

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública**

**Anemia e insegurança alimentar em crianças em idade
pré-escolar**

Élida Mara Braga Rocha

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública para obtenção do grau de Doutora em Ciências.

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Profa. Dra. Sophia Cornbluth Szarfarc

Versão Revisada
São Paulo
2017

Anemia e insegurança alimentar em crianças em idade pré-escolar

Élida Mara Braga Rocha

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública para obtenção do grau de Doutora em Ciências.

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Profa. Dra. Sophia Cornbluth Szarfarc

Versão Revisada
São Paulo
2017

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese.

Ao meu querido Rafael, com amor.

AGRADECIMENTO

À minha amada família, que me suportou durante toda essa empreitada.

À Professora Dra. Sophia Cornbluth Szarfarc, minha orientadora, que carinhosamente me conduziu pelo doutorado. Sou muito grata pela atenção e amizade filial para comigo.

Ao Professor Dr. Cláudio Leone, que cedeu seu tempo para esclarecer minhas dúvidas sobre estatística. Agradeço por esses momentos preciosos.

À Amanda Foster Lopes e Silvia Maria Pereira Cintra, que compartilharam os altos e baixos da coleta de dados. Apenas quem realiza pesquisa de campo sabe o quanto isso pode ser desgastante e frustrante. Obrigada companheiras.

Ao Professor Dr. Ciro João Bertoli, pelo valioso apoio e colaboração na execução da pesquisa em Taubaté.

Aos estimados professores da banca de defesa e qualificação, agradeço sinceramente pelas valiosas contribuições.

Aos funcionários da Secretária de Pós-graduação e do Departamento de Nutrição por todo o auxílio.

Aos funcionários da Secretária de Educação de Taubaté-SP, principalmente, agradeço por todo carinho das diretoras e professoras das creches visitadas, que contribuíram ao longo de cada etapa deste caminho.

Aos pais e responsáveis pelos pré-escolares, que disponibilizaram o tempo tão precioso nesse mundo caótico.

Finalmente, o mais importante agradecimento: sou muito grata à cada criancinha que participou dessa pesquisa com uma gotinha de sangue, mesmo que tenha chorado ou não com a picada da “formiguinha”. A “tia” sempre irá repetir desculpa e MUITO OBRIGADA, anjinhos!

RESUMO

ROCHA, E. M. B. **Anemia e insegurança alimentar em crianças em idade pré-escolar.** [Tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2017.

Introdução: No Brasil, a anemia por deficiência de ferro permanece como problema de saúde pública relevante, especialmente para mulheres e crianças. Nessa questão, a situação de insegurança alimentar (IA) pode vir a ser associada a diversos aspectos de desigualdades estruturais e em saúde, visto que seu conceito permite abordar diversos tipos de iniquidades nutricionais. **Objetivos:** Avaliar a anemia e a insegurança alimentar e nutricional de famílias de crianças em idade pré-escolar: analisar a influência da vulnerabilidade socioeconômica sobre a prevalência da anemia; identificar os padrões alimentares e sua relação com segurança alimentar e estado nutricional; e investigar a relação entre insegurança alimentar e concentração de hemoglobina de pré-escolares. **Métodos:** A pesquisa foi do tipo transversal. A população investigada foi de pré-escolares inscritos em creches públicas de Taubaté (SP), em 2014, distribuídas em dois grupos diferenciados pelas características socioeconômicas da região onde estão localizadas: região vulnerável e região abastada. O tamanho da amostra foi calculado partindo do pressuposto que a diferença na concentração de hemoglobina (Hb) entre crianças da região vulnerável e abastada fosse equivalente a 1/3 de desvio padrão da média de Hb da população saudável. As variáveis socioeconômicas e demográficas foram coletadas por questionário semi-estruturado. A concentração de Hb foi obtida por meio de punção digital, considerando anemia $Hb < 11,0 \text{g/dL}$. Para avaliação antropométrica foi realizada a medida de peso e altura e calculados os Z-escores, a situação de IA foi avaliada pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) e o consumo alimentar habitual foi investigado por meio de um questionário de frequência alimentar. A análise estatística foi descritiva e analítica, com realização de modelagem múltipla. **Resultados:** A prevalência de anemia foi em torno de 19% dos pré-escolares e a concentração de Hb indicou diferença entre as crianças das duas regiões da cidade, sendo que pré-escolares das creches de alta vulnerabilidade socioeconômica apresentaram menores valores de Hb ($p < 0,001$). Para melhor entendimento do consumo alimentar, identificou-se cinco Padrões Alimentares (PA): Ocidental; Frutas, verduras e legumes; Prudente; Lácteo e Tradicional, possibilitando perceber que os pré-escolares de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família apresentavam PA Tradicional, caracterizado pelo consumo de arroz, café e feijão; que está fortemente relacionado ao excesso de peso infantil ($p < 0,05$). Quanto à situação de IA, esta atinge 41,2% das famílias e

mesmo que a análise bivariada tenha verificado que a IA influencia a concentração de Hb, após ajuste do modelo multivariado essa associação perdeu a significância ($p>0,05$).

Conclusões: A influência da vulnerabilidade socioeconômica sobre a prevalência da anemia em pré-escolares foi evidenciada, com polarização de condições adversas sobre as creches frequentadas por famílias de baixa renda, de mães com baixa escolaridade e beneficiárias de programa social. Além disso, essas famílias apresentaram maior risco de consumo alimentar inadequado, propiciando problemas nutricionais a longo prazo. Mesmo não havendo associação estatisticamente significativa da IA com a concentração de Hb e com indicadores antropométricos, essas relações devem ser encaradas com muita cautela, além de serem descritas e discutidas de forma crítica para ponderação dos resultados de uma escala de percepção, como é o caso da EBIA.

Palavras-chave: Anemia. Crianças. Insegurança Alimentar e Nutricional. Consumo Alimentar. Padrão Alimentar.

ABSTRACT

ROCHA, E. M. B. **Anemia e insegurança alimentar em crianças em idade pré-escolar.** [Tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2017.

Introduction: In Brazil, iron deficiency anemia remains a relevant public health problem, specially for women and children. In this respect, the situation of food insecurity (FI) may prove to be associated with various aspects of structural inequalities and health, as its concept allows addressing various types of nutritional inequities. **Objective:** Evaluate anemia, food and nutrition insecurity of families of children in preschool age; analyze the influence of socioeconomic vulnerability on the prevalence of anemia; identify dietary patterns and their relation to food security and nutritional status; and investigate the relationship between food insecurity and concentration of preschool hemoglobin. **Methods:** The study was cross-sectional. The investigated population was enrolled preschool children in public day care centers in Taubaté (SP) in 2014, divided into two different groups by socioeconomic characteristics of the region where they are located: vulnerable region and wealthy region. The sample size was calculated on the assumption that the difference in hemoglobin (Hb) between children of vulnerable and wealthy region was equivalent to 1/3 of Hb mean standard deviation of the healthy population. Socioeconomic and demographic variables were collected by semi-structured questionnaire. The Hb concentration was obtained by finger prick, considering anemia Hb <11.0 g/dL. Anthropometric assessment was performed to measure height and weight and calculated the Z-scores, the FI situation was assessed by the Brazilian Food Insecurity Scale (EBIA) and the usual food intake was investigated by means of a food frequency questionnaire. The statistical analysis was descriptive and analytical, with performing multiple modeling. **Results:** The prevalence of anemia was around 19% of preschool and Hb concentration indicated difference between children of the two areas of the city, and preschool children of high socioeconomic vulnerability creches had lower Hb values ($p < 0.001$). For a better understanding of food consumption I have identified five Dietary patterns (DP) West; Fruits and vegetables; Prudent; Dairy and Traditional, allowing realize that the preschool families benefiting from the Bolsa Família Program had DP Traditional, characterized by the consumption of rice, coffee and beans; that is strongly associated with childhood overweight ($p < 0.05$). As for the FI situation reaches 41.2% of families and even the bivariate analysis has verified that the FI influence the Hb concentration after model multivariate adjustment this association was no longer significant ($p > 0.05$). **Conclusions:**

The influence of socioeconomic vulnerability on the prevalence of anemia in preschool children was observed, with polarization of adverse conditions on day care frequented by low-income families, mothers with low education and beneficiaries of social programs. In addition, these families had higher risk of inadequate food consumption, providing long-term nutritional problems. Even with no statistically significant association between FI with Hb concentration and anthropometric indicators such relations should be viewed with caution, and are described and discussed in a critical way for consideration of the results of a sense of scale, such as the EBIA.

Key-words: Anemia. Child. Food and Nutrition Insecurity. Food Consumption. Dietary patterns.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Aspectos epidemiológicos da anemia.....	13
1.2 Estratégias para prevenção e controle de anemia.....	17
1.3 Anemia e Insegurança alimentar.....	21
2. JUSTIFICATIVA.....	26
3. OBJETIVOS.....	27
3.1 Geral.....	27
3.2 Específicos.....	27
4. MÉTODOS.....	28
4.1 Delineamento do estudo.....	28
4.2 Local do estudo.....	28
4.3 População.....	30
4.4 Amostra.....	31
4.5 Coleta de dados.....	33
4.6 Análise estatística.....	37
4.7 Considerações éticas.....	37
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
Artigo 1 - Anemia por deficiência de ferro e sua relação com a vulnerabilidade socioeconômica.....	40
Artigo 2 - Padrão alimentar de pré-escolares e sua relação com insegurança alimentar.....	59
Artigo 3 - Relação da insegurança alimentar e concentração de hemoglobina em crianças em idade pré-escolar.....	78
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96
REFERÊNCIAS.....	99
ANEXOS.....	111
Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	111
Anexo 2 - Ficha de investigação da pesquisa.....	112
Anexo 3 – Questionário de frequência alimentar.....	113
Anexo 4 – Ficha de investigação de insegurança alimentar.....	120
Anexo 5 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	121
Anexo 6 – Currículo Lattes Doutorando.....	123
Anexo 7 – Currículo Lattes Orientador.....	124

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama conceitual da relação entre deficiência de ferro e anemia em população hipotética.....	14
Figura 2. Município de Taubaté, estado de São Paulo, Brasil.....	29
Figura 3. Descrição do número de crianças e creches, segundo região socioeconômica. Taubaté, SP, 2014.....	32
Figura 4. Fluxograma das fases de coleta de dados da pesquisa. Taubaté-SP, 2014.....	33

Lista de Quadros

Quadro 1. Prevalências de anemia em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade, entre 2000 e 2013, de acordo com as regiões do Brasil.....	16
Quadro 2. Classificação dos níveis e sub-níveis de insegurança alimentar, segundo as diferentes escalas de percepção de insegurança alimentar validadas nos diversos países.....	23
Quadro 3. Classificação das creches segundo as condições socioeconômicas das famílias residentes na área urbana de Taubaté, SP, 2014.....	31

Lista de Tabelas - Artigo 1

Tabela 1. Caracterização e associação das regiões socioeconômica das creches com as variáveis demográficas e socioeconômicas, Taubaté, 2014.....	56
Tabela 2. Associação da concentração de hemoglobina e prevalência de anemia com as variáveis demográficas e socioeconômicas, Taubaté, 2014.....	57
Tabela 3. Modelo de regressão linear múltipla entre os determinantes da concentração de Hemoglobina de pré-escolares, Taubaté, 2014.....	58

Lista de Tabelas - Artigo 2

Table 1. Food groups and items from the food frequency questionnaire used in the factorial assessment of the main components.....	73
Table 2. Pre-school distribution according to demographic, socioeconomic, food insecurity and nutritional condition, Taubaté, São Paulo, Brazil, 2014.....	74
Table 3. Distribution of factor loadings for the five identified food standards for pre-school. Taubaté. São Paulo. Brazil. 2014.....	75
Table 4. Pre-school distribution by scores categorized feeding patterns in medians and demographic, socioeconomic, food insecurity and nutritional condition characteristics. Taubaté. São Paulo. Brazil. 2014.....	76
Table 5. Logistic regression according to the variables associated with different eating patterns of pre-school. Taubaté. São Paulo. Brazil. 2014.....	77

Lista de Tabelas - Artigo 3

Table 1. Nutritional status of preschool children, according to anthropometric indicators, hemoglobin level, and household food insecurity. Taubaté, São Paulo, Brasil, 2014.....	93
Table 2. Association socioeconomic and demographic characteristics with household food insecurity status. Taubaté, São Paulo, Brasil, 2014.....	94
Table 3. Multinomial log regression analysis between hemoglobin level and household food insecurity status. Taubaté, São Paulo, Brasil, 2014.....	95

LISTA DE SIGLAS

A/I	Altura para idade
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EBIA	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar
EMEI	Escolas Municipais de Educação Infantil
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
FSP	Faculdade de Saúde Pública
Hb	Hemoglobina
[Hb]	Concentração de hemoglobina
IA	Insegurança Alimentar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMC/I	Índice de Massa Corpórea/Idade
INACG	International Nutritional Anemia Consultative Group
n	amostra
OMS	Organização Mundial de Saúde
P/A	Peso para Altura
P/I	Peso para Idade
PIB	Produto Interno Bruto
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
PNSF	Programa Nacional de Suplementação de Ferro
PNUD	Programa das Nações Unidas
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UNICEF	United Nations Children's Fund
USP	Universidade de São Paulo
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
WHO	World Health Organization

APRESENTAÇÃO

Esta tese compõe-se de uma breve INTRODUÇÃO dividida em quatro partes, abordando de forma resumida os aspectos epidemiológicos da anemia, as principais estratégias para prevenção e controle da anemia no Brasil e a relação da anemia com a insegurança alimentar familiar. Após a contextualização do problema, temos as seções JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS e MÉTODOS. Já os RESULTADOS E DISCUSSÃO são apresentados na forma de três manuscritos completos: Anemia por deficiência de ferro e sua relação com a vulnerabilidade socioeconômica: reflexões sobre a desigualdade (Artigo 1); Dietary patterns of pre-schoolers and their relationship with food insecurity (Artigo 2); e Relation of food insecurity and hemoglobin level in preschool aged children (Artigo 3).

Depois dos manuscritos, encontra-se uma seção para CONSIDERAÇÕES FINAIS com as principais reflexões acerca do assunto. As REFERÊNCIAS (citadas na Introdução e Métodos) localizam-se no final deste volume, seguida dos ANEXOS.

Este formato de apresentação de Tese corresponde e atende às recomendações do Guia de Apresentação de Teses da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

1. INTRODUÇÃO

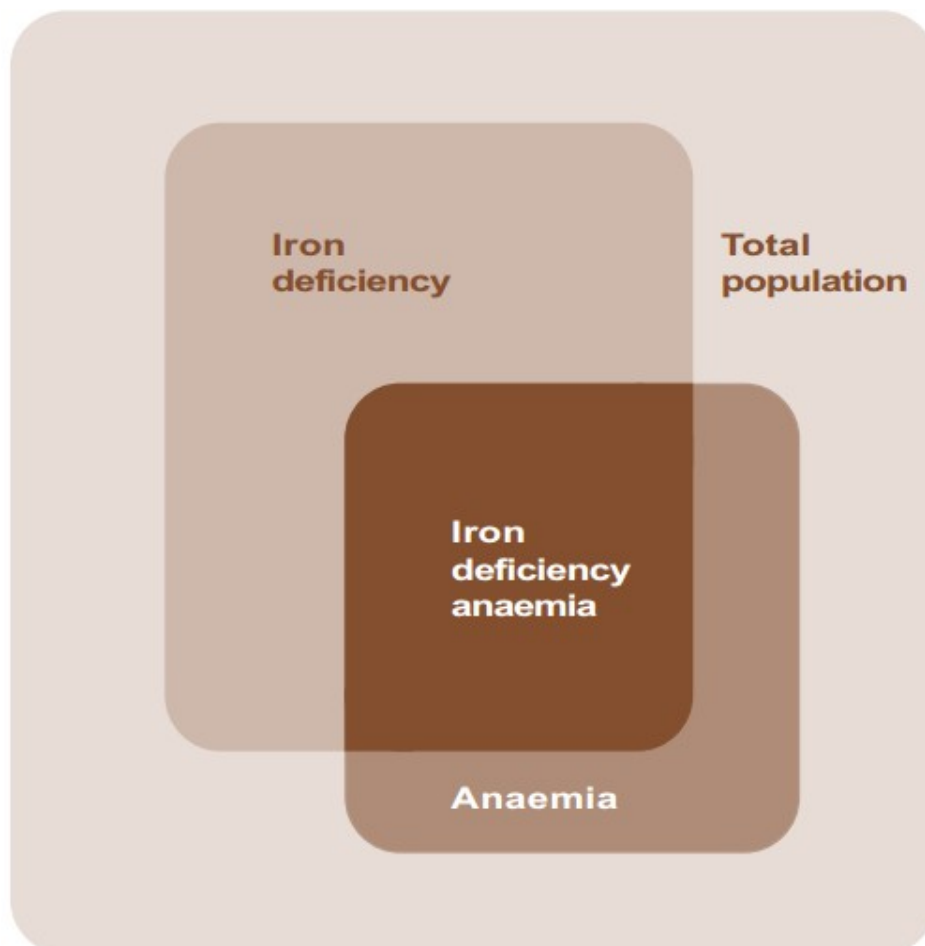
1.1 Aspectos epidemiológicos da anemia

A anemia por deficiência de ferro é um dos principais problemas de saúde pública, afetando indivíduos, independentemente de sexo e faixa etária, em todo o mundo. A anemia é caracterizada quando a concentração de hemoglobina está anormalmente abaixo do nível adequado para uma população de referência com mesma idade, sexo e condição fisiológica. Entre suas causas temos a deficiência de um ou mais nutrientes essenciais (ferro, ácido fólico, cobre, vitamina A, B12, C e E), a malária, as deficiências enzimáticas, os defeitos genéticos e as perdas sanguíneas crônicas. Além disso, as evidências indicam que a altitude, etnia e tabagismo são variáveis importantes que alteram a distribuição da hemoglobina (WHO, 2001; 2008; 2015).

