assim, do universo de 2.749 crianças, 116 foram consideradas não elegíveis, e 2.633, elegíveis.

O cálculo para estimar o tamanho da amostra baseou-se no procedimento para descrição da proporção. Foram considerados uma prevalência estimada (p) de déficit de estatura em crianças menores de 5 anos de 7%¹¹, um erro amostral (d) de 3% e um nível de confiança de 95% ($Z_{\alpha}^2=1,96^2$), utilizando a fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (1)$$

O valor calculado (252) foi acrescido em 10% para perdas e recusas, além de efeito de delineamento amostral de 1,2, perfazendo uma amostra de 335 sujeitos. Tamanhos amostrais proporcionais foram considerados para o estudo de crianças segundo a zona de localização da creche (urbana e rural) e a idade da criança (menores de 2 anos e 2 anos ou mais).

Para a composição da amostra, 14 creches foram selecionadas por sorteio aleatório simples, com a seleção de uma entre as localizadas na zona rural e de outra entre aquelas com atendimento de berçário. Posteriormente, com posse da lista das crianças assistidas nas creches, selecionaram-se, de forma sistemática, 15 crianças de 24 meses ou mais por creche de pequeno porte (três creches), 20 por creche de mediano porte (três creches), 25 por creche de grande porte (cinco creches) e 35 na creche da zona rural sorteada, contemplando, assim, pesos diferentes de

acordo com o porte da creche. Em cada uma das duas creches sorteadas com atendimento de berçário, foram selecionadas 35 crianças. No caso de crianças irmãs nas creches, sorteou-se uma delas para o estudo.

Das crianças sorteadas para o estudo, 14 não compareceram à creche ou não estavam acompanhadas pela mãe no dia da coleta de dados e 13 eram de mães que se recusaram participar da pesquisa. Além disso, em 14 foi impossível realizar a avaliação antropométrica e/ou coleta de sangue. Assim, foram consideradas as informações referentes a 294 crianças.

Os valores de proteína C reativa (PCR) alterados, reportados em 23 crianças, determinaram a retirada desses casos do banco de dados, uma vez que esse indicador possibilita identificar crianças com infecções com níveis alterados das concentrações de micronutrientes, o que pode não refletir o verdadeiro estado nutricional. Dessa forma, foram analisados os dados correspondentes a 271 crianças pré-escolares assistidas em creches.

A coleta de dados contou com a participação de uma equipe treinada, composta por professores e alunos de graduação da área de saúde ou áreas correlatas. Como parte do projeto, foram coletados dados contemplando seis procedimentos gerais: 1) avaliação antropométrica das crianças; 2) avaliação bioquímica do estado nutricional de micronutrientes das crianças; 3) avaliação parasitológica de fezes das crianças; 4) avaliação das condições socioeconômicas e características materno-infantis; 5) avaliação das creches em relação à estrutura e higiene; 6) avaliação da segurança alimentar e nutricional familiar.

Para este estudo, foram contempladas informações sobre características das crianças (idade, sexo, zona de residência, problemas de saúde nos últimos 15 dias, eosinofilia, parasitismo, estatura/idade, estado nutricional de ferro, estado nutricional de zinco, estado nutricional de vitamina A) e das creches (número de crianças por sala, área da sala de aula, regime de acolhida). A variável sobre os problemas de saúde nos últimos 15 dias baseou-se na referência materna em relação à ocorrência de diarreia, febre, vômitos, tosse e verminose nos 15 dias anteriores à entrevista. Todas as variáveis independentes, testadas em relação ao estado nutricional de micronutrientes, foram dicotômicas, codificando com o valor 0 as categorias que foram tomadas como referência e com o valor 1 as categorias de risco.

As informações das crianças sobre a zona de residência e problemas de saúde nos últimos 15 dias foram obtidas por meio de questionário estruturado aplicado às mães. A data de nascimento foi retirada da caderneta de saúde da criança, cuja idade foi calculada em meses mediante a diferença entre a data de nascimento e a data da entrevista.

A investigação de parasitoses foi realizada por exame parasitológico de fezes. Coletou-se uma amostra de fezes que foi analisada pelo método de Hoffman, Pons e Janer (sedimentação

espontânea)¹³. Para coleta do material fecal, foram utilizados frascos com conservantes rotulados com o nome da criança e data da coleta. Realizou-se a leitura da lâmina em microscopia óptica comum com aumentos de 100 e 400 vezes.

As crianças menores de 2 anos tiveram o comprimento medido por meio de antropômetro infantil de madeira (Altuxata[®]) com amplitude de 130 cm e subdivisões de 0,1 cm, enquanto as crianças de 2 anos ou mais, por meio de estadiômetro (WCS[®]) com amplitude de 200 cm e subdivisões de 0,1 cm. As medições foram realizadas em duplicata, e a medida final resultou da estimativa da média das duas medições, realizadas de acordo com normas técnicas padronizadas, obedecendo aos procedimentos recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁴.

A fim de caracterizar o crescimento linear das crianças, empregou-se o índice antropométrico estatura/idade, cujos escores-Z foram calculados com o programa WHO Anthro 2009. Tomou-se como referência a população do *Multicentre Growth Reference Study*, atualmente recomendado pela OMS¹⁵, classificando com déficit de estatura as crianças com índice estatura/idade <-2 escore-Z¹⁴.

