



ISSN: 2230-9926

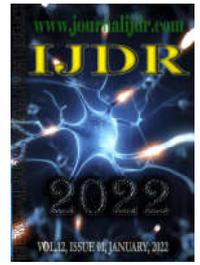
Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 01, pp. 53085-53090, January, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.23705.01.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

NÍVEIS DE HEMOGLOBINA E INGESTÃO DE NUTRIENTES DE CRIANÇAS EM ÁREA RURAL DO BRASIL

Maria da Cruz Moura e Silva^{1*}, Ayla Patrícia Soares do Nascimento², Livia Patrícia Rodrigues Batista¹, Laísila de França da Silva Teles¹, Suelem Torres de Freitas³ and Adriana de Azevedo Paiva¹

¹Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, s/n - Ininga, 64049-550, Teresina, PI, Brasil; ²Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, s/n - Ininga, 64049-550, Teresina, PI, Brasil; ³Departamento de Estatística, Universidade Federal do Piauí, Campus. Ministro Petrônio Portella, s/n - Ininga, 64049-550, Teresina, PI, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 27th October, 2021
Received in revised form
12th November, 2021
Accepted 29th December, 2021
Published online 28th January, 2022

Key Words:

Consumo de Alimentos, Anemia, Pré-Escolar; Assentamentos Rurais.

*Corresponding author:

Maria da Cruz Moura e Silva

ABSTRACT

Objetivo: Correlacionar ingestão de nutrientes protetores contra a anemia com níveis de hemoglobina em crianças de seis a cinquenta e nove meses de idade de Projetos de Assentamento de área rural do Nordeste do Brasil. **Métodos:** Estudo quantitativo, transversal, descritivo e analítico, composto por 132 crianças. A coleta de dados foi realizada de maio a outubro de 2013, através de formulários com informações sobre condições socioeconômicas, demográficas e de aspectos de saúde da criança. Os níveis de hemoglobina foram determinados em contador automático. A ingestão de ferro, vitamina A, zinco, cálcio, vitamina C e vitamina B12, foram estimadas por meio do recordatório alimentar de 24 horas. Para cálculo da prevalência de inadequação de nutrientes adotou-se a Necessidade Média Estimada. Modelos de Regressão Linear Múltipla (RLM) foram utilizados para verificar a relação entre as variáveis e os níveis de hemoglobina, com significância de 5%. A média dos níveis de hemoglobina foi 11,36 g/dL, sem associação significativa entre os nutrientes analisados, conforme modelo final da RLM. **Conclusão:** A anemia figurou como moderado problema de saúde pública, sem associação com o consumo alimentar. É essencial a adoção de estratégias para melhorar as condições de saneamento e moradia dessas famílias.

Copyright © 2021, Maria da Cruz Moura e Silva et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Maria da Cruz Moura e Silva, Ayla Patrícia Soares do Nascimento, Livia Patrícia Rodrigues Batista, Laísila de França da Silva Teles, Suelem Torres de Freitas and Adriana de Azevedo Paiva. "Níveis de hemoglobina e ingestão de nutrientes de crianças em área rural do Brasil", *International Journal of Development Research*, 12, (01), 53085-53090.

INTRODUCTION

A anemia é uma condição caracterizada por redução no volume das hemácias ou diminuição da concentração de hemoglobina no sangue sendo este o indicador mais confiável, em nível populacional, para diagnosticá-la (Who, 2008; Milman, 2011; Brasil, 2009; Grotto, 2010). Vários fatores podem comprometer a síntese normal de hemoglobina, dentre os quais o baixo consumo de alimentos fonte de ferro, além da deficiência de micronutrientes como zinco, cobre, ácido fólico, vitaminas A, C e B12 (Egbi *et al.* 2014; Desalegn *et al.* 2014). Quando o consumo de nutrientes está abaixo das necessidades, estabelecem-se as condições para o aparecimento das doenças carenciais, sendo a anemia ferropriva, muito comum na faixa pré-escolar (Brasil, 2009; Grotto, 2010), situação que ocorre devido à ingestão insuficiente de alimentos ricos em ferro e de facilitadores de sua absorção, como a vitamina C, além de outros nutrientes envolvidos na síntese da hemoglobina (Carvalho, 2013; Fernandes, 2006; Bagni 2013).