Apesar da dosagem de hemoglobina isoladamente não identificar a etiologia da anemia, ela é usada como *proxy* de anemia por deficiência de ferro em estudos populacionais, já que é alta a frequência dessa deficiência nutricional como causa de anemia, principalmente, em locais endêmicos. Para melhor entendimento dessa associação, o diagrama conceitual de uma população hipotética que esclarece a relação existente entre a deficiência de ferro, anemia e anemia ferropriva é apresentado na Figura 1 (WHO, 2001).

Quanto aos aspectos fisiopatológicos da anemia, o estágio inicial é caracterizado pela depleção nos estoques de ferro corporal (ferritina) para utilização na eritropoiese, que mantém o volume normal das hemácias (normocíticas). Já nos estágios mais avançados, as hemácias têm volume diminuído (microcíticas) e hemoglobina baixa (hipocrômicas) por causa dos baixos níveis de ferro no organismo, levando o indivíduo a apresentar fadiga generalizada, anorexia, apatia e outros sinais e sintomas característicos da anemia (INACG, 2002) que são ocasionados pela alteração das funções desempenhadas pelo ferro, principalmente, o transporte de oxigênio e as reações energéticas e enzimáticas (COOK; BAYNES; SKIKNE, 1992).

Figura 1. Diagrama conceitual da relação entre deficiência de ferro e anemia em população hipotética.



Fonte: WHO (2001, p.5)

Os principais fatores que contribuem para a anemia por deficiência de ferro são referentes ao aumento da necessidade corporal associado à insuficiente oferta de ferro proveniente da alimentação, envolvendo o baixo consumo de alimentos ricos no mineral ou predomínio de alimentação pobre no mineral potencialmente absorvível. E, sobre esse aspecto, tem-se observado que 90% da alimentação provêm de ferro não-heme, conhecido pela sua absorção altamente variável e dependente de outros componentes da dieta como ácidos e proteínas, que interferem positivamente, e os polifenóis, fitatos, fosfatos e oxalatos, que interferem negativamente na absorção do mineral de ferro (BOTHWELL et al., 1989; COOK; BAYNES; SKIKNE, 1992; BOTHWELL, 1995).

Além desses fatores, há que referir outras variáveis que contribuem para a espoliação de ferro como: prematuridade; baixo peso ao nascer; baixo nível socioeconômico; falta de condições de saneamento básico e de acesso aos serviços de saúde; fraco vínculo mãe-filho; alimentação complementar inadequada; multiparidade e intervalo entre partos curto. Dessa forma, um dos grupos populacionais mais sensíveis à anemia é o materno infantil, sendo mais visível entre mulheres em idade fértil, gestantes, lactentes e crianças, devido ao estado fisiológico específico de rápido crescimento e desenvolvimento (WHO, 2001).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a estimativa global de anemia ferropriva para a população geral é alta, com a estimativa que 800 milhões de crianças e mulheres são afetadas por ela, tornando-a um problema de saúde pública mundial, especialmente nos países em desenvolvimento. Em crianças em idade pré-escolar, entre seis meses e cinco anos de idade, a situação é mais alarmante, já que a prevalência de anemia é de 42,6%, atingindo 273,2 milhões de crianças a nível mundial (WHO, 2015). E mesmo que não haja um consenso na literatura quanto à real distribuição das anemias nas diferentes populações, entende-se que os países mais prejudicados estão localizados na África, Ásia, América Latina e Caribe (KRAEMER; STOECKLIN; BADHAM, 2007; MCLEAN et al. 2007).

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), realizada em 2006, identificou a anemia em 20,9% das crianças em idade pré-escolar (BRASIL, 2009). Contudo, divergindo desse valor, as revisões sistemáticas indicam prevalências de anemia infantil superiores, com mediana de 52,8% (JORDÃO; BERNARD; BARROS-FILHO, 2009a) e média de 40,1% (VIEIRA; FERREIRA, 2010).

Após a sistematização das evidências publicadas até 2016, abrangendo vários estudos epidemiológicos realizados no período de 2000 a 2013, pôde-se perceber uma grande heterogeneidade dos resultados em diversas regiões do país (Quadro 1), mas todos convergem para conclusões semelhantes, reafirmando que a anemia infantil configura um grave problema de saúde pública brasileiro.

Quadro 1. Prevalências de anemia em crianças brasileiras menores de cinco anos de idade, entre 2000 e 2013, de acordo com as regiões do Brasil.

Anemia (%)	Ano de colheita	Cidade	Estado	Amostra (n)	Autor, ano de publicação
REGIÃO NORTE					
30,6	2003	Acrelandia	AC	673	Castro et al., 2011
36,3	2003	Assis Brasil	AC	200	Muniz et al., 2007
24,5	2003	Acrelandia	AC	477	Muniz et al., 2007
84,0	2005	Terras Indígenas	RO/MT	144	Orellana et al., 2006
57,3	2005	Jordão	AC	429	Oliveira et al., 2011
13,6	2007	Acrelandia	AC	1111	Cardoso et al., 2012
23,0	2013	Rio Branco	AC	150	Oliveira et al., 2016
REGIÃO NORDESTE					
57,6	2003	São Sebastião	AL	99	Pereira et al., 2012
46,3	2005	Gemeleira	PB	501	Oliveira et al., 2010
37,1	2005	São João do Tigre	PB	458	Oliveira et al., 2010
45,0	2006	Estado Alagoas	AL	666	Vieira et al., 2010
32,8	2006	Estado Pernambuco	PE	1403	Leal et al., 2011
35,0	2006	Estado Pernambuco	PE	945	Paula et al., 2014
36,5	2007	Estado Paraíba	PB	1108	Gondim et al., 2012
31,7	2007	Campina Grande	PB	116	Pinheiro et al., 2008
48,0	2008	Estado Alagoas	AL	724	Leite et al., 2013
15,4	2009	Estado Paraíba	PB	240	Pedraza et al., 2013a
REGIÃO CENTRO-OESTE					
29,7	2007	Cascavel	PR	256	Rodrigues et al., 2011
23,0	2008	Cuiabá	MT	100	Brunken et al., 2016
REGIÃO SUDESTE					
47,3	2001	Rio de Janeiro	RJ	865	Matta et al., 2005
47,5	2001	Tumiritinga	MG	69	Castro et al., 2004
41,7	2001	Itupeva	SP	254	Fujimori et al., 2008
68,8	2001	São Paulo	SP	330	Bueno et al., 2006
60,0	2003	São Paulo	SP	357	Compri et al., 2007
57,6	2003	Viçosa	MG	205	Silvia et al., 2007
41,5	2004	Embu	SP	118	Shibukawa et al., 2008
51,9	2004	São Paulo	SP	212	Konstantyner et al., 2007
31,6	2004	São Paulo	SP	190	Souto et al., 2007
30,8	2005	Belo Horizonte	MG	312	Rocha et al., 2012a
66,5	2005	Campinas	SP	354	Jordão et al., 2009b
32,2	2006	Ribeirão Preto	SP	121	Reis et al., 2010
43,6	2007	São Paulo	SP	482	Konstantyner et al., 2009
26,0	2007	Viçosa	MG	104	Netto et al., 2011
22,6	2007	Paulo Candido	MG	446	Cotta et al., 2011
37,4	2008	Estado Minas Gerais	MG	725	Lisboa et al., 2015
38,3	2010	Belo Horizonte	MG	373	Oliveira et al., 2014
REGIÃO SUL					
53,0	2003	Pelotas	RS	304	Santos et al., 2004
30,2	2004	Pelotas	RS	534	Assunção et al., 2007a
15,7	2008	Vitória	ES	692	Saraiva et al., 2014
37,0	2008	Vitória	ES	980	Oliveira et al., 2013

Fonte: Própria autora

As consequências da deficiência de ferro são ressaltadas pelos seus elevados custos direto e indireto nos gastos financeiros de um país, devido à redução da capacidade de trabalho por faltas no emprego, à prematuridade, ao baixo peso das crianças ao nascimento, à mortalidade materna e aos prejuízos definitivos sobre o desenvolvimento cognitivo e neuropsicomotor que ocorrem na infância, acompanhados de baixa capacidade física, em função do comprometimento da produção de hemoglobina e transporte de oxigênio. Além de afetar negativamente a imunidade celular, podendo levar a um aumento de doenças como diarreia, insuficiência respiratória e outras infecções. Desencadeando uma sobrecarga substancial para a economia, com gastos de até 5% do Produto Interno Bruto (PIB), principalmente, em países em desenvolvimento, visto que as perdas monetárias previstas pelos modelos matemáticos se somam aos prejuízos sociais decorrentes da anemia (HAAS; BROWNLIE, 2001; GRANTHAM-MCGREGOR; ANI, 2001; MANNAR; SANKAR, 2004; HORTON; ROSS, 2003; COUTINHO; GOLONI-BERTOLLO; BERTELLI, 2005).

1.2 Estratégias para prevenção e controle de anemia

A anemia passou a figurar oficialmente na agenda mundial como prioridade a partir da Reunião de Cúpula de New York, em 1990, onde ocorreu o encontro de 80 países membros das Nações Unidas com o objetivo de elaborar um plano para melhorar a saúde de crianças e mães, combater a desnutrição e o analfabetismo (UNICEF, 1999). E, em 1992, o Brasil se manifestou assinando o compromisso de reduzir em 1/3 a prevalência de anemia entre gestantes até o ano de 2000 (BATISTA-FILHO; RISSIN, 1993), posteriormente prorrogado para 2003 e expandido para crianças em idade pré-escolar.

A sintonia do governo brasileiro com as recomendações internacionais se intensificou por meio da proposta, em maio de 1999, do "Compromisso Social para Redução da Anemia por Carência de Ferro", que contou com o apoio de instituições governamentais, associações da indústria de alimentação, movimentos de defesa do consumidor, movimentos pela segurança alimentar e nutricional, instituições acadêmicas e de pesquisas, sociedades científicas e organismos internacionais (BRASIL, 2000), culminando posteriormente no

desenvolvimento na fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro (4,2 mg/100g) e ácido fólico (150ug/100g). Essa estratégia foi aprovada pelo Governo Federal por meio da resolução RDC n°344/2002, que obriga a fortificação com ferro a partir da utilização de sulfato ferroso desidratado, fumarato ferroso, ferro reduzido e ferro eletrolítico, etilenodiaminotetraacetato de ferro e sódio e ferro bisglicina quelato nas farinhas de milho e trigo fabricadas ou importadas (BRASIL, 2002).

É amplamente reconhecido que a fortificação de alimentos é prática socialmente aceitável e tem como intuito a ampliação da disponibilidade de micronutrientes essenciais para todos os segmentos populacionais, aumentando sua qualidade nutricional com riscos mínimos à saúde. Essa medida é conhecida por não alterar os hábitos alimentares, sendo um método seguro e de melhor custo-efetividade (WHO/FAO, 2006) em médio e longo prazo e já foi adotada em outros países da América do Sul e da América Central como Chile, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Panamá, Porto Rico, Guatemala (ASSUNÇÃO et al., 2007b).

Além dessa estratégia, a OMS recomenda a suplementação medicamentosa com ferro para grupos de risco e, ainda, a educação nutricional para a população, mediante promoção e divulgação de condutas alimentares desejáveis (WHO, 2001). Em 13 de maio de 2005, o Ministério da Saúde instituiu, por meio da Portaria n° 730, o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF), com o objetivo de prevenção e tratamento da anemia em grupos considerados vulneráveis, com base na distribuição de suplementação medicamentosa semanal de sulfato ferroso para crianças entre seis e 24 meses de idade e diária para gestantes a partir da vigésima semana até o terceiro mês pós-parto acompanhada de orientação sobre práticas alimentares (BRASIL, 2005a).

Entretanto, de acordo com os dados da PNDS, a anemia continuou apresentando elevada prevalência na população, indicando o baixo impacto alcançado pelas intervenções nacionais no controle da deficiência de ferro, mesmo com melhoras isoladas (BRASIL, 2009).

Dentre os poucos trabalhos divulgados no Brasil, uma análise de efetividade de fortificação de ferro nas farinhas de trigo e milho confirma a necessidade na busca de

alternativas para o controle de anemia, já que não se observou qualquer efeito significativo nos níveis médios de hemoglobina de crianças menores de cinco anos de idade (ASSUNÇÃO et al., 2007c) e gestantes (FUJIMORI et al., 2011) após a implantação da estratégia. Em contrapartida, outros estudos no município de São Paulo indicaram diminuição da prevalência de anemia entre escolares (QUEIROZ et al., 2008) e pré-escolares (COSTA et al., 2009), entre os quais o consumo de farinhas fortificadas foi elevado e rotineiro.

As razões para a escassez de evidências de que a fortificação de farinhas é efetiva no controle da deficiência de ferro incluem: reduzido consumo do alimento fortificado, logo, ingestão reduzida do nutriente; baixa biodisponibilidade do ferro utilizado nos produtos fortificados; e práticas dietéticas que não propiciam uma adequada absorção do ferro (BALTUSSEN; KNAI; SHARAN, 2004). Dessa forma, a capacidade da fortificação de prevenir a deficiência de ferro depende de muitos fatores, principalmente, o tempo de consumo prolongado e contínuo do alimento fortificado (SZARFARC et al., 1995), especialmente entre famílias de baixa renda.

A eficácia da suplementação de ferro para fim profilático é reconhecida por aumentar a média de concentração de hemoglobina e diminuir a incidência de anemia (MONTEIRO et al., 2002). Contudo, observou-se que o uso do xarope de sulfato ferroso distribuído pelo governo tem baixa efetividade, uma vez que os principais pontos negativos para as falhas na cobertura e adesão da suplementação foram: a baixa aderência das mães devido à associação da ingestão do xarope com efeitos gastrointestinais indesejáveis (náuseas, cólicas abdominais, obstipação e/ou diarreia); dosagem insuficiente e grande volume para administrar; e, ainda, a falta de apoio de profissionais capacitados e motivados (STULBACH, 2009; BETTINI, 2010; AZEREDO et al., 2011).

Além disso, a falta de vínculo mãe/filho acompanhada da sintomatologia da anemia, geralmente, não visíveis compromete a permanência no tratamento de suplementação durante o período em que a dieta láctea é ainda predominante, haja vista que a desistência da utilização de sulfato ferroso antes da sexta semana pode impedir a correção dos níveis de hemoglobina e a interrupção antes de quatro a seis meses pode atrapalhar a reposição das reservas de ferro no organismo, que requer maior tempo de administração devido à

diminuição de absorção de altas doses de ferro após a normalização da concentração de hemoglobina (MASSEY et al., 1992; TORRES et al., 1994; QUEIROZ; TORRES, 2000). Dessa forma, mesmo que a suplementação medicamentosa oral seja reconhecida como uma ação rápida, econômica e eficaz no controle da deficiência de ferro, ela esbarra em uma série de fatores operacionais que minimizam suas vantagens de baixo custo e razoável biodisponibilidade (SZARFARC, 2010).

Para reverter o quadro da deficiência de ferro não basta fornecer o suplemento do micronutriente, mas também são necessárias ações educativas como o incentivo do consumo de alimentos fontes de ferro heme, a exemplo de carnes vermelhas, vísceras (fígado e miúdos), carnes de aves, suínos, peixes e mariscos, assim como alimentos fontes de ferro não-heme – hortaliças folhosas verde-escuras e leguminosas, como o feijão e a lentilha – com associação da ingestão de alimentos ricos em vitaminas C e A, que facilitam a absorção do mineral. Além disso, é importante evitar o consumo de leite e seus derivados, chá preto, mate, e café junto às refeições principais, por interferirem negativamente na absorção do ferro dos alimentos (BHARGAVA; BOUIS; SCRIMSHAW, 2001; LEVY-COSTA; MONTEIRO, 2004; BRASIL, 2005b).