Técnicos com experiência na coleta de sangue em crianças colheram 6mL de sangue por punção venosa periférica com material descartável. O soro foi separado por centrifugação a 3 mil rpm, por um período de 10 a 15 minutos, e as amostras, congeladas posteriormente¹⁶. Tubos com anticoagulante K₃EDTA foram utilizados para as amostras de hemoglobina, tubos transparentes "trace free", para as amostras de zinco no soro, e tubos transparentes sem anticoagulante envolvidos em folhas de alumínio, tampados imediatamente, para as amostras de retinol no soro.

As concentrações de hemoglobina foram determinadas em contador automático (Sysmex SF – 3000, Roche Diagnóstica), conforme orientações do fabricante; as concentrações séricas de retinol, por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), de acordo com a metodologia descrita por Furr et al.¹⁷; as concentrações séricas de zinco, por espectrofotometria de absorção atômica de chama, empregando Espectrofotômetro Analyst 300 (Perkin-Elmer Norwalk, Ct, EUA), modelo 3100, a uma longitude de onda de 213nm e com ar-acetileno¹⁸.

A presença de infecção subclínica foi controlada por meio da determinação da PCR, por técnica imunoturbidimétrica (Cobas Fara Analyzer, Roche Products, Welwyn, UK), segundo orientações do fabricante. Valores de PCR ≥6,0mg/L foram utilizados para a identificação de infecção subclínica¹⁹. Empregou-se a contagem automatizada por laser condutor para avaliar eosinófilos, tendo como valor referência 0 a 7%.

Realizaram-se as dosagens de hemoglobina e de PCR no Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Estadual da Paraíba, as dosagens de zinco sérico, no Instituto Hermes Pardini,

e as dosagens de retinol sérico, no Centro de Investigações em Micronutrientes da Universidade Federal da Paraíba.

As características das creches foram obtidas com a colaboração das diretoras, por meio da revisão de documentos e da realização de medições nos casos necessários. O número de crianças por sala e a área da sala de aula foram considerados adequados quando em conformidade com o preconizado nas normas reguladoras das condições de instalação e funcionamento das creches, segundo a Portaria nº 262/2011, do Ministério da Solidariedade e da Segurança Social, que determina a capacidade máxima de 16 crianças por sala e a área mínima da sala de 2 m² por criança²⁰. O regime de acolhida da creche foi classificado como integral (8 horas de permanência na creche) ou parcial (4 horas de permanência na creche).

A fim de estabelecer as características da amostra, realizaram-se análises descritivas dos dados por meio de frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas, e por meio de medidas de tendência central das variáveis contínuas. Utilizou-se o teste t para verificar diferenças entre as médias das concentrações de hemoglobina, de zinco no soro e de retinol no soro das crianças, segundo as categorias das variáveis categóricas relativas às características das crianças e das creches. Análises de regressão múltipla foram conduzidas para estimar a associação das concentrações de hemoglobina, de zinco e de retinol com as variáveis independentes para modelos ajustados. Nas análises, considerou-se o efeito do desenho de amostragem. O nível de significância estatística considerado foi 5% ($p < 0,05$). Para a análise estatística, foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 8.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba sob o nº 0050.0133.000-11. Todas as mães, cujas crianças foram avaliadas, e as diretoras das creches assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

As concentrações médias (erro-padrão) de hemoglobina, de zinco no soro e de retinol no soro foram de 11,79 g/dL (1,08), 81,58 µg/dL (16,56) e 1,68 µmol/L (0,45), respectivamente.

A Tabela 1 evidencia que as médias das concentrações de hemoglobina, de zinco sérico e de retinol sérico foram inferiores em crianças com relatos de algum problema de saúde, a exemplo das menores concentrações de hemoglobina e de zinco nas crianças poliparasitadas. Crianças de menor faixa etária apresentaram médias inferiores das concentrações dos três micronutrientes, enquanto não se observaram diferenças significativas entre aquelas com e sem déficit de estatura.

Segundo as características das creches, valores médios para as concentrações de hemoglobina, de zinco sérico e de retinol

sérico apresentaram-se inferiores nas crianças em salas com área inadequada, diferenças que também foram significantes para a hemoglobina e o zinco, segundo o tempo de permanência da criança na creche (valores inferiores quando o regime de acolhida foi parcial), e para o zinco, de acordo com o número de crianças por sala (valores inferiores quando o número de crianças por sala foi inadequado).

Na análise de regressão linear múltipla, associações similares foram observadas para as concentrações de hemoglobina e de retinol. Para o caso das concentrações de zinco, constatou-se que problemas de saúde nos últimos 15 dias e número de crianças por sala representaram fatores de confundimento. As concentrações de hemoglobina, de zinco e de retinol aumentaram, respectivamente, 0,063 g/dL, 0,596 µg/dL e 0,007 µmol/L para cada mês a mais da criança. Segundo a área da sala de aula (m² por criança a mais), esses valores foram de 0,052 g/dL, 0,264 µg/dL e 0,006 µmol/L, respectivamente. Aumentos similares foram encontrados em relação ao tempo de permanência na creche para as concentrações de hemoglobina e de zinco, ao poliparasitismo para as concentrações de hemoglobina e de retinol, à eosinofilia para as concentrações de hemoglobina e à zona de residência para as concentrações de zinco.