De forma geral, populações residentes em áreas rurais são mais susceptíveis a deficiências nutricionais (Grotto, 2010). O Brasil possui formas de organização rural denominadas de assentamentos ou Projetos de Assentamentos, instituídos por políticas governamentais. Esses assentamentos, apesar de serem uma crescente nos últimos anos no país, a maioria ainda não dispõe da necessária infraestrutura para o desenvolvimento satisfatório de sua população (Egbi *et al.* 2014; Desalegn *et al.* 2014). A associação entre a ingestão de nutrientes e os níveis de hemoglobina em crianças tem sido observada em alguns estudos, evidenciando a importância do consumo alimentar na manutenção dos níveis adequados de hemoglobina (Al-qaoud *et al.* 2014; Egbi *et al.* 2014; Cardoso *et al.* 2012; Carvalho *et al.* 2010; Costa *et al.* 2013). Contudo poucas investigações têm buscado esclarecer essa relação em populações de assentamentos rurais, especialmente em crianças. Nesse sentido, este estudo tem como objetivo verificar a ingestão de nutrientes que possam estar envolvidos na proteção contra a anemia e correlacioná-los aos níveis de hemoglobina em crianças de seis a cinquenta e nove meses de

idade residentes em Projetos de Assentamento (PA's) de área rural do Nordeste do Brasil.

MÉTODOS

Delineamento, local e população do estudo: O presente estudo é um recorte de uma pesquisa mais ampla intitulada "Anemia e insegurança alimentar em crianças menores de cinco anos nos assentamentos rurais de Teresina". Trata-se de um estudo com abordagem quantitativa e delineamento transversal, descritivo e analítico, com coleta de dados domiciliar, realizado em Projetos de Assentamento (PAs) de Teresina, cuja gestão é de competência exclusiva do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). A cidade possui nove PAs, criados através da Reforma Agrária do Estado brasileiro entre os anos de 2005 e 2008. A presente pesquisa engloba o universo de crianças com idade entre seis e cinquenta e nove meses, residentes nos PAs de Teresina, totalizando 132 crianças, que atenderam aos seguintes critérios de elegibilidade: estar saudável, sem febre ou manifestação clínica aparente, ter autorização formal dos pais e/ou responsáveis, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Ocorreram sete perdas por recusa ou ausência no domicílio dos responsáveis legais, sendo que 94,69% das crianças do PAs participaram do estudo.

Coleta de dados: O estudo foi conduzido entre os meses de maio a outubro de 2013. A equipe de campo, treinada pelos supervisores do projeto, era composta por nutricionistas, e estudantes de Nutrição da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Variáveis socioeconômicas e demográficas: Foram coletados dados sobre as condições socioeconômicas e demográficas das famílias por meio de formulários aplicados durante visitas domiciliares. Utilizou-se o critério da Associação Brasileira de Empresas e Pesquisas [9] para classificação econômica das famílias. Ao final da entrevista, foi agendada data para colheita de sangue, investigação do consumo alimentar e informações sobre a saúde da criança.

Determinação dos níveis de hemoglobina: As concentrações de hemoglobina foram determinadas em contador automático XS-1000i SysmexTM. Para isso, foram coletados 2 mL de sangue venoso periférico. A colheita de sangue foi realizada, no horário matinal, por técnico em laboratório, sob a supervisão dos pesquisadores deste estudo. As amostras de sangue foram depositadas em tubos com anticoagulante EDTA e colocadas em caixas de isopor com gelo reciclável e transportadas para o laboratório de análises clínicas do Hospital Universitário da UFPI, em Teresina, imediatamente após o término das colheitas e mantendo-se a cadeia de frio. Foram consideradas anêmicas as crianças com valores de Hb < 11,0 g/dL (Who, 2008).

Consumo alimentar: Para obtenção das informações relativas ao consumo alimentar da população estudada utilizou-se o Recordatório de 24 horas (R24h), o qual foi aplicado por nutricionistas e estudantes de nutrição previamente treinados. Por meio de entrevista realizada com a mãe ou responsável pelo cuidado da criança, foram obtidas informações sobre os horários das refeições realizadas no dia anterior à entrevista, bem como de todos os alimentos e bebidas consumidas pela criança, incluindo medidas caseiras, formas de preparo, ingredientes e marcas comerciais (alimentos industrializados). As crianças que frequentavam creches, também foram entrevistados os funcionários responsáveis pela preparação e distribuição da alimentação. Foram utilizados registros fotográficos de utensílios e porções (Zabotto, 1996) para auxiliar os entrevistados na identificação das quantidades de alimentos ingeridos, e tabelas de conversão (Abep, 2015; Zabotto, 1997) para transformação das medidas caseiras em gramas(g) ou mililitros (mL). Para medida da variabilidade intrapessoal da ingestão de nutrientes, aplicou-se um segundo R24h em 40% da amostra, selecionada aleatoriamente, após intervalo de dois meses, repetindo o mesmo procedimento da primeira entrevista. A ingestão habitual dos nutrientes foi estimada através do método *Multiple Source Method* (MSM) (versão 1.0.1) (Pinheiro et