Diante das dificuldades de controle da anemia, nos países em desenvolvimento, os guias específicos da Organização Mundial da Saúde vêm recomendando o uso de múltiplos micronutrientes em pó para fortificação comunitária ou domiciliar/caseira, como uma opção para melhorar o estado de ferro e reduzir a anemia em lactentes (WHO, 2011). Assim, a Fortificação Caseira de Alimentos Complementares ou Micronutrientes em pó (*Sprinkles*®) tem sido proposta como uma intervenção para melhorar a ingestão de micronutrientes em crianças menores de dois anos de idade, pautada pela concepção de que sua forma em pó pode ser misturada sobre qualquer alimento semi-sólido. Além disso, tal intervenção se mostrou eficaz para reduzir a anemia e deficiência de ferro em crianças independentemente do tempo de administração do suplemento, apresentando resultados positivos com duração de dois, seis ou 12 meses (DE-REGIL et al., 2011) e pelo menos tão rentável como outras abordagens, além de apresentar menos efeitos colaterais (DEWEY; YANG; BOY, 2009).

E, assim, seguindo essa tendência, o Brasil criou o NutriSUS, uma nova estratégia que associa a suplementação profilática e fortificação de micronutrientes em pó, diferenciada das demais por contar com o Programa Saúde na Escola que tem como objetivo articular e proporcionar que a comunidade escolar participe de programas e projetos de saúde e educação. Possibilitando, por meio da creche, com auxílio de profissionais capacitados na fortificação das refeições oferecidas às crianças durante a permanência na escola (BRASIL, 2015a; BRASIL, 2015b).

Mesmo que as estratégias de controle e prevenção de anemia adotadas constituam um investimento inferior a 0,3% do PIB de um país (HORTON; ROSS, 2003), há de se destacar que a efetividade dessas intervenções somente acontece quando, paralelamente à sua implantação/implementação, ocorrem educação alimentar e conscientização tanto da sociedade civil quanto dos profissionais de saúde sobre a importância da anemia para o desenvolvimento socioeconômico do país (BALARAJAN et al., 2011). Para isso, é necessário o conhecimento da situação de anemia nos grupos populacionais de alto risco, isto é, em vulnerabilidade socioeconômica.

1.3 Anemia e Insegurança alimentar

A anemia, como qualquer outro problema nutricional, é o resultado da interação entre fatores ambientais, sociais e econômicos adversos que agem isolados ou agrupados para o desenvolvimento de problemas de saúde. Corroborando com isso, as evidências apontam para a relação direta das prevalências dessa deficiência nutricional com a baixa escolaridade e renda, falta de oportunidades de emprego, condições precárias de habitação, educação e saúde de uma população (OSÓRIO, 2002; BATISTA-FILHO, 2008a; NAKAMURA et al., 2009).

Diante do exposto, pode-se ilustrar a situação de vida dos continentes africanos e asiáticos, regiões mais pobres e menos desenvolvidas do planeta, que enfrentam o peso diferenciado dos aspectos sociais e os agravos de déficits nutricionais (MCLEAN et al., 2007). De forma análoga, a situação mais grave de anemia foi encontrada na população materno-infantil atendidas pela Estratégia Saúde da Família no Maranhão (51,6% entre

crianças e 36% entre mulheres), indicando que famílias com fatores socioambientais desfavoráveis apresentaram prevalências muito superiores às encontradas em outras localidades do país (FROTA, 2013).

Dessa forma, destaca-se o termo vulnerabilidade socioeconômica, originário da área internacional dos Direitos Humanos, que se designa às situações de iniquidade e desigualdade social (MANN et al., 1994), abrangendo aspectos coletivos de ordem biológica, psicológica, cultural, econômica e política que levam à suscetibilidade a doenças ou agravos (SANCHES; BERTOLOZZI, 2007).

No Brasil, consideráveis avanços na melhoria da escolaridade materna, do poder aquisitivo das famílias, acesso à assistência à saúde e nas condições do saneamento foram responsáveis pela queda da desnutrição (MONTEIRO et al., 2009). Contudo, a anemia não acompanhou a mesma trajetória da desnutrição, persistindo no contexto das deficiências nutricionais mais difundidas nas populações (MONTEIRO et al., 2000; BATISTA-FILHO; RISSIN, 2003), principalmente, nos grupos socioculturais marginalizados, relacionando assim a anemia com as iniquidades sociais (PEDRAZA, 2016), sem esquecer da associação direta da anemia com a inadequação qualitativa da dieta (BATISTA FILHO et al., 2008).

Esse paradoxo epidemiológico vigente foi nomeado por Josué de Castro já na década de 1950 como “fome oculta” (BATISTA FILHO et al., 2008b; MALUF, 2007), mas hoje pode estar no contexto da insegurança alimentar e nutricional, situação em que não há garantia de acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente para assegurar o bem-estar e a saúde do indivíduo (VALENTE, 2003; BRASIL, 2006).

Em 2003, o *Food and Agricultural Organization of the United Nations* (FAO) publicou um documento no campo da Saúde Pública em que apresenta os cinco métodos que são utilizados para avaliação de Insegurança Alimentar (IA), sendo quatro métodos indiretos – pesquisas de renda e gasto domiciliar; método da FAO para estimar as calorias disponíveis *per capita*; avaliação do consumo de alimentos; avaliação antropométrica – e apenas um método direto, a escala de percepção/experiência de IA domiciliar, com caráter subjetivo (FAO, 2003).

Vários países já desenvolveram suas próprias escalas de percepção de IA, sendo necessária a adaptação do instrumento, visto que as culturas são distintas, portanto, de algum modo, as escolhas dos níveis e sub-níveis de IA (Quadro 2) em que as escalas foram construídas são diferentes. Contudo, há uma convergência na maioria delas, pois praticamente todos abordam prioritariamente temas centrais como os níveis de quantidade e qualidade alimentar e percepção de incerteza da alimentação (COATES et al., 2006).

Quadro 2. Classificação dos níveis e sub-níveis de insegurança alimentar, segundo as diferentes escalas de percepção de insegurança alimentar validadas nos diversos países.

Incerteza e preocupação

Preocupa-se com a próxima refeição
 Incerteza futura

Qualidade inadequada

Não comer refeições equilibradas, adequadas e nutritivas / Não comer adequadamente
 Variedade limitada de refeições e lanches
 Comer alimentos menos preferidos / menos caros, luxuosos, ou preferível
 Comer alimentos não frescos ou Inseguro

Quantidade insuficiente

Relatos de ficar sem comida
 Percepção de que a quantidade de alimento consumido não foi suficiente
 Comer menos ou nada
 Interromper os padrões de refeição típica (suprimir refeições)

Aquisição socialmente inaceitável

Meio de aquisição de alimentos socialmente inaceitável
 Comer alimentos socialmente inaceitável que causa vergonha ou embaraço

Outros

Estratégias de aumento de recursos
 Conseqüências psicológicas (a aparente falta de controle sobre a situação alimentar; sentimentos de impotência, culpa, vergonha e/ou injustiça).
 Fome e conseqüências físicas (fome; a perda de peso)

Avanços conceituais importantes para a medida de IA permitiu mudança de enfoque nas medidas objetivas para as subjetivas; e ênfase crescente na mensuração direta em vez de medidas indiretas (WEBB et al., 2006), visto que a escala de percepção de IA, por meio da impressão dos sujeitos sobre o consumo e disponibilidade de alimentos, é um instrumento que permite a mensuração direta do fenômeno baseado na experiência do indivíduo, permitindo capturar não apenas as dimensões físicas, mas também psicológicas. Útil tanto para o mapeamento quanto para compreensão das causas e consequências da insegurança alimentar e nutricional no âmbito familiar (SEGALL-CORRÊA, 2007).

A Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) considera o acesso da família ao alimento, percorrendo três dimensões centrais que as famílias em IA podem vivenciar como: IA Leve, quando há a incerteza com o abastecimento de alimentos expressa na ideia de preocupações com o término dos estoques alimentares domésticos; IA Moderada, em que a qualidade alimentar é inadequada e envolve o não acesso à dieta adequada ou pouca variedade alimentar, principalmente adultos e por fim, o nível de maior gravidade, IA Grave, que se caracteriza pela quantidade insuficiente de alimentos desde o relato de ficar sem comer, atingindo adultos, crianças e adolescentes (SEGALL- CORRÊA et al., 2004; COATES et al., 2006).

As Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios, realizadas em 2004, 2009 e 2013, utilizaram a EBIA como instrumento direto de mensuração da situação nutricional da população e revelaram que a insegurança alimentar está diretamente associada aos diversos fatores socioeconômicos desfavoráveis (IBGE, 2005, 2010, 2014a) à população que necessita de programas de assistencialismo do governo, como o Programa Bolsa Família (IBASE, 2008; SPERANDIO; PRIORE, 2015) e ao grupo materno-infantil usuário da Estratégia Saúde da Família (ROCHA et al., 2012b; FROTA, 2013). Nesse sentido, a escala de percepção de IA pode ser considerada um importante indicador para o monitoramento de iniquidades (PANIGASSI et al., 2008).

Contudo, mesmo que o fenômeno de IA esteja relacionado diretamente à vulnerabilidade econômica e social das famílias, ele não se resume apenas a isso, já que é associado a vários problemas de saúde em crianças, desde o comprometimento nas

habilidades intelectuais e sociais (JYOTI; FROGILLO; JONE, 2005) e a maiores riscos de apresentarem doenças agudas (ROCHA et al., 2014) e crônicas (ROCHA et al., 2016).

Nesse contexto, estudos brasileiros que investigaram a relação de IA com o estado nutricional observaram uma relação significativa entre essas variáveis em mulheres adultas (VELÁSQUEZ-MELENDÉZ et al., 2011) e adolescentes (KAC et al., 2012a), mas não em crianças (KAC et al., 2012b). Apesar disso, quando Santos et al. (2013) avaliaram os indicadores antropométricos, na forma de variável contínua ao invés de prevalências, foi possível verificar para todos os indicadores médias de z-escores menores entre as crianças em IA.

Uma pesquisa que avaliou a insegurança alimentar relacionada à anemia e estado nutricional materno-infantil, realizada no Camboja rural, encontrou alta prevalência de insegurança alimentar associada à anemia e desnutrição materna (MCDONALD et al., 2015). Já um estudo realizado nos Estados Unidos foi observado em mulheres grávidas com insegurança alimentar menores estoques de ferritina do que as grávidas em segurança alimentar (PARK; EICHER-MILLER, 2014), permitindo concluir que o estado de insegurança alimentar pode ser um bom indicador de carências nutricionais, visto que possibilita identificar tanto anemia como a depleção dos estoques de ferro.

Os poucos trabalhos publicados no Brasil avaliando a IA entre famílias de pré-escolares evidencia que as prevalências de insegurança alimentar são relevantes no monitoramento das iniquidades sociais e de saúde (PEDRAZA; QUEIROZ; MENEZES, 2013b; SOUZA et al., 2012; PEDRAZA; GAMA, 2015). Contudo, o número de estudos que associaram a IA familiar com a anemia infantil é limitado (OLIVEIRA et al., 2010; PEDRAZA et al., 2014).

2. JUSTIFICATIVA

No Brasil, mesmo com as intervenções nacionais de suplementação profilática com sulfato ferroso e fortificação de alimentos no controle da deficiência de ferro, a população materno-infantil continua apresentando elevados índices de anemia, sugerindo que as medidas até então tomadas tenham falhas na execução e/ou concepção.

Estudos têm interligado a anemia às condições socioeconômicas, e outros a associaram ao consumo alimentar, mas poucos se dispuseram a discutir essas variáveis em conjunto com a situação de insegurança alimentar e nutricional em pré-escolares, deixando uma lacuna de conhecimento importante.

A hipótese que sustenta essa pesquisa é baseada na ideia de que os fatores que influenciam as prevalências de anemia por deficiência de ferro não estão relacionados exclusivamente à ingestão de ferro, mas sim ao complexo conjunto de variáveis que agem de forma isolada ou agrupada sobre o desenvolvimento dessa condição, fato esse que torna importante a utilização de outros indicadores na investigação desse tema, como a investigação da vulnerabilidade socioeconômica e da situação de insegurança alimentar. Reconhecendo que tanto a anemia como a insegurança alimentar estão associadas às iniquidades e sabendo que o inadequado acesso ao alimento de qualidade impacta negativamente na saúde infantil, pode-se supor que famílias em insegurança alimentar têm maiores chances de apresentarem crianças com deficiências nutricionais e essa compreensão mais ampla talvez permita direcionar uma abordagem alternativa para o controle e prevenção da anemia infantil.

Assim, é necessária uma investigação mais profunda sobre anemia e os distintos contextos socioeconômicos, mas, para que isso ocorra, é indispensável conhecer as características da distribuição da anemia, da situação de insegurança alimentar, dos padrões de consumo alimentar e perfil nutricional em uma população definida no tempo e no espaço.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar a anemia infantil e a insegurança alimentar e nutricional de famílias de crianças em idade pré-escolar dos diferentes cenários socioeconômicos, em Taubaté-SP.

3.2 Específicos

- Analisar a influência da vulnerabilidade socioeconômica sobre a prevalência da anemia em pré-escolares;
- Identificar padrões alimentares de pré-escolares e suas relações com condições socioeconômicas, insegurança alimentar e nutricional e estado nutricional infantil;
- Analisar a relação entre insegurança alimentar e concentração de hemoglobina de pré-escolares.

4. MÉTODOS

4.1 Delineamento do estudo

A pesquisa foi do tipo transversal com crianças em idade pré-escolar matriculadas em creches públicas da cidade de Taubaté, durante o ano de 2014.

4.2 Local do estudo

O município de Taubaté está localizado na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, do estado de São Paulo, dista 123 km de São Paulo, capital do Estado (Figura 2).

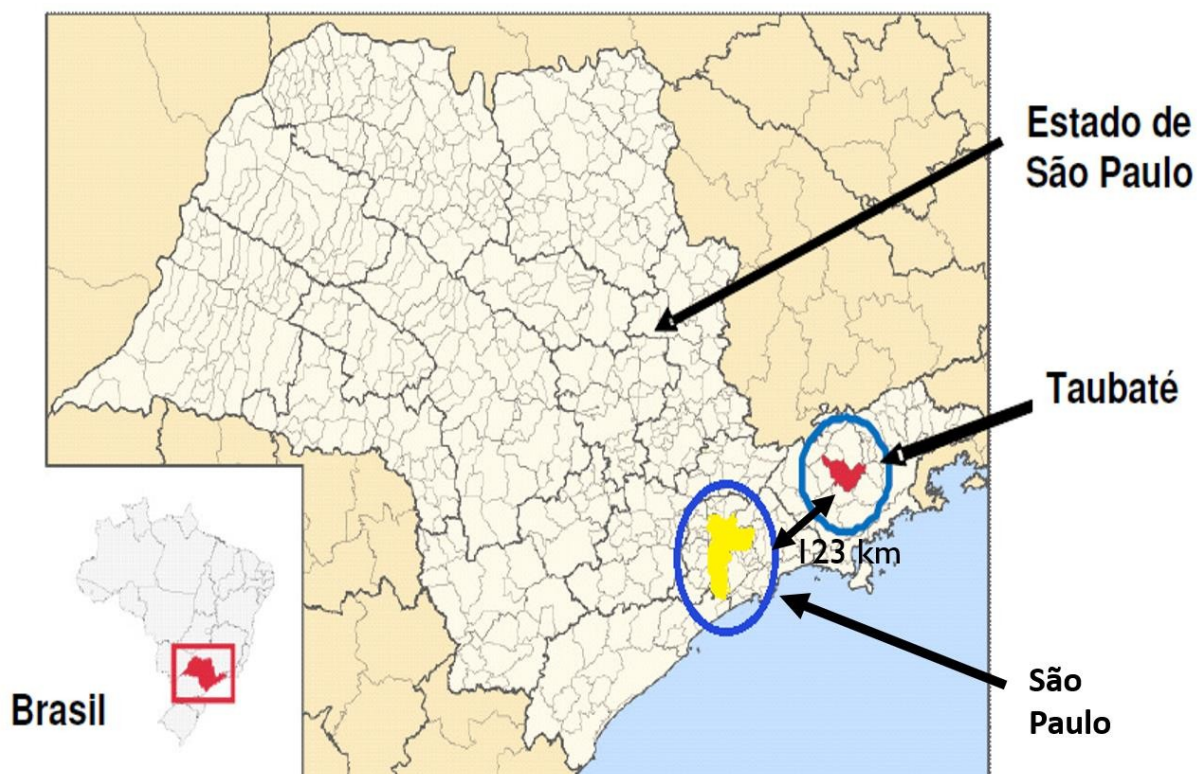
Segundo o Censo Demográfico de 2010, Taubaté contava com uma população de 278.686 habitantes no município, dos quais 97,8% viviam na zona urbana (IBGE, 2014b). O Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, em 2011, foi de R\$ 34.680,30, maior entre os descritos para os municípios paulistas (FUNDAÇÃO SEADE, 2014).

A população do município conta ainda com bons indicadores de saneamento básico como as coberturas adequadas de coleta de lixo (99,78%), abastecimento de água (98,60%) e esgoto sanitário (95,93%) (IBGE, 2014). E esses dados justificam e reforçam o alto valor do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Taubaté (0,800), em 2010, considerando os três condicionantes básicos de uma população: longevidade, nível educacional e renda. Dessa forma, o IDH de Taubaté foi maior que o observado no Brasil e no estado de São Paulo e próximo ao IDH da capital de São Paulo (0,805), segundo Programa das Nações Unidas (PNUD, 2013).