Nas análises das médias de acordo com a presença/ausência de déficit de estatura, crianças com baixa estatura tiveram concentrações médias de zinco no soro significativamente menores nas crianças maiores de 24 meses ($p=0,021$), do sexo feminino ($p=0,040$), da zona urbana ($p=0,043$) e com poliparasitismo ($p=0,030$). O mesmo foi observado na análise das médias de hemoglobina nas crianças com relato de problemas de saúde nos últimos 15 dias (Tabela 2).

Em crianças com déficit de estatura, que frequentavam salas com número de crianças adequado às normas de funcionamento das creches, as concentrações de zinco no soro foram inferiores às crianças sem déficit de estatura ($p=0,023$). Apesar de as médias terem sido menores para os três micronutrientes, em todas as outras situações as diferenças não foram significantes (Tabela 3).

DISCUSSÃO

As médias das concentrações de hemoglobina, de zinco no soro e de retinol no soro encontradas no presente estudo, de 11,79 ± 1,08 g/dL, 81,58 ± 16,56 µg/dL e 1,68 ± 0,45 µmol/L, respectivamente, apresentam-se nos padrões recomendados^{14,21,22}. Além disso, as concentrações médias de hemoglobina e de retinol sérico estão de acordo com os índices da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde¹¹ e de outras localidades do país^{7,23,24}. Com relação ao zinco, médias similares foram encontradas em outros estudos com crianças institucionalizadas no Estado da Paraíba² e com crianças do México²⁵. Esses resultados devem ser interpretados com precaução, pois análises desta mesma pesquisa apontaram prevalências de anemia e de deficiência de

Tabela 1. Comparação de médias das concentrações de hemoglobina, de zinco sérico e de retinol sérico segundo as características das crianças (perfil demográfico, de saúde e crescimento) e das creches, em Campina Grande, na Paraíba, em 2011

Variáveis	Hemoglobina (g/dL)		Zinco no soro (µg/dL)		Retinol no soro (µmol/L)	
	Média (EP)	p-valor	Média (EP)	p-valor	Média (EP)	p-valor
Características das crianças						
<i>Idade (meses)</i>		0,042		0,007		0,019
9-24	10,97 (1,35)		75,60 (11,67)		1,35 (0,35)	
≥24	11,82 (1,06)		82,80 (16,59)		1,70 (0,45)	
<i>Sexo</i>		0,291		0,842		0,159
Masculino	11,86 (1,20)		81,40 (11,44)		1,65 (0,43)	
Feminino	11,72 (0,91)		81,80 (16,77)		1,73 (0,47)	
<i>Zona de residência</i>		0,096		0,004		0,072
Rural	11,77 (1,11)		74,04 (9,57)		1,57 (0,52)	
Urbana	12,06 (0,72)		82,26 (16,89)		1,69 (0,44)	
<i>Problemas de saúde nos últimos 15 dias</i>		0,087		0,001		0,092
Sim	11,52 (0,96)		79,05 (16,12)		1,65 (0,46)	
Não	11,83 (1,05)		86,85 (16,29)		1,75 (0,38)	
<i>Eosinofilia</i>		0,047		< 0,001		0,467
Sim	11,29 (1,30)		76,20 (15,61)		1,68 (0,41)	
Não	11,98 (0,93)		84,35 (16,39)		1,72 (0,52)	
<i>Parasitismo</i>		0,089		0,132		0,143
Sim	11,72 (1,11)		80,64 (17,67)		1,67 (0,37)	
Não	11,93 (0,83)		84,22 (14,52)		1,74 (0,37)	
<i>Poliparasitismo</i>		0,026		0,073		0,021
Sim	11,63 (1,07)		78,91 (15,63)		1,61 (0,44)	
Não	11,87 (1,05)		83,05 (16,41)		1,74 (0,45)	
<i>Estatura/idade</i>		0,139		0,078		0,409
<-2 escore-Z	11,70 (0,92)		75,85 (14,03)		1,66 (0,46)	
≥-2 escore-Z	11,83 (1,09)		82,06 (16,69)		1,71 (0,31)	
Características das creches						
<i>Número de crianças por sala</i>		0,791		0,022		0,550
Inadequado (>16)	11,74 (1,31)		79,95 (15,38)		1,63 (0,53)	
Adequado (≤16)	11,78 (0,92)		84,59 (18,25)		1,66 (0,41)	
<i>Área da sala</i>		0,031		0,046		0,028
Inadequada (<2m ² por criança)	11,59 (1,01)		80,83 (16,96)		1,58 (0,46)	
Adequada (≥2m ² por criança)	11,87 (1,11)		84,32 (15,79)		1,70 (0,44)	
<i>Regime de acolhida na creche</i>		0,040		0,020		0,189
Tempo parcial	11,58 (1,09)		79,32 (15,61)		1,62 (0,41)	
Tempo integral	11,94 (1,03)		83,81 (17,21)		1,69 (0,49)	

EP=erro-padrão

zinco de 17 e 13,3%, respectivamente, representando problemas de importante conotação para a saúde pública²⁶.