al. 2005). As quantidades nutrientes foram calculadas com o uso do *software Nut Win*, versão 1.5. Aqueles alimentos que não constavam no programa foram inseridos a partir de tabelas de composição química de alimentos (NEPA, 2011; IBGE, 2011; Philippi, 2013). Para os alimentos industrializados não constantes nas referidas tabelas, foram utilizadas as informações nutricionais dos rótulos dos produtos. Preparações regionais foram incluídas no programa de acordo com ingredientes e quantidades caseiras descritas no formulário (Pinheiro et al. 2005), Fisberg e Vilar (2002) e Bombem et al. (2012). Avaliou-se a ingestão de ferro (mg/dia), vitamina A ($\mu\text{g}/\text{dia}$), zinco (mg/dia), cálcio (mg/dia), vitamina C (mg/dia), vitamina B12 ($\mu\text{g}/\text{dia}$), por estarem envolvidos no metabolismo do ferro e interferirem na síntese da hemoglobina. Para estimar a prevalência de inadequação desses nutrientes, adotou-se o método da Necessidade Média Estimada (EAR) como valor de referência (IOM, 2001; 2002; 2005). Crianças em aleitamento materno tiveram o volume consumido de leite estimado de acordo com o Guia Alimentar Brasileiro para crianças menores de dois anos (Brasil, 2005).

Dados da criança: Foi aplicado um formulário ao responsável pela criança para obtenção de dados referentes ao uso de complexos vitamínico/mineral nos últimos três meses, presença e tipo de morbidades nos últimos quinze dias, e duração do aleitamento materno exclusivo e total. A data de nascimento, registro sobre o uso de sulfato ferroso, foram obtidos do Cartão de Saúde da Criança.

Análises Estatísticas: Os dados foram analisados no programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 20.0. Para verificar a pressuposição de normalidade da variável dependente (níveis de hemoglobina) utilizou-se o teste de *Kolmogorov-Sminorv*. Na análise bivariada, para comparar as médias dos níveis de hemoglobina com as variáveis categorizadas, utilizou-se o teste "*t*" de *Student* (comparação com variáveis com até duas categorias), Análise de Variância (comparação com variáveis com mais de duas categorias) e correlação de Pearson (variáveis numéricas). O nível de significância adotado foi de 5%. As variáveis que apresentaram $p < 0,20$ nas análises bivariadas foram inseridas no modelo de Regressão Linear Múltipla (RLM). No modelo de RLM final permaneceram as variáveis com valor de $p < 0,05$, adotando 5% como nível de significância estatística.

Aspectos Éticos: O presente estudo obteve carta de anuência do INCRA-PI e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFPI, protocolo nº 753.149.

RESULTADOS

Das 125 crianças pesquisadas, 56,8%, eram do sexo feminino. A média de idade foi de 30,22 meses ($\pm 16,89$ meses). Os níveis de hemoglobina variaram na população estudada, com concentração mínima de 8,1 g/dl e máxima de 14,5 g/dl, com uma média de 11,36 g/dl ($\pm 1,135$). Dentre as variáveis categorizadas (Tabela 1), verificou-se que apenas o tipo de construção do domicílio associou-se significativamente ($p=0,008$) com os níveis de hemoglobina, sendo que as crianças moradoras de casas de taipa/alvenaria inacabada apresentaram menores níveis de hemoglobina. Quanto às variáveis contínuas do estudo (Tabela 2) observa-se que a maioria das crianças associou-se de maneira fraca e positiva com os níveis de hemoglobina, mas estatisticamente significativa com valores de $p=0,018$. Na Tabela 3, observa-se que o consumo médio de vitamina A esteve abaixo da EAR e da AI somente para as crianças de sete a onze meses. Os consumos médios das vitaminas B12 e C ficaram acima das recomendações em todas as faixas de idade. Destaca-se o elevado percentual de inadequação do ferro na faixa etária de sete a onze meses (99,67%), para as demais faixas de idade, a média do consumo foi acima das recomendações. O consumo médio de zinco se manteve acima da EAR para todas as crianças estudadas, apresentando percentuais de inadequação 34,09%, 15,15% e 1,97% nas faixas etárias de sete a onze meses, quarenta e oito a cinquenta e nove meses e dose a quarenta e sete meses, respectivamente.

O cálcio apresentou consumo médio acima das recomendações para todas as faixas de idade, exceto para a de quarenta e oito e cinquenta e nove meses. Ressalta-se o elevado percentual de inadequação (99,45%) desse nutriente nas crianças com faixa de idade de quarenta e oito e cinquenta e nove meses. As variáveis que tiveram valor de $p < 0,20$ nas análises bivariadas foram selecionadas para os modelos de RLM, como exposto na Tabela 4. As variáveis sexo das crianças, auxílio governamental, tipo de construção do domicílio, idade da criança e o consumo de ferro apresentaram valor de p menor que 0,20

moderado de saúde pública, conforme critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2001). No tocante ao consumo alimentar, notou-se altas prevalências de inadequação da ingestão de ferro, zinco, folato e cálcio nas crianças maiores de sete meses. Destaca-se que as crianças de sete a onze meses apresentaram quase 100% de prevalência de inadequação de consumo de ferro. Carvalho *et al.* (2015) em revisão sistemática sobre consumo alimentar e adequação nutricional em crianças brasileiras, identificaram prevalências de inadequação desse mineral variando de 0,4% a 65%.