A escolha do local de estudo, Taubaté – SP, foi motivada pelo alto percentual de cobertura educacional da população infantil, visto que cerca de 80% das crianças em idade pré-escolar, independentemente da renda familiar, são atendidas por instituições públicas,

possibilitando uma amostra heterogênea da população para permitir a investigação de distintas classes socioeconômicas.

Figura 2. Município de Taubaté, estado de São Paulo, Brasil.



Soma-se a isso, outra questão importante no tocante à viabilidade da pesquisa, visto que a Secretaria de Educação da Prefeitura de Taubaté, há mais de uma década, mantém uma relação de colaboração com as pesquisas realizadas pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP), trabalhando em conjunto no monitoramento e registro de forma regular do crescimento de crianças na fase pré-escolar e possibilitando a realização de diversas pesquisas no campo da saúde pública.

4.3 População

O universo de crianças menores de cinco anos de idade residentes em Taubaté foi de 18.097 habitantes, de acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2014b). A população do estudo foi composta por crianças entre 18 e 48 meses de idade que estavam matriculadas nas creches municipais de Taubaté, em 2014. A escolha desse grupo etário levou em consideração que as crianças nesse intervalo de idade já saíram da fase em que o leite é o principal ingrediente da dieta e, portanto, entraram na alimentação habitual da família, além de ser um grupo de vulnerabilidade à anemia.

O acesso à vaga na creche municipal de Taubaté requer algumas condições, como residir na cidade, idade da criança entre seis e 60 meses de idade e comprovação ou procura de trabalho materno (período matutino, vespertino ou integral). Os pré-escolares são matriculados no mesmo turno de trabalho das mães e sempre na creche mais próxima à residência ou local de trabalho da mãe, de acordo com a conveniência da mulher.

Os alunos matriculados no período parcial recebem duas refeições diárias na creche, sendo que aos pré-escolares da manhã eram oferecidos o café da manhã e almoço e aos da tarde forneciam lanche e jantar. Já as crianças que permaneciam no período integral, com entrada às 7 horas e saída às 18 horas, a oferta de alimentação era completa, com quatro refeições: café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar. Vale pontuar que o cardápio das creches públicas era planejado e executado da mesma forma para todas as creches do município, de acordo com as normas da Secretaria de Educação da Prefeitura de Taubaté.

Segundo o levantamento de classes e alunos do mês de janeiro de 2014, da Secretaria de Educação da Prefeitura de Taubaté, o município contava com 62 Escolas Municipais de Educação Infantil – EMEI que atendiam 10415 crianças, de acordo com os dados de janeiro de 2014, sendo divididas pelas idades nas seguintes séries: 0 até 18 meses (Berçário I); 19 meses até 29 meses (Berçário II); 30 meses até 42 meses (Maternal I); 43 meses até 59 meses (Maternal II); 5 anos (Jardim da Infância) e 6 anos (1º ano do Ensino Fundamental).

Este estudo avaliou crianças matriculadas no Berçário II e Maternal I, que a corresponde 1.143 crianças do Berçário II e 2.572 crianças do Maternal, totalizando 3.715 alunos na faixa etária de estudo.

A partir da Pesquisa de Ocupação, Renda e Escolaridade, a cidade de Taubaté foi dividida em cinco regiões (PRADO, 2007) e agrupada posteriormente em dois grupos socioeconomicamente distintos: região mais vulnerável com renda média familiar de até 1,35 salário-mínimo e região menos vulnerável com mais de 1,35 salário-mínimo por mês. Na dependência da localização espacial, as creches também foram divididas em dois grupos: vulnerável e abastada socioeconomicamente (Quadro 3).

Quadro 3. Classificação das creches segundo as condições socioeconômicas das famílias residentes na área urbana de Taubaté, SP, 2014.

Condições Socioeconômicas*		Renda média (Salário Mínimo)	Número de creches**
Creche de Região Abastada			
Menos Vulnerável	Classe A	11,31	1
	Classe B	4,09	6
	Classe C	3,96	2
	Classe D	2,80	36
Creche de Região Vulnerável			
Mais Vulnerável	Classe E	1,35	13

* Divisão a partir das informações Núcleo de Pesquisas Econômico-Sociais da Universidade de Taubaté (www.unitau.br/nupes)

** 4 creches foram excluídas por sugestão da Secretaria de Educação por já terem participado de estudos anteriores e apresentado baixa receptividade tanto por parte da instituição quanto das mães

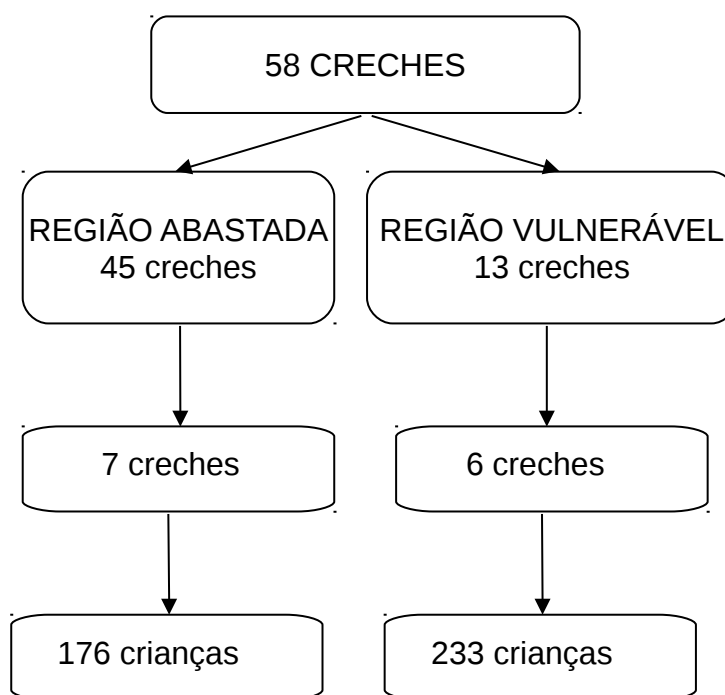
4.4 Amostra

O tamanho da amostra foi calculado partindo do pressuposto que a diferença na concentração de hemoglobina (Hb) entre as crianças da região vulnerável e abastada socioeconomicamente fosse equivalente a 1/3 de desvio-padrão da média de Hb da população saudável. Adotando $\alpha=5\%$ e $\beta=20\%$, seriam necessárias pelo menos 145 crianças para cada

região, considerando um acréscimo de 20% para eventuais perdas, a amostra final foi estimada em 350 crianças.

Assim, o total de 58 creches foram alocadas em uma das duas regiões, em conformidade com os endereços disponibilizados pelo Departamento de Educação e Cultura da Prefeitura Municipal de Taubaté, possibilitando a randomização das instituições por conglomerados bem definidos. Dessa forma, o sorteio das instituições foi realizado sucessivamente até completar a amostra mínima por região, distribuídas entre seis creches localizadas na região vulnerável e sete creches na região abastada socioeconomicamente de Taubaté, Figura 3.

Figura 3. Descrição do número de crianças e creches, segundo região socioeconômica. Taubaté, SP, 2014.



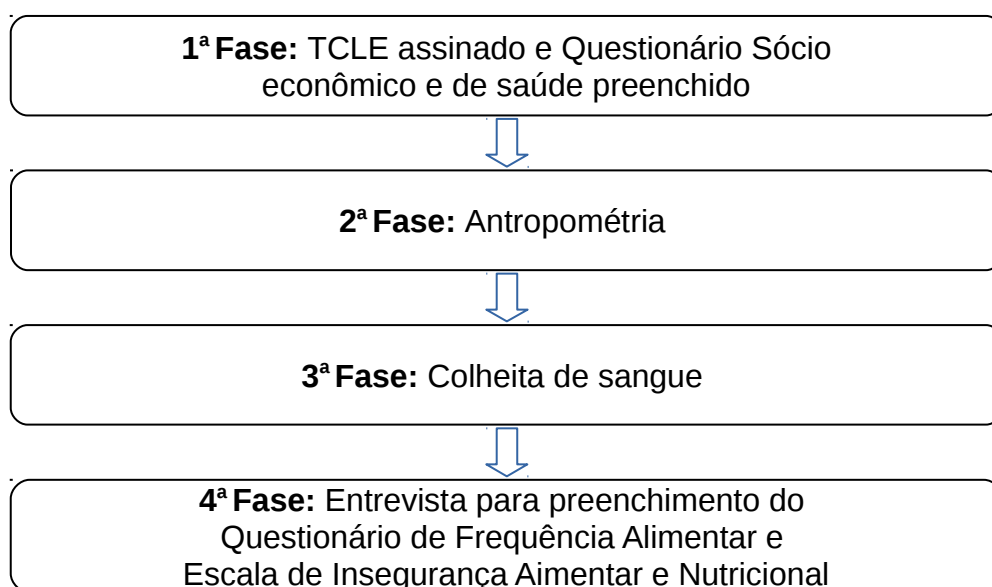
Foram incluídas no estudo apenas as crianças na faixa etária de interesse, matriculadas e frequentando as creches selecionadas. Foram excluídas da pesquisa as crianças que apresentavam doenças crônicas ou específicas do crescimento, as que não foram autorizadas a participar de uma das etapas de coleta de dados pelos pais, as que se recusaram

à realização da punção digital por motivo de choro e agitação e aquelas que estavam ausentes do ambiente escolar nos dias marcados para a colheita de sangue.

4.5 Coleta de dados

A pesquisa foi realizada no ano letivo de 2014, sendo dividida em quatro fases de coleta de dados, segundo Figura 4. Na primeira fase, os responsáveis pelas crianças das creches sorteadas receberam um convite para a participação no estudo, enviado pela creche por meio da agenda escolar, e somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE – (Anexo 1) e preenchimento do questionário socioeconômico demográfico da família (Anexo 2), essas crianças estavam participando das outras fases da coleta de dados. Na segunda fase de coleta, eram aferidas as medidas antropométricas. Na terceira fase, o diagnóstico de anemia era realizado por colheita de sangue. E, por fim, na última fase, foram aplicados questionários pela pesquisadora por meio de entrevista marcada com um dos pais ou responsável pela criança sobre o consumo alimentar infantil e situação de insegurança alimentar familiar, a partir do preenchimento do Questionário de Frequência Alimentar (Anexo 3) e da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (Anexo 4).

Figura 4. Fluxograma das fases de coleta de dados da pesquisa. Taubaté-SP, 2014.



4.5.1 Condições socioeconômicas, demográficas e saúde infantil

As informações socioeconômicas foram obtidas por meio de questionário enviado aos responsáveis das crianças e constou das seguintes informações: idade e sexo da criança; escolaridade em anos completos de estudo e ocupação materna e do chefe da família; condição conjugal; composição familiar (número de integrantes adultos e crianças); recebimento e valor do benefício social de transferência condicionada de renda (Programa Bolsa Família) e renda familiar mensal que foi convertida posteriormente em salários-mínimos, considerando o valor de R\$724,00, em 2014.

Algumas variáveis referentes à saúde infantil também foram coletadas: peso ao nascer, história prévia de parasitas intestinais e anemia, além de informações sobre a inserção da criança no Programa Nacional de Suplementação de Ferro, uso e tipo de suplemento alimentar para tratamento da anemia.

4.5.2 Antropometria

A avaliação antropométrica utilizou medidas de peso e altura, adotando as normas técnicas da OMS seguida pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), em que para as crianças foram solicitadas o seu posicionamento descalço, com o mínimo de roupa possível para aferição de peso e altura. As medidas de peso e altura foram tomadas em duplicada por uma dupla de antropometristas treinados, sendo realizada na creche, em local apropriado e reservado, com a presença da professora ou responsável pela criança.

Os instrumentos utilizados para a mensuração antropométrica foram as balanças digitais da marca G Life® com capacidade de 150 kg e intervalos de 100 g para medida de peso e o antropômetro da marca WCS®, apoiado na parede com extensão de 0 a 2 metros e graduação em milímetros para aferição da estatura.

A análise da situação nutricional foi realizada utilizando-se os índices peso/altura (P/A), peso/idade (P/I), altura/idade (A/I) e índice de massa corpórea/idade (IMC/I), expressos em Z-escore, que foram calculados pelo *software* ANTRHO (WHO, 2010). Para a determinação de agravos nutricionais, considerou-se os extremos ≤ -2 escores z para

desnutrição e $\geq + 2$ escores z para de excesso de peso (sobrepeso/obesidade) infantil (WHO, 2006).

4.5.3 Nível de hemoglobina

A concentração de Hemoglobina [Hb] é o método mais comum para o diagnóstico de anemia nutricional por ser mais barato e de fácil execução, mesmo que seja pouco sensível e específico para deficiência de ferro. A dosagem da hemoglobina é ainda o indicador mais preciso utilizado internacionalmente em investigações populacionais devido a suas vantagens operacionais, como o pequeno volume de sangue exigido e a imediata obtenção do resultado (WHO, 2001).

Uma amostra de sangue capilar foi obtida por puntura com lanceta descartável, puncionando-se a polpa digital do dedo médio ou anular da mão esquerda da criança. Para a dosagem da [Hb], foi colhida a segunda gota de sangue por meio de micropipeta de volume fixo 0,1mL de sangue, com pipeta automática e adicionado a 1,5mL de solução de Drabkins em tubo apropriado através do método da cianometá-hemoglobina e lido diretamente no hemoglobinômetro portátil Agabe® (validado por Exa-M, Mogi da Cruzes, SP). A colheita do sangue foi realizada por profissionais especializados, com materiais descartáveis. A anemia entre as crianças do grupo etário estudado foi definida pelo valor da [Hb] $< 11,0$ g/dL (WHO, 2008).

4.5.4 Consumo alimentar

O consumo alimentar foi obtido por meio de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) desenvolvido para avaliação da dieta habitual de crianças entre 2 e 5 anos de idade (Anexo 3). Nesse QFA são identificados os alimentos mais representativos para o consumo de energia, carboidrato, proteína, lipídio, retinol, vitamina C, cálcio e ferro e foram definidas porções médias, contendo uma frequência de consumo apresentada em 7 categorias: nunca; menos de 1 vez por mês; 1 a 3 vezes por mês; 1 vez por semana; 2 a 4 vezes por semana; 1 vez por dia; e 2 ou mais vezes por dia; correspondendo ao consumo alimentar infantil nos últimos 6 meses (COLUCCI; PHILIPPI; SLATER, 2004).

O QFA, por ser considerado o mais prático e informativo instrumento de avaliação do consumo alimentar, devido a suas vantagens relativas ao custo, logística da coleta e análise de dados, é amplamente utilizado em estudos epidemiológicos na investigação da relação do consumo dietético e a ocorrência de doenças (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

4.5.5 Segurança alimentar e nutricional

A segurança alimentar e nutricional foi avaliada pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), Anexo 4. Esse instrumento foi previamente validado em amostra intencional de populações urbanas e rurais de diferentes regiões do Brasil, que classifica as famílias em uma das quatro categorias, segundo os escores de pontuação (SEGALL-CORRÊA, 2007).

Cada resposta afirmativa do EBIA representa 1 ponto, sendo a pontuação da escala sua soma, variando em uma amplitude de 0 a 15 pontos. A classificação de famílias com menores de 18 anos é: segurança alimentar – 0 pontos; insegurança alimentar (IA) leve – 1 a 5 pontos – quando há a preocupação de ficar sem alimento para garantir o futuro imediato, ou comprometimento qualitativo da dieta por limitação financeira; IA moderada – 6 a 10 pontos – com restrição qualitativa e quantitativa na dieta entre adultos; e IA grave – 11 a 15 pontos – na qual a restrição na dieta é qualitativa e quantitativa entre adultos e crianças (SEGALL-CORRÊA et al., 2004).

4.5.6 Perda amostral

Dentre as 409 crianças investigadas na primeira fase da pesquisa, um total de 36 pais/responsáveis não retornaram o questionário nem o TCLE preenchidos, impossibilitando a avaliação antropométrica do aluno. Assim, um total de 373 crianças realizaram a aferição antropométrica para peso ou altura, concluindo a segunda fase de coleta, mas 10 destas não permitiram a realização da colheita de sangue (terceira fase com n=363). Na última fase, 55 mães não compareceram no dia marcado na creche para aplicação da EBIA e QFA por entrevistador treinado, totalizando uma amostra de 308 crianças com todos os dados completos.

4.6 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0 for Windows*.

Variáveis contínuas foram testadas para normalidade por meio de histogramas e do teste de Kolmogorov-Smirnov, sendo que as com distribuição normal foram analisadas por testes paramétricos, e as que não apresentaram distribuição normal foram analisadas por testes não paramétricos. Os dados foram descritos na forma de medida de proporção (frequência e prevalência), medidas de tendência (médias e medianas) e medidas de dispersão (percentil).