A idade como fator associado de maneira inversa ao estado nutricional de zinco^{27,28}, de vitamina A^{29,30} e de ferro^{31,32} tem sido apontada por alguns pesquisadores. Os resultados observados no presente estudo convergem com os das pesquisas anteriores ao mostrar que as médias das concentrações de hemoglobina, de zinco sérico e de retinol sérico em crianças da faixa etária de 9 a 24 meses foram significativamente inferiores em relação às demais faixas etárias. Tal achado pode ser explicado pelo expressivo crescimento e desenvolvimento nos primeiros anos de vida, com consequente aumento das necessidades desses micronutrientes no organismo³³.

No presente estudo, 52,65% das crianças estudadas apresentaram poliparasitismo. A presença de parasitas intestinais induzem a

redução da ingestão alimentar, propiciam obstrução intestinal e prejudicam a absorção de nutrientes, podendo ocasionar deficiências de micronutrientes³⁴. Tal afirmação está de acordo com os resultados desta pesquisa em relação à associação entre a presença de poliparasitismo e os valores inferiores na concentração média de hemoglobina, uma vez que a presença de parasitas intestinais pode reduzir em até 20% o ferro ingerido na dieta, comprometendo, assim, a síntese normal de hemoglobina no organismo³⁵. Evidências similares foram encontradas em estudos desenvolvidos com pré-escolares do Acre³⁶ e do Vietnã³⁷. A anemia causada por parasitas pode estar relacionada a níveis elevados de eosinófilos⁴. Coerentemente, as crianças com eosinofilia do presente estudo apresentaram média de hemoglobina estatisticamente menor em relação às crianças sem eosinofilia. Estudos recentes abordando a associação entre

Tabela 2. Comparação de médias das concentrações de hemoglobina, de zinco sérico e de retinol sérico de acordo com a presença/ausência de déficit de estatura e categorias das variáveis relativas às características das crianças (perfil demográfico e de saúde), em Campina Grande, na Paraíba, em 2011

Variáveis	Hemoglobina (g/dL)		Zinco no soro (µg/dL)		Retinol no soro (µmol/L)	
	Média (EP)	p-valor	Média (EP)	p-valor	Média (EP)	p-valor
Idade (meses)						
9-24		0,233		0,235		0,297
E/I<-2 escore-Z	10,38 (1,39)		61,85 (15,77)		1,41 (0,12)	
E/I≥-2 escore-Z	11,37 (1,23)		72,00 (9,57)		1,67 (0,34)	
≥ 24		0,177		0,021		0,556
E/I<-2 escore-Z	11,55 (0,75)		73,99 (11,44)		1,67 (0,32)	
E/I≥-2 escore-Z	11,87 (1,07)		82,62 (16,71)		1,70 (0,46)	
Sexo						
<i>Masculino</i>						
		0,176		0,810		0,386
E/I<-2 escore-Z	10,36 (1,21)		80,19 (13,79)		1,65 (0,44)	
E/I≥-2 escore-Z	11,89 (1,20)		81,49 (16,65)		1,72 (0,17)	
<i>Feminino</i>						
		0,384		0,040		0,511
E/I<-2 escore-Z	11,49 (0,59)		71,91 (11,44)		1,69 (0,67)	
E/I≥-2 escore-Z	11,74 (0,93)		82,78 (16,79)		1,73 (0,41)	
Zona de residência						
<i>Rural</i>						
		0,239		0,362		0,233
E/I<-2 escore-Z	11,60 (0,49)		69,23 (6,67)		1,22 (0,44)	
E/I≥-2 escore-Z	12,04 (0,75)		74,80 (9,88)		1,62 (0,52)	
<i>Urbana</i>						
		0,137		0,043		0,533
E/I<-2 escore-Z	11,43 (0,91)		75,85 (17,03)		1,68 (0,45)	
E/I≥-2 escore-Z	11,80 (1,12)		82,84 (14,03)		1,73 (0,31)	
Problemas de saúde nos últimos 15 dias						
<i>Sim</i>						
		0,131		0,120		0,623
E/I<-2 escore-Z	11,43 (0,91)		72,67 (11,21)		1,64 (0,43)	
E/I≥-2 escore-Z	11,84 (1,12)		79,58 (16,38)		1,71 (0,31)	
<i>Não</i>						
		0,018		0,065		0,451
E/I<-2 escore-Z	10,90 (1,04)		75,85 (14,03)		1,67 (0,35)	
E/I≥-2 escore-Z	11,87 (1,02)		82,76 (16,50)		1,76 (0,44)	
Eosinofilia						
<i>Sim</i>						
		0,091		0,205		0,599
E/I<-2 escore-Z	11,17 (1,04)		79,32 (14,78)		1,67 (0,42)	
E/I≥-2 escore-Z	11,74 (0,92)		84,74 (16,48)		1,74 (0,29)	
<i>Não</i>						
		0,244		0,258		0,723
E/I<-2 escore-Z	11,85 (0,45)		70,21 (11,35)		1,63 (0,53)	
E/I≥-2 escore-Z	11,99 (1,35)		76,77 (15,89)		1,71 (0,35)	
Parasitismo						
<i>Sim</i>						
		0,144		0,166		0,463
E/I<-2 escore-Z	11,30 (1,08)		75,80 (16,71)		1,65 (0,47)	
E/I≥-2 escore-Z	11,76 (1,12)		83,63 (16,29)		1,69 (0,38)	
<i>Não</i>						
		0,341		0,596		0,690
E/I<-2 escore-Z	11,60 (0,62)		74,03 (7,09)		1,73 (0,39)	
E/I≥-2 escore-Z	11,94 (0,87)		79,13 (16,52)		1,82 (0,33)	
Poliparasitismo						
<i>Sim</i>						
		0,093		0,811		0,162
E/I<-2 escore-Z	10,91 (0,99)		82,88 (9,09)		1,61 (0,44)	
E/I≥-2 escore-Z	11,67 (1,06)		84,29 (14,80)		1,78 (0,45)	
<i>Não</i>						
		0,362		0,038		0,504
E/I<-2 escore-Z	11,60 (0,97)		71,46 (16,64)		1,65 (0,29)	
E/I≥-2 escore-Z	11,90 (1,06)		81,57 (17,58)		1,75 (0,46)	