Tabela 1. Níveis de hemoglobina na amostra estudada segundo características socioeconômicas, demográficas, Ambientais e de moradia Teresina, Piauí, 2013

Variáveis	N (125)	Média (\pm DP)	Mediana	Mín - Max	p*
Sexo das crianças					
Masculino	54	11,58 (\pm 1,08)	11,60	8,3 – 13,7	0,065
Feminino	71	11,20 (\pm 1,15)	11,20	8,1 – 14,5	
Auxílio governamental					
Sim	93	11,27 (\pm 1,09)	11,30	8,3 – 14,5	0,124
Não	32	11,63 (\pm 1,24)	11,90	8,1 – 13,9	
Acesso aos serviços de saúde					
Posto de saúde local dentro do assentamento	3	11,33 (\pm 0,98)	11,90	10,2 – 11,9	0,702
Posto de saúde do município	105	11,32 (\pm 1,12)	11,40	8,1 – 13,9	
Hospital do município	15	11,53 (\pm 1,21)	11,30	9,2 – 14,5	
Outra	2	12,15 (\pm 2,19)	12,15	10,6 – 13,7	
Tipo de construção do domicílio					
Taipa/ Alvenaria inacabada	61	11,08 (\pm 1,28)	11,00	8,1 – 13,9	0,008
Alvenaria acabada	64	11,62 (\pm 0,91)	11,60	9,3 – 14,5	
Existência de água encanada					
Sim	101	11,37 (\pm 1,10)	11,40	8,1 – 14,5	0,799
Não	24	11,31 (\pm 1,27)	11,40	8,3 – 13,9	
Destino dos dejetos sanitários					
Fossa séptica	95	11,38 (\pm 1,05)	11,40	8,3 – 14,5	0,782
Céu aberto	30	11,30 (\pm 1,38)	11,40	8,1 – 13,9	
Destino do lixo – Coleta pública					
Sim	58	11,36 (\pm 1,07)	11,30	8,1 – 14,5	0,966
Não	67	11,37 (\pm 1,19)	11,40	8,3 – 13,9	

*O valor de p refere-se aos testes t e ANOVA.

Tabela 2. Análise descritiva e bivariada das variáveis biológicas, socioeconômicas e demográficas, e de consumo alimentar da amostra estudada

Variáveis	Descritiva	Bivariada	
	Média (\pm DP)	r* (%)	p
Variáveis biológicas			
Idade da criança (meses)	30,22 (\pm 16,89)	0,211	0,018
Aleitamento total (meses)	14,32 (\pm 9,37)	0,017	0,853
Variáveis socioeconômicas e demográficas			
Idade materna (anos)	26,41 (\pm 5,61)	0,116	0,205
Escolaridade materna (anos de estudo)	6,84 (\pm 3,05)	-0,061	0,506
Escolaridade paterna (anos de estudo)	6,55 (\pm 3,62)	0,013	0,893
Número de moradores na residência	4,78 (\pm 1,77)	0,080	0,376
Renda familiar (R\$)	855,66 (\pm 445,59)	0,044	0,624
Renda familiar per capita (R\$)	193,09 (\pm 116,56)	0,100	0,909
Número de cômodos Nutrientes	4,94 (\pm 1,37)	0,111	0,217
Ferro (mg)	57,1 (\pm 25,2)	-4,40%	0,667
Vitamina A (ER)	356,62 (\pm 71,6)	-0,008	0,928
Vitamina C (mg)	99,37 (\pm 65,8)	-0,019	0,832
Vitamina B12(mcg)	7,67 (\pm 20,3)	0,035	0,696
Cálcio (mg)	433,7(\pm 97,8)	0,051	0,568
Zinco (mg)	3,2 (\pm 1,7)	0,086	0,341

r: coeficiente de correlação de Pearson.

nas análises bivariadas, sendo selecionadas para participarem do modelo de Regressão Linear Múltipla (RLM). No modelo inicial, verifica-se que a única variável independente que permaneceu estatisticamente associada aos níveis de hemoglobina foi o tipo de construção do domicílio ($p = 0,013$). O modelo final da RLM (Tabela 5), mostra que a variável tipo de construção do domicílio associou-se estatisticamente com os níveis de hemoglobina. Morar em domicílio de taipa/alvenaria foi associado a níveis mais baixos de hemoglobina em 1,716 mg/dL ($p = 0,007$), explicando 4,93% da variabilidade dos níveis de hemoglobina das crianças estudadas.