A fim de analisar possíveis vieses metodológicos entre as amostras consideradas na elaboração dos diversos artigos foi realizada uma comparação entre as crianças que completaram a primeira e a segunda fase da coleta de dados com as que concluíram a terceira e quarta fase da pesquisa, por meio do teste de qui-quadrado, verificando que não há diferenças entre os dois grupos ($p > 0,05$) quanto às principais características, sejam as variáveis biológicas das crianças (sexo e idade) como socioeconômicas das famílias (renda familiar per capita e escolaridade materna).

Mais detalhes sobre as análises estatísticas realizadas estão descritas apropriadamente na metodologia de cada artigo elaborado na tese.

4.7 Considerações éticas

A proposta de pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo, nº 773287 (Anexo 5), atendendo às normas regulamentares de pesquisa envolvendo seres humanos, conforme recomenda a Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

Após a aprovação pelo CEP e antes do início da coleta de dados da pesquisa, o então projeto, foi primeiramente apresentado à Secretária de Educação de Taubaté, a qual

autorizou o desenvolvimento da pesquisa. Além de promover reuniões com todas as diretoras das creches sorteadas, onde os objetivos e metodologia do presente estudo foram expostos. Posteriormente, a esse momento, os responsáveis pelas crianças foram previamente esclarecidos em reuniões escolares, em linguagem acessível, acerca dos objetivos da investigação, sobre a forma de coleta de dados, confidencialidade das informações, desconforto, liberdade de recusar ou retirar o consentimento durante o processo de coleta dos dados. Assim, os dados só foram coletados após a concordância e a assinatura do responsável pela criança no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1). As crianças diagnosticadas com anemia foram encaminhadas ao Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário de Taubaté para acompanhamento adequado.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta tese de doutorado é composta por três artigos originais, que incluem o Artigo 1 e 3, que serão enviados à publicação após os comentários da Comissão Julgadora da tese e o Artigo 2, já aceito e publicado no *International Archives of Medicine*.

Dessa forma, os artigos foram redigidos no idioma e formato exigidos pelo periódico científico ao qual foram ou serão submetidos. Contudo, a síntese dos principais achados e as conclusões dos artigos estão contidos na seção **CONSIDERAÇÕES FINAIS**.

Artigo 1 - Anemia por deficiência de ferro e sua relação com a vulnerabilidade socioeconômica

Este capítulo apresenta o artigo “Anemia por deficiência de ferro e sua relação com a vulnerabilidade socioeconômica”, de autoria de Élide Mara Braga Rocha¹; Amanda Forster Lopes²; Silvia Maira Pereira Cintra^{2,3}; Claudio Leone²; Patricia Dore Vieira⁴; Luiz Carlos de Abreu⁴; Sophia Cornbluth Szarfarc¹. Artigo será submetido a um periódico científico.

¹ Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Av. Dr. Arnaldo, 715 - São Paulo - SP - Brasil – CEP: 01246-904

² Departamento de Materno-Infantil, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Av. Dr. Arnaldo, 715 - São Paulo - SP - Brasil – CEP: 01246-904

³ Departamento de Enfermagem e Nutrição, Universidade de Taubaté, R. Quatro de Março, 432 - Taubaté – SP – Brasil - CEP: 12020-270

⁴ Departamento de Saúde da Coletividade, Faculdade de Medicina do ABC, Av. Príncipe de Gales, 821 - Santo André - SP – Brasil- CEP: 09060-650

RESUMO

A anemia por deficiência de ferro afeta milhões de crianças no mundo, sendo considerada um relevante problema de saúde pública. O objetivo deste estudo foi analisar a influência da vulnerabilidade socioeconômica sobre a prevalência da anemia em pré-escolares. Trata-se de um estudo transversal com amostra probabilística que analisou 363 crianças assistidas em creches públicas de regiões de baixo e alto poder aquisitivo de Taubaté, SP, Brasil. A concentração de hemoglobina (Hb), variável dependente, foi obtida por meio de punção digital, considerando anêmicas as crianças com concentração de Hb $<11,0\text{g/dL}$. As variáveis independentes como condições socioeconômicas e demográficas foram coletadas por questionário semiestruturado. Os resultados indicaram a prevalência de 19,3% de anemia por deficiência de ferro entre os pré-escolares. As crianças das creches de elevada vulnerabilidade socioeconômica apresentaram concentração de Hb estatisticamente menor do que aquelas de região abastada ($p<0,001$). Conclui-se que a vulnerabilidade socioeconômica influencia a prevalência da anemia em pré-escolares, com polarização de condições adversas sobre as creches frequentadas por famílias de baixa renda, de mães com baixa escolaridade e beneficiárias de programa social.

Palavras-chave: Anemia Ferropriva; Pré-escolares; Desigualdades em Saúde; Crianças

ABSTRACT

The iron deficiency anemia affects millions of children in preschool age and is considered a relevant public health problem. The aim of this study was to analyze the influence of socioeconomic vulnerability on the prevalence of anemia in preschool children. This cross-sectional study with a probabilistic sample analyzed 363 children attending public day care centres in low areas and high income of Taubaté, Brazil. The concentration of hemoglobin (Hb), the dependent variable was obtained by a finger prick, considering anemic children with Hb concentration <11.0 g / dL. The independent variables as socioeconomic and demographic conditions were collected using semi-structured questionnaire. The results indicated a prevalence of 19.3% of iron deficiency anemia among preschoolers. The children of high socioeconomic vulnerability nurseries showed statistically lower Hb concentration than those of wealthy region ($p < 0.001$). It is concluded that socioeconomic vulnerability influence the prevalence of anemia in preschool children with inequalities conditions on day care centres frequented by low income families, mothers with low education and beneficiaries of social programs.

Keywords: Iron-Deficiency Anemia; Preschool; Health Inequalities; Child.

INTRODUÇÃO

A anemia ferropriva em crianças menores de cinco anos de idade destaca-se entre as carências nutricionais específicas, com uma prevalência de 42,6%, que afeta 273,2 milhões de crianças no mundo, sendo que as consequências deletérias dela decorrentes, muitas vezes irreversíveis na idade adulta, reverterão em população fisicamente deficiente e não preparada para o mercado de trabalho e muitas vezes excluída socialmente ¹⁻³.

É notório verificar que as populações brasileiras de pré-escolares e mulheres em idade reprodutiva, que simbolizam os grupos mais sensíveis à anemia, continuam apresentando altas prevalências dessa desnutrição apesar das intervenções de fortificação das farinhas e suplementação de ferro implantadas há mais de uma década^{4,5}. Essa afirmação é confirmada pelas elevadas prevalências de anemia descritas na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde, em 2006, que identificou a anemia em 20,9% das crianças e 29,4% das mulheres brasileiras, representando situação moderada de risco em saúde pública ⁶.

Nesse contexto, a criança, por ser dependente do ambiente e suscetível às alterações psicológicas, socioeconômicas e culturais faz parte do grupo de mais significativa relevância, visto que a sua resiliência aos diferentes cenários de vulnerabilidade é investigada para o entendimento dos diversos problemas de saúde populacional. Dessa forma, as situações de iniquidade e desigualdade social, expressas por meio de potenciais de adoecimento, ou não adoecimento⁷, superam o caráter probabilístico de “risco”, ao apontar um conjunto de aspectos que vão além do individual, abrangendo aspectos coletivos de ordem biológica, psicológica, cultural, econômica e política que levam à suscetibilidade de doenças ou agravos ⁸.

Certamente, a prática alimentar deficiente em alimentos fontes de ferro é a grande determinante da anemia, porém a deficiência de ferro tem sua origem em um amplo contexto fortemente atrelado a fatores socioeconômicos e culturais.

Países em desenvolvimento são marcados por condições sociais adversas e políticas públicas ineficientes que causam iniquidades em saúde e, portanto, traduzem-se em riscos diferentes para doença, ocasionando sofrimento desnecessário à população⁹.

Assim, o reconhecimento de necessidades em saúde de indivíduos e famílias dos diferentes grupos sociais é de grande importância na identificação dos perfis de reprodução social e de saúde-doença, permitindo o controle, monitoramento e acompanhamento da saúde populacional¹⁰. Principalmente, quando envolvem problemas nutricionais entre crianças, questões essas que países de alta, média e baixa renda estão enfrentando.

O objetivo deste artigo foi analisar a influência da vulnerabilidade socioeconômica sobre a prevalência da anemia em pré-escolares.

MÉTODOS

Tipo de estudo e participantes

A pesquisa foi do tipo transversal com pré-escolares de 24 a 48 meses de idade que frequentaram creches municipais de Taubaté, São Paulo, em 2014.

Amostragem

A partir da Pesquisa de Ocupação, Renda e Escolaridade, a cidade de Taubaté foi dividida em cinco regiões¹¹ e agrupada posteriormente em dois grupos socioeconomicamente distintos: região vulnerável com renda média familiar de até 1,35 salário-mínimo e região abastada com mais de 1,35 salário-mínimo por mês. O tamanho da amostra foi calculado partindo do pressuposto que a diferença na concentração de hemoglobina (Hb) entre as crianças da região vulnerável e abastada fosse equivalente a 1/3 de desvio-padrão da média de Hb da população saudável. Adotando $\alpha=5\%$ e $\beta=20\%$, seriam necessárias pelo menos 145 crianças para cada região, considerando um acréscimo de 20% para eventuais perdas, a amostra final foi estimada em 350 crianças. A amostragem foi probabilística, com sorteios sucessivos das creches das duas regiões até completar a amostra total.

Instrumentos

O diagnóstico de anemia foi feito pela dosagem da concentração de hemoglobina (Hb) em sangue capilar e medido em hemoglobinômetro portátil Agabe®. A anemia foi definida pela concentração de Hb < 11,0 g/dL para as crianças menores de cinco anos de idade¹.

A partir de questionário, foram obtidas informações demográficas e socioeconômicas: sexo, idade, peso ao nascer da criança, escolaridade e trabalho materno, renda familiar, participação em programas sociais, inserção da família na Estratégia Saúde da Família e uso da suplementação de ferro oferecida pelo Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0 for Windows*. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar a normalidade das variáveis contínuas. Inicialmente, foi realizada a caracterização da região de alta e baixa vulnerabilidade pelo teste qui-quadrado, calculadas as medianas para concentração de hemoglobina pelo teste de Mann-Whitney, como também elaboradas tabelas de contingência para prevalências de anemia.

Em seguida, foi realizada a análise de regressão linear. A concentração de hemoglobina e a prevalência de anemia foram consideradas como variáveis dependentes, e as variáveis independentes foram região da creche quanto à vulnerabilidade, condições demográficas da criança e socioeconômicas da família. As variáveis que apresentaram $p < 0,20$ na análise univariada foram incluídas no processo de modelagem múltipla, considerando significativo no modelo de regressão linear as associações com $p < 0,05$.

Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/FSP – USP, nº 773287). Os responsáveis pelas crianças autorizaram a coleta de dados mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

RESULTADOS

Participaram deste estudo 363 crianças com idades entre 24 a 48 meses. Não foram observadas diferenças entre crianças nas regiões investigadas quanto ao sexo e idade, entretanto, houve polarização de condições socioeconômicas adversas para regiões vulneráveis (Tabela 1), sendo que a baixa escolaridade materna, maior número de famílias de baixa renda, trabalho materno fora de casa, maior número de beneficiários de programas sociais, maior número de famílias com acesso à Estratégia Saúde da Família e ao Programa Nacional de Suplementação de Ferro foram as características mais associadas à população vulnerável ($p < 0,05$).

A anemia está presente em 19,3% das crianças estudadas. Segundo a localização das creches por elas frequentadas, há uma diferença estatisticamente significativa das medianas de concentração de Hb, na qual as crianças de creches de alta vulnerabilidade socioeconômica apresentaram menores valores ($p < 0,001$). Observou-se ainda menor concentração de Hb entre meninos e filhos de mães com menor escolaridade ($p < 0,05$), conforme apresentado na Tabela 2.

No modelo de regressão linear, evidenciou-se que apenas a variável região permaneceu no modelo, visto que a alta vulnerabilidade socioeconômica tem maior poder de explicação para a anemia por deficiência de ferro nessa população do que as outras variáveis independentes. Assim, pertencer a uma creche em região vulnerável foi o local em que os pré-escolares apresentaram as mais baixas concentrações de Hb (Tabela 3).

DISCUSSÃO

As análises da vulnerabilidade socioeconômica sobre a prevalência da anemia em pré-escolares são atuais e relevantes, visto que os fatores que influenciam as prevalências de anemia não estão somente relacionados à renda, mas sim ao complexo conjunto de variáveis que agem de forma isolada ou agrupada sobre o desenvolvimento dessa condição, fato esse que torna necessário a utilização de outros indicadores na investigação de grupos

populacionais vulneráveis¹⁰. Esses indicadores, de forma simplificada, já vêm sendo utilizados em alguns estudos^{12,13}, na medida em que as condições desfavoráveis nos níveis econômicos e também sociais da família fazem parte dos determinantes distais e proximais da anemia infantil¹⁴.

A prevalência de anemia para crianças de aproximadamente 19%, encontrada na cidade de Taubaté, é classificada como um problema de saúde pública leve a moderado¹, possivelmente, refletindo o acesso à saúde e à educação de forma igualitária pela população do município. Dessa forma, esse grupo sensível responde melhor às boas condições dos serviços públicos básicos que atendem à totalidade da população, que no caso de creches em Taubaté é de 80% do total, segundo informações da secretaria municipal de educação. E essa condição é corroborada pelo alto acesso das crianças às creches, independentemente da região socioeconômica da família, ao maior número de anos de estudos das mães e ao fato de que os grupos de baixa renda serem os maiores beneficiários dos programas de transferência de renda e da atenção básica em saúde, conforme caracterização da população.

As prevalências de anemia encontrada segundo as faixas etárias corroboram com as observadas para o Brasil, sendo 21,7% para crianças da faixa etária de 24 a 35 meses e 19,6% para as de 36 a 59 meses de idade⁶. E isso se explica pelo fato da relação inversa da idade com a prevalência da anemia, no qual as crianças de dois a quatro anos de idade apresentam uma situação diferenciada em relação ao risco à deficiência de ferro quando comparada aos lactentes, uma vez que não são mais expostas às grandes demandas de ferro decorrentes da elevada velocidade de crescimento encontrada especialmente nos dois primeiros anos de vida. Além disso, o consumo alimentar das crianças maiores de dois anos de idade não tem mais como base o leite, sendo similar aos hábitos alimentares do adulto em composição e consistência, o que reflete um consumo de maiores quantidades de alimentos-fontes, assim como alimentos fortificados com ferro, o que se traduz na diminuição de prevalência encontrada em vários estudos que analisaram a presença de anemia na infância^{6,15,16}.

Ao comparar o percentual de anemia infantil no Brasil, há uma situação distinta de outros países em desenvolvimento, tais como o Vietnã, Benin e Mali com prevalências de

45,1%, 82% e 83%, respectivamente^{17,18}. Como também em diferentes regiões do Brasil, cidades com distintos Índices de Desenvolvimento Humano apresentam elevadas prevalências de deficiências nutricionais^{16,19}. Essa inconstância de situações mundiais e regionais pode ser justificada pelo caráter “pan-social” da deficiência de ferro que atinge países ricos e pobres¹ ou famílias de diferentes estratos de renda dentro do mesmo país ou região¹⁴.

Em conformidade com os nossos achados, em Pernambuco, estado do Nordeste brasileiro, foi relatado uma diminuição da prevalência de anemia para crianças maiores de 24 meses de idade, no período entre 1997 e 2006, sendo o índice econômico o único que permaneceu associado à anemia¹².

Entretanto, mesmo com essas considerações atenta-se que o nível de concentração de hemoglobina é significativamente menor nas crianças que frequentam creches de regiões de alta vulnerabilidade socioeconômica. Possivelmente, isso é decorrência dos inúmeros e complexos fatores de coexistência na etiologia da anemia. Mesmo o Brasil tendo melhorado a situação de desnutrição, de saneamento básico e de morbidade infantil²⁰, ainda persistem diferenças condicionadas pela alta desigualdade na distribuição de renda nos estratos da sociedade.

Na cidade de Taubaté, estado de São Paulo, apesar do coeficiente de Gini, utilizado para medir a desigualdade de distribuição de renda, ser melhor que o cenário nacional²¹, a desigualdade socioeconômica está presente na população avaliada. Dessa forma, considera-se que a análise da renda familiar possibilita a caracterização dos arranjos familiares, a procedência dos integrantes, escolaridade e as relações geracionais presentes nos diferentes agrupamentos, permitindo definir um quadro de vulnerabilidade social²² e, conseqüentemente, um conjunto de necessidades de bem-estar materno-infantil.

A divisão das creches segundo sua localização em regiões distribuídas pela vulnerabilidade socioeconômica, como variável síntese, apresentou-se explicativa para as distintas concentrações de hemoglobina. E esse resultado está de acordo com a literatura, haja vista que populações mais susceptíveis à anemia vivem na periferia dos centros urbanos, sofrem com a falta de oportunidades de emprego, baixos salários e condições precárias de

habitação, educação e saúde¹⁴. Mesmo que esse achado não tenha sido descrito por Bueno et al.²³ quando avaliaram a prevalência de anemia entre crianças de creches públicas das diversas divisões administrativas da cidade de São Paulo, possivelmente por se tratar de uma população com características socioeconômicas homogêneas.