EP=erro-padrão; E/I=estatura/idade

o estado nutricional da vitamina A e o parasitismo não foram encontrados, apesar de haver indicação da plausibilidade de tal associação devido à redução na concentração de imunoglobulinas na mucosa intestinal, o que pode ser consequência da deficiência de vitamina A¹⁰.

Crianças residentes na zona rural são consideradas uma parcela vulnerável da população, pois apresentam situação nutricional desfavorável em relação às da zona urbana, em decorrência, principalmente, da dificuldade de acesso aos serviços de saúde e de educação, assim como pela vulnerabilidade socioeconômica³⁸.

Tabela 3. Comparação de médias das concentrações de hemoglobina, de zinco sérico e de retinol sérico de acordo com a presença/ausência de déficit de estatura e categorias das variáveis relativas às características das creches, em Campina Grande, na Paraíba, em 2011

Variáveis	Hemoglobina (g/dL)		Zinco no soro (µg/dL)		Retinol no soro (µmol/L)	
	Média (EP)	p-valor	Média (EP)	p-valor	Média (EP)	p-valor
Número de crianças por sala						
<i>Inadequado (>16)</i>		0,205		0,069		0,258
E/I<-2 escore-Z	10,98 (1,45)		73,77 (11,71)		1,61 (0,47)	
E/I≥-2 escore-Z	11,67 (0,95)		80,57 (15,67)		1,73 (0,38)	
<i>Adequado (≤16)</i>		0,097		0,023		0,247
E/I<-2 escore-Z	11,61 (0,57)		71,65 (12,25)		1,66 (0,54)	
E/I≥-2 escore-Z	11,92 (1,16)		81,15 (17,31)		1,89 (0,22)	
Área da sala						
<i>Inadequada (<2m² por criança)</i>		0,620		0,377		0,791
E/I<-2 escore-Z						
E/I≥-2 escore-Z	11,60 (0,14)		77,85 (13,05)		1,66 (0,31)	
<i>Adequada (≥2m² por criança)</i>		0,074		0,125		0,422
E/I<-2 escore-Z	11,39 (1,02)		83,31 (16,71)		1,70 (0,41)	
E/I≥-2 escore-Z	11,81 (0,93)		87,38 (16,29)		1,85 (0,29)	
Regime de acolhida na creche						
<i>Tempo parcial</i>		0,227		0,383		0,671
E/I<-2 escore-Z	11,24 (1,05)		76,01 (16,69)		1,64 (0,42)	
E/I≥-2 escore-Z	11,62 (1,12)		79,84 (15,41)		1,66 (0,36)	
<i>Tempo integral</i>		0,561		0,115		0,452
E/I<-2 escore-Z	11,80 (0,39)		75,54 (9,09)		1,73 (0,49)	
E/I≥-2 escore-Z	12,02 (1,03)		84,15 (14,80)		1,79 (0,16)	

EP=erro-padrão; E/I=estatura/idade

Associação divergente à do presente estudo, indicando-se ausência de associação entre o estado nutricional de zinco e a zona de residência, foi descrita em uma amostra probabilística de crianças com idades entre 1 e 11 anos participantes do *National Health and Nutrition Survey* do México²⁵. A associação encontrada no nosso estudo pode estar relacionada ao consumo de farinha, legumes e vegetais folhosos, geralmente da safra, alimentos comuns na zona rural³⁹ e que apresentam alto conteúdo em fitato, o qual pode formar complexos insolúveis que reduzem a absorção do zinco^{25,40}.

Estudos desenvolvidos em Pernambuco⁴¹, no Acre³⁸ e no Camboja⁴² constataram que a concentração média de hemoglobina foi significativamente inferior nas crianças residentes na zona rural, o que diverge dos resultados deste estudo. Similarmente ao zinco, essa associação pode estar relacionada ao efeito inibidor dos fitatos na absorção do ferro não heme⁴³.