DISCUSSÃO

A média dos níveis de hemoglobina das crianças estudadas está dentro do padrão de normalidade, no entanto, verificou-se que a anemia presente no grupo estudado configura como um problema

Gomes *et al.* (2010), verificaram que 56,5% das crianças com idade entre sete a doze meses apresentavam consumo inadequado deste micronutriente. Nessa faixa de etária, a criança torna-se mais vulnerável por ser um período de desmame e início da alimentação complementar, a qual é composta por alimentos com baixa densidade de ferro associada à introdução de leite de vaca (Costa *et al.* 2011; Gomes *et al.* 2010). Nas demais faixas etárias, o consumo médio do referido mineral encontra-se acima das recomendações. Naquelas até o sexto mês, possivelmente está relacionado ao leite materno, que apresenta alta biodisponibilidade sendo capaz de suprir a demanda nessa fase, nas maiores de um ano, a dieta pode estar mais diversificada e com a presença mais frequente de alimentos ricos em ferro (Costa *et al.* 2011; Who, 2004). Em relação aos demais nutrientes, destaca-se a prevalência de inadequação do zinco nas crianças de sete a onze meses. A exemplo deste estudo, Cardoso (2013) corrobora esses achados, pois obteve prevalência de inadequação desse mineral de 21,1% e de 19,7%, para crianças de

Tabela 3. Ingestão habitual de nutrientes pela amostra estudada. Teresina, Piauí, 2013.

Nutrientes/ faixa etária	EAR/ IA		Percentis da ingestão de nutrientes			Prevalência de inadequação (%)
		Média (± DP)	p25	p50	p75	
6 meses						
Vitamina A (µg)*	400	505,5(±197,7)	517,8	593	605,4	-
Vitamina B12(µg)	0,4	2,8(±1,0)	2,4	2,4	3,6	-
Vitamina C(mg)	40	126,9(±47,4)	129,8	146,3	153,8	-
Ferro (mg)*	0,27	2,2(±1,1)	1,3	2,4	2,6	-
Zinco (mg)*	2	2,1 (±0,8)	1,5	1,9	2,1	-
Cálcio (mg)	200	442(±47,7)	422,4	431,4	442	-
7 - 11 meses						
Vitamina A (µg)*	500	367,1 (± 69,3)	324,8	380,5	416	-
Vitamina B12(µg)	0,5	1,6 (± 1,1)	0,7	1,5	2,1	-
Vitamina C(mg)	50	63(±37,8)	43,8	53,6	87,6	-
Ferro (mg)	6,9	2,0 (±1,8)	0,8	1,3	2,8	99,67
Zinco (mg)	2,5	3,2 (±1,7)	1,8	2,6	4,1	34,09
Cálcio (mg)	260	433,7(±97,8)	354,5	420,2	517,4	-
12 - 47 meses						
Vitamina A (µg)	210	247,4 (±71,6)	194,6	236,5	293,2	-
Vitamina B12	0,7	11,8 (±30,8)	3,6	4,8	6,4	-
Vitamina C	13	162,7(± 306,2)	44,7	87,8	147	-
Ferro (mg)	3,0	7,1 (±3,1)	5,2	6,4	8,2	-
Zinco (mg)	2,5	5,6 (±1,5)	4,7	5,3	6,4	1,97
Cálcio (mg)	500	478,7(±148,6)	356,4	469,8	569,8	-
48 - 59 meses						
Vitamina A (µg)	275	306,5 (± 109,7)	207,1	275,2	418,3	-
Vitamina B12	1,0	17,3(±15,9)	5,2	11,2	29,8	-
Vitamina C	22	171,8(±65,8)	130,5	152,5	183,81	-
Ferro (mg)	4,1	10,5 (±4,4)	8,2	9,3	12,1	-
Zinco (mg)	4	6,9 (±2,8)	5,1	6,6	8,3	15,15
Cálcio (mg)	800	389(±161,5)	280	388,2	468,3	99,45

*Utilizou-se Ingestão Inadequada (AI) como valor de referência; **Valores de DRI (Dietary Reference Intake) não determinados. Demais nutrientes = Necessidade Média Estimada (EAR).