Por consequência, pesquisas direcionadas às famílias em desigualdade socioeconômica são importantes, pois crianças em situação de iniquidade social têm prevalências de anemia mais elevadas por não suavizarem as más condições de saúde infantil entre as classes sociais altas e médias, como acontece em estudos de base populacional que amenizam as taxas de prevalência de deficiências nutricionais das populações vulneráveis com as das abastadas²⁴.

A desproporcionalidade de populações de baixo nível socioeconômico que sofrem mais pela deficiência de ferro, principalmente em países em desenvolvimento, aponta falhas das estratégias de controle da anemia no mundo²⁵. Vigilante a isso, a Organização Mundial da Saúde recomendou providências mais específicas, com vistas a pressionar países em desenvolvimento na busca de alternativas para o controle da anemia²⁶, promovendo, dessa forma, um grande debate sobre a elaboração de novas estratégias contra as deficiências nutricionais no cenário mundial.

No Brasil, mesmo com a implantação de uma estratégia de controle da deficiência de ferro considerada a mais efetiva – fortificação das farinhas de trigo e de milho – as prevalências de anemia se mantêm elevadas especialmente entre a população de menor nível socioeconômico, possivelmente em decorrência de problemas nas políticas públicas e ausência de ações de controle dessa deficiência nutricional durante os mais de 10 anos subsequentes à implantação dessa estratégia.

A expectativa não atingida no controle da deficiência de ferro pode ser consequência ao baixo consumo e à baixa biodisponibilidade do ferro utilizado nos produtos fortificados até falhas na cobertura e adesão da suplementação de ferro nas unidades de saúde e ausência na quase totalidade de serviços de orientação nutricional¹⁶.

Dessa forma, a partir da última orientação da Organização Mundial da Saúde que indica como alternativa o uso de múltiplos micronutrientes em pó para a fortificação caseira²⁶, foi formulado uma nova intervenção pelo governo brasileiro em parceria com instituições nacionais e internacionais, nomeada de NutriSUS, que visa melhorar o estado de ferro e reduzir a anemia em crianças entre 6-23 meses de idade²⁷. Mesmo sabendo da eficácia dessa medida intervencionista²⁸, a real efetividade ainda não foi avaliada, visto que o processo de implementação é recente. Contudo, pode-se dizer de forma simplista que essa é mais uma ação superficial para solucionar a questão de famílias de baixa renda “vítimas” da situação de anemia infantil, visto que as intervenções que não lidam com os determinantes distais da anemia são destinadas aos mesmos problemas enfrentados pelas estratégias intervencionistas já existentes. Pois se sabe que a principal medida que minimiza de forma definitiva o risco de anemia é por meio de uma alimentação com melhor potencial marcial de ferro.

Como foi encontrado nos resultados deste estudo, haja vista que o atendimento é similar em todas as unidades pré-escolares da cidade de Taubaté, independentemente da localização espacial da creche, pode-se presumir que a diferença na prática alimentar familiar é a principal determinante da deficiência de ferro, já que as crianças recebem a mesma merenda escolar. E esse ponto traz a discussão um aspecto fundamental até então presumível, a alimentação como determinante de saúde.

Nesse contexto, uma análise mais aprofundada sobre o tema envolve o direito humano à alimentação adequada, protetora tanto da saúde como da dignidade de uma população. Conforme o Comentário Geral nº 12, do Comitê dos Direitos Econômicos e Sociais, o direito humano à alimentação adequada e saudável a todos e em todos os momentos não se restringe ao mínimo de calorias necessárias por dia, mas integra um conjunto de direitos relacionados à adequação social, econômica, cultural, climática, ecológica, entre outras²⁹.

O Brasil avançou nesse aspecto ao criar o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional para acompanhar, monitorar e avaliar a situação nutricional da população e atuar conjuntamente na formulação e implementação de políticas e ações de

combate à fome³⁰. Mas sabe-se que muitos desafios estruturais permeiam a garantia do direito à alimentação e à saúde, principais promotoras de justiça e equidade social.

Além disso, não pode se deixar de lado que as consequências da anemia para o país prejudicam não apenas as crianças, mas toda a população. Ressaltam-se o seu elevado custo indireto na redução da capacidade de trabalho por faltas no emprego de homens e mulheres², na mortalidade materna, na prematuridade, no baixo peso das crianças ao nascimento e, principalmente, nas possíveis consequências sobre o desenvolvimento cognitivo que ocorrem na infância e se traduzem no decorrer da vida em reprovação e abandono escolar, exercendo futuramente uma sobrecarga substancial para a economia do país³.

A anemia, por ser uma patologia que não apresenta sinais e sintomas específicos, não é valorizada nem pela população e mesmo pelas equipes de saúde. Portanto, recomenda-se que serviços de saúde trabalhem por meio de educação alimentar e nutricional, na conscientização da população sobre os riscos decorrentes da carência de ferro na alimentação e das consequências deletérias que acarretam na qualidade de vida.

Ainda que o modelo transversal usado neste estudo reflita o evento situacional e o “*status quo*”, ele é um instrumento adequado para a análise e aperfeiçoamento das políticas públicas estabelecidas para o controle da deficiência de ferro. Além de permitir a elaboração de hipóteses explicativas para o problema investigado.

Pode-se concluir que a influência da vulnerabilidade socioeconômica sobre a baixa concentração de hemoglobina em pré-escolares foi evidenciada com polarização de condições socioeconômicas adversas sobre as creches frequentadas por famílias de baixa renda, de mães com baixa escolaridade, beneficiárias de programa social e usuárias da Estratégia Saúde da Família e Programa Nacional de Suplementação de Ferro. Assim, as intervenções no controle e erradicação das carências nutricionais devem ser direcionadas principalmente às populações mais carentes, garantindo tanto o acesso à alimentação como à saúde para correção das iniquidades sociais.

Financiamento: Esta pesquisa não recebeu qualquer financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

Conflito de interesse: Os autores declaram não ter conflito de interesses.

Contribuições dos autores: ROCHA participou da concepção e delineamento da pesquisa, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação da versão final; LOPES e CINTRA trabalharam no delineamento da pesquisa, coleta dos dados, revisão crítica e aprovação da versão final; LEONE participou da concepção e delineamento da pesquisa, análise e interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação da versão final. VIEIRA e ABREU colaboraram com a interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação da versão final; SZARFARC participou na concepção e delineamento da pesquisa, interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação da versão final.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: World Health Organization; 2015. [acessado 2016 dez 10]. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/global_prevalence_anaemia_2011/en/
2. Haas JD, Brownlie T 4th. Iron deficiency and reduced work capacity: a critical review of the research to determine a causal relationship. *J Nutr.* 2001; 131(suppl 2S-2):676–688S. PubMed PMID: 11160598.
3. Grantham-Mcgregor S, Ani C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. *J Nutr.* 2001; 131(suppl.2S-2):649S-666S. PubMed PMID: 11160596.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico para a fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. *Diário Oficial da União* 2002; 18 dez. [acessado 2010 jun 02]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f851a500474580668c83dc3fbc4c6735/RDC_344_2002.pdf?MOD=AJPERES
5. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 730, de 13 de maio de 2005, institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro. *Diário Oficial da União* 2005; 16 maio.
6. 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 (DF); 2009.
7. Mann J, Gostin L, Gruskin S, Brennan T, Lazzarini Z, Fineberg HV. Health and human rights. *Health Hum Rights.* 1994; 1(1):7-23. PubMed PMID: 10395709.
8. Sanches AIM, Bertolozzi MR. Can the vulnerability concept support the construction of knowledge in collective health care? *Ciênc Saúde Coletiva.* 2007; 12(2):319-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000200007>.
9. World Health Organization (WHO). Diminuindo diferenças: a prática das políticas sobre determinantes sociais da saúde: documento de discussão. Geneva: World Health Organization; 2011. [acessado 2013 jan 18]. Disponível em: <http://cmdss2011.org/site/wp-content/uploads/2011/10/Documento-Tecnico-da-Conferencia-vers%C3%A3o-final.pdf>
10. Nakamura E, Egry EY, Campos CMS, Nichiata LYI, Chiesa AM, Takahashi RF. The potential of an instrument to identify social vulnerabilities and health needs: collective health knowledge and practices. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2009; 17(2):253-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692009000200018>.

11. Prado ALM. *A desigualdade e a distribuição da renda na cidade de Taubaté* [monografia]. Taubaté (SP): Universidade de Taubaté; 2007.
12. Vasconcelos PN, Cavalcanti DS, Leal LP, Osório MM, Batista-Filho M. Time trends in anemia and associated factors in two age groups (6-23 and 24-59 months) in Pernambuco State, Brazil, 1997-2006. *Cad Saúde Pública*. 2014; 30(8):1777-87. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00117313>.
13. Leal LP, Batista Filho M, Lira PIC, Figueiroa JN, Osório MO. Temporal trends and anaemia-associated factors in 6- to 59-month-old children in Northeast Brazil. *Public Health Nutr*. 2012; 15:1645-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980012000626>.
14. Osório MM. Determinant factors of anemia in children. *J Pediatr*. 2002; 78(4):269-78. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572002000400005>.
15. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini, L. Secular trends in child anemia in S. Paulo city, Brazil (1984-1996). *Rev Saúde Pública*. 2000; 34(6,Supl.):62-72. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102000000700009>.
16. Assunção MCF, Santos IS, Barros AJD, Gigante DP, Victora CG. Effect of iron fortification of flour on anemia in preschool children in Pelotas, Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2007; 41(4):539-48. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006005000031>.
17. Nguyen PH, Nguyen KC, Le Mai B, Nguyen TV, Ha KH, Bern C, et al. Risk factors for anemia in Vietnam. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2006; 37(6):1213-23. PubMed PMID: 17333780.
18. Ngnie-Teta I, Receveur O, Kuate-Defo B. Risk factors for moderate to severe anemia among children in Benin and Mali: insights from a multilevel analysis. *Food Nutr Bull*. 2007; 28(1):76-89. PubMed PMID: 17718015
19. Oliveira JS, Lira PIC, Osório MM, Sequeira LAS, Costa EC, Gonçalves FCLSP et al. Anemia, hypovitaminosis A and food insecurity in children of municipalities with Low Human Development Index in the Brazilian Northeast. *Rev Bras Epidemiol*. 2010; 13(4):651-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2010000400010>.
20. Victora CG, Aquino EM, Carmo Leal M, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet*. 2011; 377(9780):1863-76. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60138-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60138-4).
21. Silva DF, Vieira ET, Rosa LCL, Xavier MIF. Salário mínimo e segurança alimentar em Taubaté-SP. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. 2007; 3(1):70-83. [acessado 2008 feb 23]. Disponível em: <http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/19/16>
22. Takahashi RF, Oliveira MAC. *A operacionalização do conceito de vulnerabilidade no contexto da saúde da família*. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2001.
23. Bueno MB, Selem SSC, Arêas JAG, Fisberg RM. Prevalence and associated factors for anemia among children of public day-care centers in the city São Paulo. *Rev bras*

- epidemiol.* 2006; 9(4):462-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2006000400007>.
24. Vieira RCS, Ferreira HS. Prevalence of anemia in Brazilian children in different epidemiological scenarios. *Rev Nutr.* 2010; 23(3):433-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732010000300011>
 25. Balarajan Y, Ramakrishnan U, Özaltın E, Shankar AH, Subramanian SV. Anaemia in low-income and middle-income countries. *Lancet.* 2011; 378(9809):2123-35. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62304-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62304-5).
 26. World Health Organization (WHO). Guideline: Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6–23 months of age. Geneva: World Health Organization; 2011. [acessado 2013 jan 18]. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44651/1/9789241502047_eng.pdf?ua=1&ua=1. PubMed PMID: 24501787.
 27. Brasil. Ministério da Saúde. NutriSUS: guia de evidências: estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó /. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
 28. Cardoso MA, Augusto RA, Bortolini GA, Oliveira CSM, Tietzmann DC, Sequeira LAS, Hadler MC, Peixoto MRG et al. Effect of Providing Multiple Micronutrients in Powder through Primary Healthcare on Anemia in Young Brazilian Children: A Multicentre Pragmatic Controlled Trial. *Plos One.* 2016; 11:1-13. DOI:10.1371/journal.pone.0151097
 29. Organização das Nações Unidas (ONU) . Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais do Alto Comissariado de Direitos Humanos/ONU. Comentário geral número 12: O direito humano à alimentação (art.11), Genebra: ONU, 1999, artigo 25.
 30. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Lei 11.346/2006, de 15 de setembro de 2006, cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar. Legislação Republicana Brasileira. Brasília, 2006, 17p.

Tabela 1. Caracterização e associação das regiões socioeconômica das creches com as variáveis demográficas e socioeconômicas, Taubaté, 2014.

Variáveis	Região da Creche				p
	Total		Vulnerável	Abastada	
	n	%	% (n)	% (n)	
Sexo					
Masculino	169	46,6	62,7 (106)	37,3 (63)	0,638
Feminino	194	53,4	60,3 (117)	39,7 (77)	
Idade					
24 - 35 meses	141	38,8	60,3 (85)	39,7 (56)	0,720
36 - 48 meses	222	61,2	62,2 (138)	37,8 (84)	
Peso ao nascer					
< 2500g	39	11,3	56,4 (22)	43,6 (17)	0,528
≥ 2500g	305	88,7	61,6 (88)	38,4 (117)	
Escolaridade Materna					
≤ 5 anos de estudo	46	13,0	71,7 (33)	28,3 (13)	<0,001
6 - 9 anos de estudo	89	25,1	73,0 (65)	27,0 (24)	
10-12 anos de estudo	144	40,7	61,1 (88)	38,9 (56)	
≥ 13 anos de estudo	75	21,2	38,7 (29)	61,3 (46)	
Trabalho Materno					
Sim	268	74,4	57,1 (153)	42,9 (115)	0,004
Não	92	25,6	73,9 (68)	26,1 (24)	
Renda Familiar					
< 1 S.M.*	43	12,1	76,9 (33)	23,3 (10)	0,003
1 S.M. a 2 S.M.	139	39,2	67,6 (94)	32,4 (45)	
2 S.M. a 3 S.M.	104	29,3	56,7 (59)	43,3 (45)	
≥ 3 S.M.	69	19,4	46,4 (32)	53,6 (37)	
Bolsa Família					
Sim	103	28,4	72,8 (75)	27,2 (28)	0,005
Não	260	71,6	56,9 (148)	43,1(112)	
Estratégia Saúde da Família					
Sim	129	37,0	82,2 (106)	17,8 (23)	<0,001
Não	220	63,0	46,8 (103)	53,2 (117)	
Acesso ao Suplemento de Ferro					
ESF/ SUS**	55	53,4	74,5 (41)	25,5 (14)	0,001
Compra na Farmácia	48	46,6	43,8 (21)	56,3 (27)	

Teste de Qui-Quadrado

*S.M.: Salários Mínimos, valor R\$723,00 ou US\$306,00, em 2014;

** Estratégia Saúde da Família/Sistema Único de Saúde

Tabela 2. Associação da concentração de hemoglobina e prevalência de anemia com as variáveis demográficas e socioeconômicas, Taubaté, 2014.

Variáveis	n	[Hb] g/dl **		Prevalência de anemia *	
		Mediana	%	n	
Sexo					
Masculino	169	12,9	21,9	37	
Feminino	194	13,4	17,0	33	
		p=0,031		p=0,239	
Idade					
24 - 35 meses	141	13,1	22,7	32	
36 - 48 meses	222	13,0	17,1	38	
		p=0,775		p=0,189	
Peso ao nascer					
< 2500 g	39	13,6	10,3	4	
≥ 2500 g	305	13,0	20,3	62	
		p=0,346		p=0,133	
Escolaridade Materna					
≤ 9 anos de estudo	135	12,7	21,2	35	
> 9 anos de estudo	219	13,2	17,5	31	
		p=0,028		p=0,387	
Trabalho Materno					
Sim	268	13,0	20,5	55	
Não	92	13,6	15,2	14	
		p=0,147		p=0,265	
Renda familiar					
≤ 2 S.M.***	182	13,0	21,4	39	
> 2 S.M.	173	13,1	16,8	29	
		p=0,648		p=0,264	
Bolsa Família					
Sim	103	13,4	17,5	18	
Não	260	13,0	20,0	52	
		p=0,242		p=0,583	
Região da creche					
Vulnerável	223	12,9	22,0	49	
Abastada	140	13,3	15,0	21	
		p=0,028		p=0,101	
TOTAL	363	13,1	19,3	70	

*Teste de Mann-Whitney; ** Teste de Qui-Quadrado;

*** 2 S.M.: 2 Salários Mínimos, valor R\$1446 ou US\$612, em 2014

Tabela 3. Modelo de regressão linear múltipla entre os determinantes da concentração de Hemoglobina de pré-escolares, Taubaté, 2014.