Segundo os resultados apresentados neste trabalho, as concentrações de hemoglobina, de zinco e de retinol apresentaram-se influenciadas por características estruturais das creches, como a área da sala de aula, bem como o tempo de permanência na creche, que se associou ao estado nutricional de ferro e de zinco. Alguns estudos têm constatado, similarmente, o efeito protetor da atenção das creches no estado nutricional das crianças^{7,24,44}, inclusive de micronutrientes^{24,45,46}. Nesse sentido, destaca-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar na sua função de garantir às crianças matriculadas nas creches o acesso à

alimentação saudável, visando, assim, ao desenvolvimento integral, à promoção e à proteção da saúde da criança⁴⁷. Considera-se que os cuidados oferecidos nas creches, com a oferta de uma alimentação adequada, possam fazer dessas instituições um importante instrumento de promoção da segurança alimentar e nutricional dos seus beneficiários⁴⁸. Ainda, nessa conjuntura, há a necessidade de ressaltar a infraestrutura como um importante indicador da qualidade das creches⁴⁹, a qual deve ser garantida por lei²⁰ e precisa de maior atenção por parte dos pesquisadores, no sentido de conhecer de maneira mais apurada o seu impacto na promoção da saúde e do estado nutricional⁵⁰.

Neste estudo, diferenças entre os parâmetros bioquímicos do estado nutricional de micronutrientes segundo a condição do crescimento linear não foram encontradas. Esses resultados convergem com os de um estudo recente que sistematizou artigos observacionais que analisaram a associação entre as deficiências de ferro, de vitamina A e de zinco com o déficit de crescimento linear⁴⁴. A ausência dessa associação não deve ser interpretada como divergente em relação à importância reconhecida desses micronutrientes nos processos relacionados com o crescimento e desenvolvimento, e sim, dentre outros, por limitações dos estudos observacionais na identificação dos efeitos funcionais das deficiências de micronutrientes³².

Não obstante, as crianças deste estudo diagnosticadas com déficit de estatura apresentaram menores concentrações nos níveis do(s) micronutriente(s) para algumas categorias específicas das

variáveis, como o sexo feminino em relação ao estado nutricional de zinco, indicando que o comprometimento do crescimento condicionado por deficiência(s) de micronutriente(s) pode estar presente em situações mais específicas. O fato de essa situação ter sido encontrada em relação ao estado nutricional relativo ao zinco, principalmente, pode estar condicionado ao papel desse micronutriente no sistema hormonal primário, com possíveis perdas no crescimento linear das crianças, tanto em estados de deficiência leve como moderada do mineral³.

Os resultados do presente estudo devem ser interpretados com cautela, pois características como as condições familiares e socioeconômicas não foram contempladas. Essa conjuntura implica no questionamento das características relacionadas à estrutura das creches, por exemplo, como possíveis fatores de confundimento dessas variáveis. Porém esse aspecto não foi considerado no desenho do estudo e, portanto, não contemplado nas análises. Ainda, deve ser sustentada a hipótese de que crianças desnutridas poderiam frequentar as creches com piores condições estruturais, o que pode ter consequências graves no estado nutricional, possivelmente comprometido por condições socioeconômicas adversas. Nessa situação, creches de baixa qualidade, frequentadas por crianças de maior vulnerabilidade,

implicariam em dificuldade institucional de cumprir seu dever de promover a saúde.

Apesar dessas limitações, a relevância dos resultados obtidos advém da carência de estudos similares, ressaltando-se a importância de gerar hipóteses sobre o impacto das características das creches e seus serviços no estado nutricional das crianças beneficiadas. Nesse sentido, adverte-se a relação do estado nutricional de micronutrientes de crianças com o tempo que elas permanecem nas creches, com as características estruturais das instituições e com a situação de saúde pessoal. Indica-se também a ausência de associação entre o crescimento linear e o estado nutricional de ferro, de zinco e de vitamina A. Entretanto, a vulnerabilidade à deficiência de zinco sinaliza-se nas crianças com déficit de estatura em situações demográficas e de saúde específicas, como o sexo feminino e o não poliparasitismo. Ressalta-se a importância desses resultados em relação ao conhecimento sobre a casuística que envolve o estado nutricional de micronutrientes e o crescimento linear. Alerta-se ainda a necessidade de implantação de estratégias direcionadas à modificação dos cenários inadequados que propiciem a melhora do estado nutricional e de saúde das crianças assistidas em creches.