Tabela 4. Modelo inicial da regressão linear múltipla para variável resposta nível de hemoglobina segundo variáveis explanatórias. Teresina, Piauí, 2013

Variáveis	Coeficientes		t	p	IC 95,0% para B	
	B	Erro padrão			Limite inferior	Limite superior
(Constante)	10,092	0,922	10,945	<0,001	8,265	11,919
Sexo das Crianças	0,273	0,202	1,347	0,181	-0,128	0,675
Auxílio Governamental	0,225	0,238	0,946	0,346	-0,247	0,698
Tipo de construção do domicílio	0,526	0,208	2,524	0,013	0,113	0,938
Uso de sulfato ferroso	0,261	0,393	0,664	0,508	-0,517	1,039
Idade da criança (meses)	0,003	0,010	0,304	0,762	-0,016	0,022
Ferro (mg)	0,035	0,101	0,348	0,728	-0,164	0,234

ANOVA (p = 0,025).

Tabela 5. Modelo final da regressão linear múltipla para variável resposta nível de hemoglobina segundo variável explanatória. Teresina, Piauí, 2013

Variáveis	Coeficientes		t	p	Exp(B)*	IC 95% para Exp (B)	
	B	Erro padrão				Limite inferior	Limite superior
(Constante)	11,085	0,141	78,266	<0,001	49260,031	49260,869	86301,865
Tipo de construção do domicílio	0,540	0,198	2,727	0,007	1,716	1,159	2,538

*Dados convertidos aos seus valores originais por transformação exponencial. ANOVA (p=0,007), normalidade (p=0,780), R² = 4,93%.

dois a quatro anos, e quatro a cinco anos, respectivamente, bem como o de Leite *et al.* 2013 que encontraram 17% de prevalência de inadequação em crianças de doze a sessenta meses. Chama atenção a alta prevalência de inadequação (99,45%) de cálcio nas crianças maiores de 48 meses, assim como a média de consumo das crianças maiores de doze meses que apresentou-se abaixo do recomendado. Carvalho *et al.* (2015) encontraram prevalências de inadequação de cálcio variando de 12,6% a 48,9%, Inque *et al.* (2015) estudando crianças de creches entre e trinta meses verificaram 20% de prevalência de inadequação desse nutriente entre elas. Em relação à vitamina A, vitamina C, cobre e vitamina B12 não foi possível averiguar a prevalência de inadequação posto que seus valores não apresentaram distribuição normal. No entanto, verifica-se que os valores médios de ingestão de vitamina A estiveram acima da recomendação, exceto para as crianças com idade de sete a onze meses. Diferentemente do encontrado no estudo de Leite *et al.* (2013) com crianças de faixas etárias similares ao do presente estudo, mas similar ao obtido por Costa *et al.* (2011), também com crianças menores de dois anos da região nordeste do país, em que foi identificado consumo abaixo das recomendações apenas para a crianças de sete a onze meses.

Os autores afirmam que essa diferença poderia ser ocasionada por uma maior disponibilidade de vegetais ricos em carotenoides nessa região, em virtude do clima. O consumo médio da vitamina C manteve-se acima das recomendações em todas as faixas etárias do grupo estudado. Achado semelhante ao obtido por Leite *et al.* (2013) e discordante do estudo Costa *et al.* (2011), no qual obtiveram consumo médio de vitamina C abaixo das recomendações em todas as faixas etárias. Quanto à vitamina B12 o consumo médio manteve-se acima das recomendações em todas as faixas etárias, resultado concordante com o obtido por Gomes *et al.* (2010) em que foi evidenciado consumo médio acima da AI. O cobre apresentou média de consumo abaixo das recomendações também em todas as faixas etárias. Não foi encontrado na literatura estudos sobre ingestão desse nutriente em crianças, que permitissem comparações. É válido destacar, que no presente estudo as crianças anêmicas apresentaram menor consumo de ferro, em comparação com as não anêmicas (p=0,030), (resultados não apresentados em tabela). Apesar disso, não houve correlação entre o consumo de ferro e os níveis de hemoglobina, acredita-se que seja devido a ação de outros fatores antinutricionais que atuam interferindo no metabolismo do ferro, presença de doenças infecciosas, hemoglobinopatias ou mesmo pelas