Variável	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados*	Intervalo de confiança 95%		p
	B	Modelo padrão	Beta	Limite inferior	Limite superior	
Constante	10,883	0,588		9,727	12,040	0,000
Região da creche (Vulnerável)**	0,576	0,223	0,138	0,137	1,015	0,010
Escolaridade Materna (≤ 9 anos de estudo)	0,517	0,251	0,110	0,024	1,009	0,050
Sexo da criança (Masculino)	0,383	0,216	0,093	-0,042	0,807	0,077

*Regressão Linear, modelo ajustado por trabalho materno, idade da criança, peso ao nascer

**p<0,05

Artigo 2 - Padrão alimentar de pré-escolares e sua relação com insegurança alimentar

Este capítulo apresenta o artigo “Dietary patterns of pre-schoolers and their relationship with food insecurity”, de autoria de Élide Mara Braga Rocha¹, Luiz Carlos de Abreu², Patricia Dore Vieira², Isabel Cristina Esposito Sorpreso², Sophia Cornbluth Szarfarc¹. Artigo publicado no periódico International Archives of Medicine, 2016, 9(285):1-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.3823/2156>

¹ Departamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, SP, Brazil.

² Laboratório de Delineamento de Estudos e Escrita Científica da Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, São Paulo, Brazil.

ABSTRACT

Introduction: Dietary patterns (DPs) represent the consumption of food and nutrients of a population. Research in this area is very important to evaluate eating habits, especially during the critical period of growth and development in childhood. **Objective:** Analyse the dietary patterns of pre-school children in a city with a Human Development Index (HDI) of 0.800, their relationship to socio-economic conditions, household food insecurity and overweight children. **Methods:** A cross-sectional study was undertaken of 308 children between 24 and 48 months of age enrolled at municipal day care centres in a city with a Human Development Index (HDI) of 0.800. Dietary intake was assessed using a food frequency questionnaire and interpreted through principal components analysis (PCA). Nutritional condition was assessed by the indicator BMI/age and food insecurity (FI) was classified by the score on the Brazilian Food Insecurity Scale. **Results:** Five DPs were identified: "Western", "Fruits and vegetables", "Prudent", "Dairy" and "Traditional". Pre-schoolers with "Western" food standards are less likely to be in moderate or severe FI; however, food quality is compromised, featuring light FI. Children in the "Traditional" category are strongly linked to families receiving social benefits and childhood overweight ($p < 0.05$). **Conclusion:** Western and Traditional DPs are qualitatively and quantitatively inadequate, regardless of family income condition and maternal education. Thus, public actions to combat unfavourable DPs and deleterious effects on health are important and indispensable to prevent chronic diseases.

Key words: Dietary Patterns, Food Security, Overweight, Preschool, Food Consumption

INTRODUCTION

Inappropriate eating habits formed in early childhood can be retained in the next stages of life, providing greater risk of the development of chronic diseases¹, as in the case of overweight/obesity. The economic consequences in terms of the increase in health costs in the private and public sector, in addition to dramatic implications for the survival of the individual, justify the epidemiological value of research to public health.

The investigation of dietary patterns (DPs) in different regions and cultures is necessary for the evaluation of eating habits and their short- and long-term outcomes in the health of the population, these being a better predictor of disease risk than the isolated effect of nutrients or foods².

Some studies have linked obesity and socioeconomic conditions^{3,4} and others have investigated the DPs of pre-school children^{1,5,6}, but few have attempted to discuss these variables in conjunction with household food insecurity (FI) in pre-schoolers, an important population group as an indicator of the quality of life and health of a country.

Therefore, this objective is analyse the dietary patterns of pre-school children in a city with a Human Development Index (HDI) of 0.800, their relationship to socio-economic conditions, household FI and overweight children.

METHODS

This is a cross-sectional study with children enrolled in public day care centres in the city of Taubaté, State of São Paulo, Brazil, in 2014. The probabilistic sample was based on the total number of children enrolled in public service education, which corresponds to approximately 80% of the total population of children with less than five years of age. For the sample calculation, a prevalence of 22.6% of food insecurity was taken from a national survey⁷, were adopted $\alpha = 5\%$, $\beta=20\%$ (80% statistical power) and an increment of 10% for possible losses, resulting in a sample of 291 children. The sample for the analysis of DPs was made up of data from 308 children who completed all the activities planned for the project.

Socioeconomic information was obtained through a questionnaire sent by the day care centres to parents. It consisted of the following information: age and gender of the child, maternal education in complete years of schooling, receipt and value of social benefits through conditional income transfer (Programa Bolsa Família – PBF) and monthly family income, converted into minimum wages considering the value of the time (2014) of R\$ 724.00.

Household food insecurity (FI) was evaluated using the Brazilian Food Insecurity Scale (Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA), which classifies the families into four categories according to scores of ranging from 0 to 15 in families with children under 18 years, as follows: 0 points – food security (FS); 1 to 5 points – mild FI (when there is the worry of running out of food to ensure the immediate future, or qualitative impairment in terms of financial limitations on diet); 6 to 10 points – moderate FI (with qualitative and quantitative restrictions on diet among adults); 11 to 15 points – severe FI (the restriction in the diet is qualitative and quantitative for adults and children)⁸.

The anthropometric assessment used measures of weight and height, according to the technical standards of the World Health Organization (WHO), adopted by the Brazilian Health Ministry⁹. The nutritional condition was evaluated by body mass index/age (BMI/A) and for the determination of excess weight (overweight/obesity), z scores $\geq +2.00$ ¹⁰ were considered.

Food consumption was obtained using a food frequency questionnaire developed to assess the usual diet of children¹¹, containing a frequency of consumption presented in 7 categories: never; less than 1 time per month; 1 to 3 times per month; 1 time per week; 2 to 4 times a week; 1 time per day; 2 or more times per day. This corresponded to the children's food consumption over the previous 6 months.

To obtain the DPs, exploratory factor analysis (EFA) was used, with the extraction of factors being undertaken through principal components analysis (PCA). In this way, from the list of 57 food items in the Food Frequency Questionnaire, 26 food groups were built, based on criteria concerning nutritional composition and cultural aspects (Table 1). Items

consumed with less than 20% weekly frequency were excluded; foods with a weekly consumption of more than 80% (rice, beans, chicken, fish, eggs, milk, chips, cake, instant noodles and coffee) were added individually to allow better analysis of children's food consumption habits. For the factor analysis, Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) ≥ 0.600 and Barlett's test of sphericity (BTS) $p > 0.05$ were considered to indicate the suitability of the sample.

Sequentially, orthogonal rotation was carried out to optimize the configuration of DPs, considering factor loadings greater than 0.40 to be acceptable. The number of extracted factors explained around 40% of total variance, confirming the observations of the Cattell graph (scree plot). Cronbach's alpha was calculated to analyse internal consistency, attaining acceptable values ≥ 0.60 .

After obtaining the DPs, the scores were categorized according to the 50 percentile (P50), where $< P50$ represented low consumption and $\geq P50$ high consumption. The cut-off point given by the median for each food pattern was 0.010 (default 1), 0.018 (default 2), 0.137 (default 3), 0.168 (default 4) and 0.082 (default 5).

Logistic regression analysis was used to assess the socioeconomic determinants of FI and the nutritional status of all DPs. First, the independent variables that presented values of $p < 0.2$ in the Chi-square test were included in the model, taking into account the calculation of the odds ratio (OR) and adjusted with their respective 95% confidence intervals (CI: 95%) and considering values of $p < 0.05$ to be statistically significant. The analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 20.0.

The research was approved by the Research Ethics Committee of the College of Public Health, University of São Paulo (n° 773287, 2014). The person responsible authorized the participation of children in the data collection by signing the free consent form.

RESULTS

The sample was characterized by children whose mothers had over 9 years of formal education, with a income of 1 to 2 minimum wages and with almost 30% of households in receipt of PBF, receiving approximately 1/5 of the minimum wage (R\$ 133; 95% CI: 121–170). As for FI, 26% of households were classified as having mild FI, 13.3% with moderate FI and 1.9% as having severe FI, demonstrating that almost 60% were in household FS. It was verified that overweight/obesity was present in 6.8% of pre-schoolers (Table 2).

From the habitual consumption of the population, it was possible to determine five DPs, named according to their highest factor, which explained 39.5% of the total variance of the data, with a KMO of 0.675 and a BTS $p \leq 0.001$. The "Western" pattern was composed of fatty and/or sugary foods, with a predominance of ultra-processed foods. The "Fruits and Vegetables" pattern consisted of a diet high in fruits, vegetables, fish, cereals and tubers. The "Prudent" pattern was composed of meats, pasta and vegetables. The pattern predominantly rich in milk and sugary ingredients for the preparation of bottles was termed "Dairy". Finally, the "Traditional" eating pattern included typical Brazilian foods, such as rice, coffee and beans (Table 3).

The factors associated with DPs in the bivariate analysis are presented in Table 4. It should be noted that the model for the "Western" pattern includes children in FS/mild FI; the "Fruits and Vegetables" DP is associated with high-income families and FS; no association was found between the "Prudent" DP and the variables studied; the "Dairy" DP is associated with low-income families, moderate/severe FI and with low-schooled mothers; finally, the "Traditional" pattern includes children with overweight/obesity, low-educated mothers, low family income, benefiting from the income transfer programme, i.e. PBF, and moderate/severe FI.

In logistic regression analysis, after adjusting each DP in relation to independent variables and the other DPs, significant associations only remained for the "Western" DP with a protective effect against moderate/severe FI (OR: 0.46; 95% CI 0.23 -0.9; $p = 0.02$) and for

the "Traditional" DP, for which there was a significant relationship with families that have the benefit of PBF (OR: 1.99; 95% CI: 1.14–3.47; $p = 0.02$), in addition to a greater risk of children being overweight/obese (OR: 3.68; 95% CI: 1.14–11.86; $p = 0.03$).

DISCUSSION

The socioeconomic indicators of the sample (Table 2) confirm the official data of the city of Taubaté, which is part of the metropolitan region of the Paraíba Valley and the North Coast, in the State of São Paulo, Brazil. More years of maternal schooling and a higher income of the families investigated were associated with a low rate of illiteracy. In addition, the population has good basic sanitation indicators in terms of appropriate coverage of garbage collection (99.78%), water supply (98.60%) and sewerage (95.93%), justifying the HDI value of 0.800, which is greater than that observed in Brazil as a whole and in São Paulo State more broadly. Thus, this investigation of food consumption habits, nutritional condition and food and nutritional security refers to a population with favourable living conditions.

The food consumption described indicates that the most common pattern in pre-school nutrition in this study is the "Western" DP, given that the percentage value of variance explains the highest percentage of items and food groups aggregated in this factor (Table 3). This DP features high consumption of ultra-processed foods in preference to fresh or minimally processed foods in the population¹². This means greater energy intake, involving a higher content of saturated and trans fats and sugar¹³. Other researchers have found the same trend among pre-schoolers^{1,5,6}, children over five years and adolescents^{14,15}, albeit using different terms such as "unhealthy food", "snacks", "goodies" or "fast food".

In general, the food consumption patterns of children suffer from the direct influences of their life experiences in terms of families, health professionals and the media, who often have considerable power over food preferences during infancy, such as a short duration of breastfeeding, the use of cow's milk and the consumption of processed foods¹⁶. These choices of unhealthy foods are widely accepted by children, both owing to their flavour and the power of the media selling "pseudo-healthy" products¹⁵. The latter exploit

social relations involving the act of eating, namely that obtaining food can be hindered or facilitated by the social context^{6,14}. This becomes evident when analysing the early introduction of fast food, sausages and sweets in baby food, this being a reflection of the urban way of life and a globalized perspective, in which fresh food is replaced with industrialized products¹⁷.

Compatible with the analysis, the value $p < 0.20$ (Table 4) indicates that it is important and feasible to consider associations between DPs and FI in a more detailed manner as families in a state of FS/mildFI constitute "Western" and "Fruits and Vegetables" DPs, demonstrating a conceptual contradiction, where FS is associated with unhealthy foods and mild FI with healthy foods. However, this relationship may indicate a socioeconomic characteristic. Thus, this discussion will not be settled only through statistically significant associations, which involve the loss of some nuances of food consumption and its relationship with FI. It can be assumed from the data and theoretical knowledge that families in FS appear to correspond to the pattern "Fruits and Vegetables", with the "Western" pattern being related to mild FI and the "Traditional" and "Dairy" patterns with moderate/severe FI.

As observed in the "Western" pattern, there is in mild FI a loss in the nutritional quality of food, as well as a reduced consumption of foods rich in proteins of high biological value, in addition to the high consumption of high-calorie foods¹⁸. Even in situations of FS, some families with access to food are not guaranteed a healthy diet¹⁹. In particular, perhaps due to lack of information, those families in favourable circumstances, which should have the status of FS, are actually in mild household FI, unable to choose good quality food and buying food that is nutritionally poorer or foods that represent social status¹.

In counterpoint, the beneficiaries of the PBF, who are individuals in high socioeconomic vulnerability and dependent on income transfer from the government to improve their conditions of life, are almost twice as likely to have the "Traditional" DP (Table 4), such as rice, coffee and beans, consumed by the Brazilian population, often due to cultural aspects, cost and availability, together with the consumption of ultra-processed food, such as instant noodles.

These findings concerning the "Traditional" DP are in line with the consumption presented in a survey conducted in Brazil¹⁹ and United States²⁰, which also observed a less varied and unhealthy diet among families in the most severe situations of FI. Reinforcing this fact, other authors have noted that children in moderate/severe FI, exhibiting monotony in food consumption or the "Traditional" DP, are predominantly from low-income families, with basic maternal schooling^{1,5,14}. These findings corroborate with Canadian study that correlates the food insecurity a lower mean number of different food items²¹ and with the national surveys in South Africa, that show the a trend in poorer households in low mean scores for diversity and variety dietary²².

The consumption of traditional foods mixed with other foods from a globalized, highly industrialized culture, such as instant noodles, can be understood from the perspective of poor families in which there is a convergence between purchasing power and their children's preferences for certain foods. This may lead to inappropriate children's food consumption practices, resulting in the need to include in the context of discussions concerning DPs broader reflections on social and emotional aspects in the obtainment and consumption of food by families by children and adolescents, especially those in socio-economic vulnerability, were more likely to eat some less healthful types of food^{20, 23}.

Regardless of the degree of FI, families exhibit more inclusion of foods with high energy content and reductions in food of nutritional value, such as fruits, vegetables and legumes¹⁹, leading to a lack of the complex carbohydrates, fibres, minerals and vitamins that are important in the prevention of chronic non-communicable diseases, such as obesity²⁴.

Thus, the results strongly suggest a real and high risk for pre-schoolers consuming the "Traditional" and "Western" DPs. In particular, they may present cardiovascular complications that persist into adulthood, such as hypertension, dyslipidaemia and diabetes¹⁵.

One of the main limitations in identifying food standards derives from the subjectivity that must be assumed by the researcher, who makes arbitrary decisions in the phase of analysis, the formation of food groups, the number of factors retained, the type of rotation and especially the assigning of food standards. However, the detailing of the

methodology mitigates possible errors in interpretation, clarifying the decisions taken and their justifications. Thus, we have to list the advantages of the data collection approach used: in the case of the food frequency questionnaire, this is an instrument which has low requirements in terms of cost and is applied by trained and experienced researchers; it is a relatively simple tool and allows the collection and analysis of data, requiring little time to gain knowledge of the feeding habits of a population.

As children's eating habits are formed and incorporated on a long-term basis, depending on the phase of development and growth, maintaining inadequate dietary patterns can lead to the emergence of health complications in later life¹, such as excess weight and other chronic diseases that are a great social and financial burden on the country.

CONCLUSION

Western and Traditional DPs are qualitatively and quantitatively inadequate, regardless of family income condition and maternal education. Thus, public actions to combat unfavourable DPs and deleterious effects on health are important and indispensable to prevent chronic diseases.

Funding: This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or notfor-profit sectors.

Acknowledgements: We thank Beatriz Bebiano for the grammar review revising the English language usage. There was no funding for the development of research.

Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

Author Contributions: Conceived and designed the experiments: Rocha EMB, Abreu LC, Vieira PD, Sorpreso ICE, Szarfarc SC. Performed the experiments: Rocha EMB, Szarfarc SC. Analyzed the data: Rocha EMB, Abreu LC, Vieira PD, Sorpreso ICE, Szarfarc SC. Contributed analysis tools: Rocha EMB, Abreu LC, Vieira PD, Sorpreso ICE, Szarfarc SC. Wrote the paper: Rocha EMB, Abreu LC, Vieira PD, Sorpreso ICE, Szarfarc SC. Read and approved the last version of the manuscripts: Rocha EMB, Abreu LC, Vieira PD, Sorpreso ICE, Szarfarc SC.