REFERÊNCIAS

- Gondim SSR, Diniz AS, Cagliare MP, Queiroz D, Paiva AA. Relação entre níveis de hemoglobina, concentração de retinol sérico e estado nutricional em crianças de 6 a 59 meses do Estado da Paraíba. *Rev Nutr.* 2012;25(4):441-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732012000400002>.
- Pedraza DF, Rocha ACD, Queiroz EO, Sousa CPC. Estado nutricional relativo ao zinco de crianças que frequentam creches do estado da Paraíba. *Rev Nutr.* 2011;24(4):539-52. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732011000400003>.
- Figueroa Pedraza D, Queiroz D. Micronutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil. *Rev Bras Cresc e Desenv Hum.* 2011;21(1):156-71.
- Rodrigues VC, Mendes BD, Gozzi A, Sandrini F, Santana RG, Matioli G. Deficiência de ferro, prevalência de anemia e fatores associados em crianças de creches públicas do oeste do Paraná, Brasil. *Rev Nutr.* 2011;24(3):407-20. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732011000300004>.
- Mariath AB, Giachini RM, Lauda LG, Grillo LP. Estado de ferro e retinol sérico entre crianças e adolescentes atendidos por equipe da Estratégia de Saúde da Família de Itajaí, Santa Catarina. *Cien Saude Colet.* 2010;15(2):509-16. PMID:20414618. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000200027>.
- Leal LP, Batista Fo MB, Lira PIC, Figueiroa JN, Osório MM. Prevalência da anemia e fatores associados em crianças de seis a 59 meses de Pernambuco. *Rev Saude Publica.* 2011;45(3):457-66. PMID:21552753. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102011000300003>.
- Oliveira TSC, Silva MC, Santos JN, Rocha DS, Alves CRL, Capanema FD, et al. Anemia entre pré-escolares: um problema de saúde pública em Belo Horizonte, Brasil. *Cien Saude Colet.* 2014;19(1):59-66. PMID:24473603. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014191.1927>.
- Pinho CPS, Silva JEM, Silva ACG, Araújo NNA, Fernandes CE, Pinto FCL. Avaliação antropométrica de crianças em creches do município de Bezerras, PE. *Rev Paul Pediatr.* 2010;28(3):315-21. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822010000300010>.
- Pereira SP, Lanzillotti HS, Soares EA. Frequência à creche e estado nutricional de pré-escolares: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr.* 2010;28(4):366-72. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822010000400013>.
- Andrade ASA, Carvalho CD, Brito ANG, Jeraldo VLS, Oliveira CCC, Melo CM. Cuidado infantil e infecções parasitárias. *Cien Cuid Saude.* 2013;12(2):257-65.
- Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. 298 p.
- Victoria CG, Aquino EML, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Saúde de mães e crianças no Brasil: progressos e desafios. *Lancet.* 2011;32-46.
- Neves DP. Parasitologia humana. 11. ed. São Paulo: Atheneu; 2010. 524 p.
- World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995. Technical Report Series, 854.
- World Health Organization. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO; 2006.
- Henry JB. Clinical diagnosis and management by laboratory methods. Philadelphia: WB Saunders Company; 1991.
- Furr HC, Tanumiharjo S, Olson JA. Training manual for assessing vitamin A status by use the modified relative dose response assays. Washington: IVACG; 1992.