limitações do próprio método ao se avaliar o consumo alimentar de crianças, especialmente aquelas institucionalizadas em creches e/ou escolas. Ressalta-se que, apesar do papel essencial desses nutrientes, nenhum deles se mantiveram associados a esta variável. Resultados divergentes do presente estudo foram achados por Cardoso *et al.* (2012), os quais estimaram a contribuição de fatores nutricionais e não nutricionais para a anemia em crianças de seis meses a dez anos da Amazônia, observaram que deficiências de ferro, vitamina B12 e ácido fólico foram associados com a anemia. Souza *et al.* (2012) estudaram crianças de 6 a 59 meses do município de Rio Branco, quanto aos fatores associados à anemia, verificaram que aquelas com consumo de carne e frutas inferior a duas vezes por semana eram mais anêmicas, com significância estatística. Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas ao interpretar os resultados apresentados. Apesar do treinamento das entrevistadoras, podem ter ocorrido vieses na coleta de dados quanto ao consumo alimentar, visto que foram entrevistadas duas pessoas sobre o consumo alimentar da criança (cuidador, e o (a) responsável pela distribuição de refeições nas escolas) pode ter contribuído para sub ou superestimação da ingestão alimentar. Os métodos de inquéritos dietéticos apresentam limitações que devem ser consideradas. Além disso, esse estudo não permite discriminar as crianças que apresentaram baixas reservas ao nascimento e as particularidades dos mecanismos de absorção de cada uma delas. Destaca-se ainda como limitação do presente estudo a existência de diferentes tabelas de composição de alimentos, muitas vezes sem uma adequada informação do conteúdo de alimentos regionais consumidos por esta população Villar e Roncada, (2002); Ribeiro-Silva *et al.* (2014). Ademais, não possível realizar exames de parasitológicos de fezes no grupo estudado. No entanto, apesar dessas limitações, é importante considerar que neste estudo houve o cuidado de minimizar os erros potenciais de medição resultantes da utilização do instrumento da coleta.

Considerações finais

Os achados deste estudo mostram que a anemia constitui um moderado problema de saúde pública nas crianças de seis a cinquenta e nove meses de idade dos assentamentos rurais de Teresina, estando associada ao tipo de construção do domicílio. Dessa forma, considerando-se os aspectos econômicos, ambientais, de moradia e de acesso aos serviços de saúde dessa população e o papel desses fatores no desenvolvimento de anemia, é fundamental a adoção de estratégias com o objetivo de melhorar esses indicadores como forma de prevenir e/ou combater carências nutricionais. Apesar da ausência de associação estatística entre as variáveis do consumo alimentar e níveis de hemoglobina, acredita-se que ações de intervenção nutricional voltadas para o estímulo da adoção de práticas alimentares saudáveis também sejam importantes, tendo em vista o elevado percentual de inadequação dos micronutrientes como ferro, zinco, cálcio e folato. Mais estudos com essa população são necessários para melhor caracterizá-la, bem como para explorar aspectos não tratados neste estudo, como a identificação da presença de parasitoses nas crianças, fator relevante na etiologia da anemia.

REFERENCES

- AL-QAOUUD NM, AL-SHAMI E, PRAKASH P. 2015. Anemia and associated factors among Kuwaiti preschool children and their mothers. *Alexandria Journal of Medicine*. 51(2):161-166.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). 2013. Critério de Classificação Econômica Brasil. [Acessado 2015 out 01]. Disponível em: <<http://www.abep.org/new/>>.
- BAGNI UV, YOKOO EM, VEIGA GV. 2013. Association between Nutrient Intake and Anemia in Brazilian Adolescents. *Ann Nutr Metab*.63:323–330.
- BOMBEM KCM, CANELLA DS, BANDONI DH, JAIME PC. 2012. Manual de medidas caseira e receitas para cálculos dietéticos. São Paulo: M. Books.
- BRASIL. 2009. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília.
- CARDOSO CKS. 2013. Consumo alimentar de pré-escolares na cidade de Goiânia, Goiás [Dissertação]. Goiás: Faculdade de Nutrição.
- CARDOSO MA, SCOPEL KKG, MUNIZ PT, VILLAMOR E, FERREIRA MU. 2012. Underlying Factors Associated with Anemia in Amazonian Children: A Population-Based, Cross-sectional Study. *PLoS ONE*. 7(5): 36341- 36349.
- CARVALHO AGC, LIRA PIC, BARROS MFA, ALÉSSIO MLM, LIMA MC, CARBONNEAU MA, BERGER J, LÉGER CL. 2010. Diagnóstico de anemia por deficiência de ferro em crianças do Nordeste do Brasil. *Revista Saúde Pública*. 44(3):513-9.
- CARVALHO CA, FONSÊCA PCA, PRIORE SE, FRANCESCHINI SCC, NOVAES JF. 2015. Consumo alimentar e adequação nutricional em crianças brasileiras: revisão sistemática. *Revista Paulista de Pediatria*. 33(2): 211-22.
- CARVALHO LH. 2013. As condições de vida dos assentados da região de Andradina: a realidade e os indicadores de avaliação da política pública de reforma agrária [Tese]. Franca: Faculdade de Ciências Humanas e Sociais.
- COSTA EC, SILVA SPO, LUCENA JRM, FILHO MB, LIRA PIC, RIBEIRO MA, OSÓRIO MM. 2011. Consumo alimentar de crianças em municípios de baixo índice de desenvolvimento humano no Nordeste do Brasil. *Revista de Nutrição Campinas*. 24(3): 395-405.
- COSTA MH, SOUZA AI, BRAGA MC, FILHO MB. 2013. Coexistence of anemia and vitamin A deficiency in women of childbearing age in the Northeast region of Brazil. *Revista de Nutrição*. 26(5): 509-516.
- DESALEGN A, MOSSIE A, GEDEFW L. 2014. Nutritional Iron Deficiency Anemia: Magnitude and Its Predictors among School Age Children, Southwest Ethiopia: A Community Based Cross-Sectional Study. *PLOs ONE*. 1:1-13.
- EGBI G, STEINER-ASIEDU M, KWESI FS, AYI I, OFOSU W, SETORGLO J, KLOBODU SS, ARMAR-KLEMESU M. 2014. Anaemia among school children older than five years in the Volta Region of Ghana. *Pan African Medical Journal*. 17(Suppl 1):10.
- FERNANDES BM. 2006 Um nome para “modernizar” o sistema de latifúndio. *Jornal Unesp* 211(supl.1).
- FISBERG RM, VILLAR BS. 2002. Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares: manual elaborado para auxiliar o processamento de inquéritos alimentares. São Paulo: Signus.
- GOMES RCF, COSTA THM, SCHMITZ BAS. 2010. Avaliação do consumo alimentar de pré-escolares do Distrito Federal, Brasil. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 60(2): 168-174.
- GROTTO HZW. 2010. Fisiologia e metabolismo do ferro. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*. 32(Supl 2):S8-17.
- HAUBROCK J, NÖTHLINGS U, VOLATIER JL, DEKKERS A, OCKÉ M, HARTTIG U, ILLNER AK, KNÜPPEL S, ANDERSEN LF, BOEING H. 2011. Estimating usual food intake distributions by using the multiple source method in the EPIC-Potsdam Calibration Study. *J Nutr*. 141(5): 914-20.
- INOUE DY, OSÓRIO MM, TACONELI CA, SCHMIDT ST, ALMEIDA CCB. 2015. Consumo alimentar de crianças de 12 a 30 meses que frequentam Centros Municipais de Educação Infantil no município de Colombo, Sul do Brasil. *Revista de Nutrição Campinas*. 28(5): 523-532.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). 2001. Food and nutrition board. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Nova York. [acessado 2015 jul 22]. Disponível em: <http://www.iom.edu/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/1_%20EARs.pdf>.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). 2002/2005. Food and nutrition board. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids.