18. Sandstrom B. Diagnosis of zinc deficiency and excess in individuals and populations. *Food Nutr Bull.* 2001;22(2):133-7. <http://dx.doi.org/10.1177/156482650102200203>.
19. Thurnham DI, McCabe GP, Northrop-Clewes CA, Nestel P. Effects of subclinical infection on plasma retinol concentrations and assessment of prevalence of vitamin A deficiency: meta-analysis. *Lancet.* 2003;362(9401):2052-8. PMID:14697804. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)15099-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(03)15099-4).
20. Brasil. Ministério da Solidariedade e da Segurança Social. Portaria n.º 262/2011 de 31 de agosto de 2011. *Diário da República*, 31 de agosto de 2011, 1. série, n.º 167.
21. World Health Organization. Iron deficiency anaemia assessment, prevention, and control. Geneva: WHO; 2001.
22. Hotz C, Brown KH, editores. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. *Food Nutr Bull.* 2004;25(Supl 2):S130-62.
23. Costa CA, Machado EH, Latorre WC, Szarfarc SC. Anemia em pré-escolares atendidos em creches de São Paulo (SP): perspectivas decorrentes da fortificação das farinhas de trigo e de milho. *Nutrire.* 2009;34(1):59-74.
24. Azevedo MMS, Cabral PC, Diniz AS, Fisberg M, Fisberg M, Arruda IKG. Deficiência de vitamina A em pré-escolares da cidade do Recife, Nordeste do Brasil. *Arch Latinoam Nutr.* 2010;60(1):36-41. PMID:21090274.
25. Morales-Ruán MA, Carmen D, Villalpando S, Garcia-Guerra A, Shamah-Levy T, Roberto-Perez R, et al. Iron, zinc, copper and magnesium nutritional status in Mexican children aged 1 to 11 years. *Salud Publica Mex.* 2012;54(2):125-34. PMID:22535171. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342012000200008>.
26. Pedraza DF. Saúde e nutrição das crianças assistidas em creches públicas do município de Campina Grande, Paraíba. *Cad Saude Colet.* 2016;24(2):200-8. <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462X201600020133>.
27. Villalpando S, Garcia A, Ramirez I, Mejia F, Matute G, Rivera SJA. Estado nutricional de hierro, zinc, y yodo en niños menores de 12 años y en mujeres de 12-49 años de edad en México: una encuesta probabilística nacional. *Salud Publica Mex.* 2003;45(Supl 4):S520-9. PMID:14746046. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342003001000008>.
28. Dhingra U, Hiremath G, Menon VP, Dhingra AS, Sazawal S. Zinc deficiency: descriptive epidemiology and morbidity among preschool children in peri-urban population in Delhi, India. *J Health Popul Nutr.* 2009;27(5):632-9. PMID:19902798.
29. Vasconcelos AMA, Ferreira HS. Prevalência de hipovitaminose A em crianças da região semi-árida de Alagoas (Brasil), 2007. *Arch Latinoam Nutr.* 2009;59(2):152-8. PMID:19719011.
30. Paiva AA, Rondó PHC, Gonçalves-Carvalho CMR, Illison VK, Pereira JA, Lima LRAV, et al. Prevalência de deficiência de vitamina A e fatores associados em pré-escolares de Teresina, Piauí, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2006;22(9):1979-87. PMID:16917595. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2006000900029>.
31. Silva EB, Villani MS, Jahn AC, Coco M. Prevalência da anemia em crianças avaliada pela palidez palmar e exame laboratorial: implicações para enfermagem. *Esc Anna Nery.* 2011;5(3):497-505. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-814520110003000008>.
32. Pedraza DF, Rocha ACD, Sousa CPC. Crescimento e deficiências de micronutrientes: perfil das crianças assistidas no núcleo de creches do governo da Paraíba, Brasil. *Cien Saude Colet.* 2013;18(11):3379-90. PMID:24196902. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013001100027>.
33. Costa EC, Silva SPO, Lucena JRM, Batista M Fo, Lira PIC, Ribeiro MA, et al. Consumo alimentar de crianças em municípios de baixo índice de desenvolvimento humano no Nordeste do Brasil. *Rev Nutr.* 2011;24(3):395-405. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732011000300003>.
34. Santos SA, Merlini LS. Prevalência de enteroparasitoses na população do município de Maria Helena, Paraná. *Cien Saude Colet.* 2010;15(3):899-905. PMID:20464203. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000300033>.
35. Oliveira CLM, Ferreira AFW, Mata A, Barbosa MG. Anemia ferropriva e sua correlação com parasitos intestinais em uma população da área periurbana de Manaus. *Rev Ibero-Latinoam Parasitol.* 2011;70(1):93-100.
36. Castro TG, Silva-Nunes M, Conde WL, Muniz PT, Cardoso MA. Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental brasileira: prevalência e fatores associados. *Cad Saude Publica.* 2011;27(1):131-42. PMID:21340112. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000100014>.
37. Nguyen PH, Nguyen KC, Le MB, Nguyen TV, Ha KH, Bern C, et al. Risk factors for anemia in Vietnam. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2006;37(6):1213-26. PMID:17333780.
38. Oliveira CSM, Cardoso MA, Araújo TS, Muniz PT. Anemia em crianças de 6 a 59 meses e fatores associados no Município de Jordão, Estado do Acre, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2011;27(5):1008-20. PMID:21655851. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000500018>.
39. Vieira DAS, Costa D, Curado FF, Mendes-Neto RSM. Características socioeconômicas e estado nutricional de crianças e adolescentes de assentamentos rurais de Pacatuba, Sergipe. *Nutrire.* 2011;36(1):49-69.
40. Prasad AS. Discovery of human zinc deficiency: 50 years later. *J Trace Elem Med Biol.* 2012;26(2-3):66-9. PMID:22664333. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtemb.2012.04.004>.
41. Osório MM, Lira PI, Batista Filho M, Ashworth A. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the State of Pernambuco, Brazil. *Rev Panam Salud Publica.* 2001;10(2):101-7. PMID:11575238. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892001000800005>.
42. George J, Yiannakis M, Main B, Devenish R, Anderson C, An US, et al. Genetic hemoglobin disorders, infection, and deficiencies of iron and vitamin A determine anemia in young cambodian children. *J Nutr.* 2012;142(4):781-7. PMID:22378325. <http://dx.doi.org/10.3945/jn.111.148189>.
43. Vieira RCS, Ferreira HS. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. *Rev Nutr.* 2010;23(3):433-44. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732010000300011>.
44. Pedraza DF, Rocha ACD, Sales MC. Deficiência de micronutrientes e crescimento linear: revisão sistemática de estudos observacionais. *Cien Saude Colet.* 2013;18(11):3333-47. PMID:24196898. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013001100023>.
45. Barbosa RMS, Soares EA, Lanzillotti HS. Avaliação da ingestão de nutrientes de crianças de uma creche filantrópica: aplicação do consumo dietético de referência. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2007;7(2):159-66. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292007000200006>.
46. Brotanek JM, Gosz J, Weitzman M, Flores G. Iron deficiency in early childhood in the United States: risk factors and racial/ethnic disparities. *Pediatrics.* 2007;120(3):568-75. PMID:17766530. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2007-0572>.
47. Vasconcelos RM, Tancredi RCP, Marin VA. Políticas e normativas aplicadas às creches municipais do Rio de Janeiro. *Cien Saude Colet.* 2013;18(11):328-90. PMID:24196893. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013001100018>.

48. Pedraza DF, Souza MM, Rocha ACD. Fatores associados ao estado nutricional de crianças pré-escolares brasileiras assistidas em creches públicas: uma revisão sistemática. *Rev Nutr.* 2015;28(4):451-64. <http://dx.doi.org/10.1590/1415-52732015000400010>.
49. Barros RP, Carvalho M, Franco S, Mendonça S, Rosalém A. Uma avaliação do impacto da qualidade da creche no desenvolvimento infantil. *PPE.* 2011;41(2):213-32.
50. Leroy JF, Gadsden P, Guijarro M. The impact of daycare programs on child health, nutrition and development in developing countries: a systematic review. Washington DC: International Food Policy Research Institute; 2011.

Recebido em: Jul. 01, 2015
Aprovado em: Set. 26, 2016