- Nova York: [acessado 2015 jul 22]. Disponível em: <http://www.iom.edu/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/New%20Material/RDA%20AI%20AMDR%20Values_Tot al%20Water%20and%20Macronutr.pdf>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2011. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro:[acessado 2014 set 04]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoedevida/pof/2008_2009_composicao_nutricional/pofcomposicao.pd.
- LEITE FMB, FERREIRA HS, BEZERRA MKA, ASSUNÇÃO ML, HORTA BL. 2013. Food intake and nutritional status of preschool from maroon communities of the state Alagoas, Brazil. *Revista Paulista de Pediatria*. 2013; 31(4): 444-51.
- MILMAN N. 2011. Anemia-still a major health problem in many parts of the world. *Annals of Hematology*. 90:369-377.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2005. Guia Alimentar para Crianças Menores de 2 Anos. Brasília.
- MOREIRA MA. 2002. Medidas caseiras no preparo dos alimentos. 2 ed. Goiânia: AB editora.
- NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO (NEPA). 2011. Tabela de Composição de Alimentos - Taco. 4ª ed. Campinas: Unicamp.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 1985. Cantidad y calidad de la leche materno. Ginebra.
- PINHEIRO AVB, LACERDA EMA, BENZECRY EH, GOMES MCS, COSTA VM. 2005. Tabela para avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras. 5. ed. São Paulo: Atheneu.
- RIBEIRO-SILVA RC, NUNES IL, ASSIS AMO. 2014. Prevalence and factors associated with vitamin A deficiency in children and adolescents. *Jornal de Pediatria*. 90 (5): 486 – 492.
- SCOPINHO RA. 2010. Condições de vida e saúde do trabalhador em assentamento rural. *Ciênc Saúde Coletiva*. 15(Supl. 1):1575-1584.
- SELEM SSC. 2012. Padrões da dieta e hipertensão em adultos e idosos de São Paulo [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública.
- SLATER B, MARCHIONI D L, FISBERG RM. 2004. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. *Revista da Faculdade de Saúde Pública*. 38(4): 599- 605.
- SOUZA OF, MACEDO LF, OLIVEIRA CSM. 2012. Anemia em crianças de Rio Branco, AC: Prevalência e fatores associados. *Journal of Human Growth and Development*. 22(3): 307-313.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 2001. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 2008. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. Geneva.
- ZABOTTO CB, VIANNA RPT, GIL MF. 1996. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa-Unicamp.