REFERENCES

1. Nobre LN, Lamounier JA, Franceschini SCC. Preschool children dietary patterns and associated factors. *J Pediatr.* 2012;88(2):129-36. doi:10.2223/JPED.2169; PMID: 22421989
2. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol.* 2002;13(1):3-9. PMID: 11790957.
3. Gigante DP, Dias-da-Costa JS, Olinto MTA, Menezes AMB, Macedo S. Adult obesity in Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil, and the association with socioeconomic status. *Cad Saúde Pública.* 2006;22(9):1873-9. doi: 10.1590/S0102-311X2006000900018.
4. Marinho SP, Martins IS, Perestrelo JPP, Oliveira DC. Obesity in adults from impoverished segments of the society. *Rev Nutr.* 2003;16(2):195-201. doi:10.1590/S1415-52732003000200006.
5. Gatica G, Barros AJD, Madruga S, Matijasevich A, Santos IS. Food intake profiles of children age 12, 24 and 48 months from the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort: an exploratory analysis using principal components. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9:43. doi:10.1186/1479-5868-9-43; PMID: 22510615; PMCID: PMC3424118.
6. Sichieri LR, Castro JFG, Moura AS. Factors associated with dietary patterns in the urban Brazilian population. *Cad Saúde Pública.* 2003;19(Suppl 1):S44-53. doi:10.1590/S0102-311X2003000700006; PMID: 12886435.
7. Brazilian Institute of Geography and Statistics. National Household Sample Survey. Brasília; 2013. [cited 2015 Feb 10]. Available from: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/seguranca_alimentar_2013/
8. Pérez-Escamilla R, Segall-Corrêa AM, Maranhã LK, Sampaio MFA, Marín-León L, Panigassi G. An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity Module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *J Nutr.* 2004; 134(8):1923-8. PMID: 15284377.
9. Brazilian Health Ministry. Guidelines for collect and analysis of anthropometric data in health services. Brasília; 2011. [cited 2014 Apr 27] Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf
10. World Health Organization. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. 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;

2006. [cited 2008 Aug 10]. Available from: http://www.who.int/childgrowth/standards/Technical_report.pdf?ua=1
11. Colucci ACA, Philippi ST, Slater B. Development of a food frequency questionnaire for children aged 2 to 5 years. *Rev Bras Epidemiol.* 2004;7(4):393-401. doi:10.1590/S1415-790X2004000400003.
 12. Levy RB, Claro RM, Mondini L, Sichieri R, Monteiro CA. Regional and socioeconomic distribution of household food availability in Brazil, in 2008- 2009. *Rev Saúde Pública.* 2012;46(1):6-15. doi: 10.1590/S0034-89102011005000088; PMID: 22183512.
 13. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM, et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Rev Saúde Pública.* 2015;49:38. doi: 10.1590/S0034-8910.2015049006132; PMID: 26176747; PMCID: PMC4544452.
 14. D'Innocenzo S, Marchioni DML, Prado MS, Matos SMA, Pereira SRS, Barros AP, et al. The socio-economic conditions and patterns of food intake in children aged between 4 and 11 years: the SCAALA study – Salvador/ Bahia. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2011;11(1):41-9. doi: 10.1590/S1519-38292011000100005.
 15. Gama SR, Carvalho MS, Chaves CRMM. Childhood prevalence of cardiovascular risk factors. *Cad Saúde Pública.* 2007;23(9):2239-45. doi: 10.1590/S0102-311X2007000900032; PMID: 17700959.
 16. Caetano MCC, Ortiz TT, Silva SGL, Souza FIS, Sarni ROS. Complementary feeding: inappropriate practices in infants. *J Pediatr.* 2010;86(3):196-201. doi:10.2223/JPED.1994; PMID: 20401426.
 17. Tuma RCFB, Costa THM, Schmitz BAS. Dietary and anthropometric assessment of three pre-schools from Brasilia, Federal District, Brazil. *Rev Bras Saúde Matern. Infant.* 2005;5(4):419-28. doi: 10.1590/S1519-38292005000400005.
 18. Antunes MML, Sichieri R, Salles-Costa R. Food intake among children under three years of age in an area with high food insecurity. *Cad Saúde Pública.* 2010;26(8):1642-50. doi:10.1590/S0102-311X201000080001.7
 19. Panigassi G, Segal-Corrêa AM, Marín-León L, Pérez-Escamilla R, Maranhã LK, Sampaio MFA. Intra-family food insecurity and profile of food consumption. *Rev Nutr.* 2008;21(Suppl):S135-44. doi:10.1590/S1415-52732008000700012.
 20. Bauer KW, Widome R, Himes JH, Smyth M, Rock BH, Hannan PJ, et al. High Food Insecurity and Its Correlates Among Families Living on a Rural American Indian

- Reservation. *Am J Public Health*. 2012;102(7):1346-1352. doi:10.2105/AJPH.2011.300522.
21. Egeland GM, Williamson-Bathory L, Johnson-Down L, Sobol I. Traditional food and monetary access to market-food: correlates of food insecurity among Inuit preschoolers. *Int J Circumpolar Health*. 2011;70(4):373-83. PMID: 21878183.
 22. Labadarios D, McHiza ZJ, Steyn NP, Gericke G, Maunder EM, Davids YD, et al. Food security in South Africa: a review of national surveys. *Bull World Health Organ*. 2011;89(12):891-9. doi: 10.2471/BLT.11.089243.
 23. Lindsay AC, Ferarro M, Franchello A, La Barrera R, Machado MMT, Pfeiffer ME, et al. Child feeding practices and household food insecurity among low-income mothers in Buenos Aires, Argentina. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17(3):661-669. doi:[10.1590/S1413-81232012000300012](https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300012)
 24. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Fifty-seventh world health assembly. Geneva; 2004. [cited 2006 Mar 23]. Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf
 25. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Martins AP, Martins CA, Garzillo J, et al. Dietary guidelines to nourish humanity and the planet in the twenty-first century. A blueprint from Brazil. *Public Health Nutr*. 2015;18:1-12. doi: [10.1017/S1368980015002165](https://doi.org/10.1017/S1368980015002165)
 26. Machado EHS, Leone C, Szarfarc SC. Defi ciência de ferro e desenvolvimento cognitivo. *Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum*. 2011;21(2):368-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.20025>
 27. Alencar MSS, Barros SEL, Borges IS, Cavalcante KN, Melo MTSM, Nunes IFOC, et al. Adequacies and inadequacies in the anthropometric and dietetic profiles of preschool children. *J Hum Growth Dev*. 26(2): 234-242. Doi: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.11929>

Table 1. Food groups and items from the food frequency questionnaire used in the factorial assessment of the main components

Group or food	Food present in the food frequency questionnaire
Rice	Boiled rice
Beans	Boiled beans
Pasta	Boiled noodles, pasta with tomato sauce
Instant noodles	Miojo [®] instant noodles
Vegetables	Lettuce, tomato, chard, arugula and cabbage
Legumes	Pumpkin, carrots, chayote, soups with legumes
Tubers	Boiled potato or puree, manioc
Fruits	Banana, apple, pear, orange, orange juice, fruit juice (passion fruit, pineapple, lemon...)
Meats	Boiled beef (cooking or minced)
Chicken	Boiled, fried, grilled or roasted chicken
Fish	Boiled or fried fish
Eggs	Boiled or fried eggs, omelette with one egg
Sausages	Sausage, ham, mortadella
Milk	Whole milk, whole powdered milk
Dairy products	Yoghurts; prato cheese, mozzarella and white; cream cheese
Breads and cookies	Bread, french bread; Maisena [®] , Maria [®] , milk, water and salt cookies
Cake	Regular cake or chocolate with no icing
Cereal and starchy	Sucrilhos [®] and Nescau ball [®] cereals; Maizena [®] , Farinha Láctea [®] , Mucilon [®] and Cremogema [®] thickeners
French fries	French fries
Fatty lunches	Chips, cheese bread, pastry, drumstick, esfirra, pizza, sandwiches, hamburger
Cookies	Cookie, wafer
Chocolate	Chocolate bar, bonbon
Soda/artificial juice	Soda; Tang [®] artificial juice
Sugar	Nescau [®] and Toddy [®] instant chocolate powder; sugar
Butter	Butter
Coffee	Coffee with sugar

Table 2. Pre-school distribution according to demographic, socioeconomic, food insecurity and nutritional condition, Taubaté, São Paulo, Brazil, 2014.

Variable	n	%
Gender		
Male	140	45.5
Female	168	54.5
Age		
24 to 35 months	109	35.4
36 to 48 months	199	64.6
Maternal schooling		
≤ 5 years of study	38	12.4
6 to 8 years of study	62	20.2
9 to 11 years of study	119	38.8
≥ 12 years of study	88	28.7
Family Income		
< 1 minimum wage	36	12.0
1 to 2 minimum wages	117	38.9
2 to 3 minimum wages	87	28.9
≥ 3 minimum wages	61	20.3
Programa Bolsa Família beneficiaries		
Yes	90	29.2
No	218	70.8
Food Insecurity Scale		
Food and nutritional safety	181	58.8
Light food insecurity	80	26.0
Moderate food insecurity	41	13.3
Severe food insecurity	6	1.9
BMI/Age		
< +2.00 z-scores	289	93.8
≥ +2.00 z-scores	19	6.2

Table 3. Distribution of factor loadings for the five identified food standards for pre-school. Taubaté. São Paulo. Brazil. 2014.

Food groups and items	FOOD PATTERN				
	Western	FV*	Prudent	Dairy	Traditional
Fatty lunches	0.690				
Sausages	0.587				
French-fries	0.567				
Chocolate	0.545				
Dairy products	0.529	0.402			
Soda/Artificial juice	0.502				
Cookies	0.494				
Fruits		0.689			
Vegetables		0.613			
Legumes		0.556	0.406		
Cereal e starchy		0.493			
Fish		0.468			
Meats			0.682		
Tubers		0.422	0.477		
Pasta			0.460		
Chicken			0.427		
Sugars				0.691	
Milk				0.666	
Instant noodles				0.434	
Rice					0.601
Coffee					0.543
Beans					0.515
Total of items	7	7	5	3	3
Eigenvalue	2.55	2.44	1.71	1.65	1.51
Variance (%)	10.20	9.77	6.84	6.61	6.05
Accumulated variance (%)	10.20	19.97	26.81	33.42	39.47

* Fruits and Vegetables

Principal Component Analysis - Rotation Method: Varimax with Kaiser normalization.

KMO: 0.675; BTS \leq 0.001; Cronbach's alpha \geq 0.60

Table 4. Pre-school distribution by scores categorized feeding patterns in medians and demographic, socioeconomic, food insecurity and nutritional condition characteristics. Taubaté. São Paulo. Brazil. 2014.

Variables	Western		FV		Prudent		Dairy		Traditional	
	< P50	≥ P50	< P50	≥ P50	< P50	≥ P50	< P50	≥ P50	< P50	≥ P50
Gender		p=1.0		p=0.49		p=0.82		p=0.11		p=0.89
Male	50.0	50.0	52.1	47.9	49.3	50.7	45.0	55.0	50.7	49.3
Female	50.0	50.0	48.2	51.8	50.6	49.4	54.2	45.8	49.4	50.6
Age		p=0.07		p=0.91		p=0.91		p=0.12		p=0.28
24 a 35 months	56.9	43.1	49.5	50.5	49.5	50.5	56.0	44.0	54.1	45.9
36 a 48 months	46.2	53.8	50.3	49.7	50.3	49.7	46.7	53.3	47.7	52.3
Maternal schooling		p=0.31		p=0.24		p=0.84		p=0.01		p=0.02
< 9 school years	46.0	54.0	55.0	45.0	51.0	49.0	40.0	60.0	40.0	60.0
≥ 9 school years	52.2	47.8	47.8	52.2	49.8	50.2	55.1	44.9	54.6	45.4
Family income		p=0.61		p=0.14		p=0.98		p=0.16		p=0.08
< 1 M.W.	52.8	47.2	61.1	38.9	50.0	50.0	38.9	61.1	36.1	63.9
≥ 1 M.W.	48.3	51.7	47.9	52.1	50.2	49.8	51.3	48.7	51.7	48.3
PBF Beneficiaries		p=0.21		p=0.62		p=0.80		p=0.21		p=0.001
Yes	44.4	55.6	52.2	47.8	48.9	51.1	44.4	55.6	35.6	64.4
No	52.3	47.7	49.1	50.9	50.5	49.5	52.3	47.7	56.0	44.0
Food Insecurity Scale		p=0.04		p=0.08		p=0.87		p=0.15		p=0.02
FS and mild FI	47.5	52.5	47.9	52.1	49.8	50.2	51.7	48.3	52.9	47.1
Moderate and severe FI	63.8	36.2	61.7	38.3	51.1	48.9	40.4	59.6	34.0	66.0
BMI/Age		p=0.24		p=0.24		p=0.81		p=0.24		p=0.01
< +2.00 z-scores	49.1	50.9	49.1	50.9	49.8	50.2	50.9	49.1	51.9	48.1
≥ +2.00 z-scores	63.2	36.8	63.2	36.8	52.6	47.4	36.8	63.2	21.1	78.9

Qui-Square assess; <P50: below the percentile 50; ≥ P50: above the percentile 50;

FV: Fruits and Vegetables; M.W.: Minimum wage of R\$724.00 (in 2014); PBF: Programa Bolsa Família; FHS: Family Health Strategy;

FS: Food Security; FI: Food Insecurity; BMI: Body Mass Index.

Table 5. Logistic regression according to the variables associated with different eating patterns of pre-school. Taubaté. São Paulo. Brazil. 2014.

Variables	OR	CI95%	p	aOR	CI95%	p
“Western” DP¹						
Age: 36-48 months	1.53	0.96 – 2.46	0.07	-	-	-
FI: Moderate and severe	0.51	0.27 – 0.98	0.04	0.46	0.23 – 0.90	0.02
“FV” DP²						
Income: < 1 minimum wage	0.59	0.29 – 1.19	0.14	-	-	-
FI: Moderate and severe	0.57	0.32 -1.08	0.08	-	-	-
“Diary” DP³						
Gender: Male	1.44	0.92 – 2.27	0.11	-	-	-
Age: 36-48 months	1.45	0.91 – 2.32	0.12	-	-	-
Maternal schooling: < 9 years	1.84	1.13 – 2.99	0.01	-	-	-
Income: < 1 minimum wage	1.66	0.81 – 3.38	0.16	-	-	-
FI: Moderate and severe	1.58	0.84 – 2.97	0.15	-	-	-
“Traditional” DP⁴						
Maternal schooling: < 9 years	1.80	1.11 – 2.93	0.02	-	-	-
Income: < 1 minimum wage	1.89	0.92 – 3.90	0.08	-	-	-
PBF Beneficiaries	2.30	1.39 – 3.83	0.001	1.99	1.14 – 3.47	0.02
FI: Moderate and severe	2.17	1.13 – 4.17	0.02	-	-	-
Overweight/obesity	4.05	1.31 – 12.49	0.01	3.68	1.14 – 11.86	0.03

OR: Odds Ratio; aOR: adjusted Odds Ratio; CI95%: confidence interval of 95%;

DP: Dietary Pattern; FI: food insecurity; PBF: Programa Bolsa Família;

1- Adjusted by age, “FV”, “Dairy”, “Prudent” and “Traditional” DP

2- Adjusted by FI situation, familiar income, “Western”, “Dairy”, “Prudent” and “Traditional” DP

3- Adjusted by maternal schooling, gender, age, FI situation, “Western”. “FV”. “Prudent” e “Traditional” DP

Artigo 3 - Relação da insegurança alimentar e concentração de hemoglobina em crianças em idade pré-escolar

Este capítulo apresenta o artigo “Relation of food insecurity and hemoglobin level in preschool aged children”, de autoria de Élide Mara Braga Rocha¹; Amanda Forster Lopes²; Claudio Leone²; Luiz Carlos de Abreu³; Sophia Cornbluth Szarfarc¹. Artigo será submetido a um periódico científico.

¹ Department of Nutrition, School of Public Health, University of São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.

² Department of Mother and Child Health, School of Public Health, University of São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.

³ Department of Public Health, Laboratory Scientific Writing Studies, ABC School of Medicine, Santo André, SP, Brazil.

ABSTRACT

Objective: To analyze the association of food insecurity with hemoglobin concentration and the prevalence of anemia in preschool aged children. **Methods:** A cross-sectional study conducted with 306 children of preschool age, selected by probabilistic sampling. The nutritional status was assessed according to hemoglobin level and anthropometric indicators. Socioeconomic data were obtained from interview with parents through a semi-structured questionnaire, in addition to the application of the Brazilian Food Insecurity Scale (EBIA) to assess household food insecurity. Bivariate and regression multinomial log analysis were conducted, considering $p < 0.05$. **Results:** The weight/age index showed that 6.2% of children were overweight, and the prevalence of anemia was around 19% of preschool aged children, while among the families, 41.2% presented some degree of food insecurity. The anthropometric indicators were not associated with food insecurity and even though the bivariate analysis demonstrated that food insecurity affects the hemoglobin level, after adjusting the multivariate model this association lost significance ($p > 0.05$). **Conclusion:** No statistically significant association found between food insecurity and the Hb level and anthropometric indicators should be viewed with caution, as well as being described and discussed in a critical way for consideration of the results of a perception scale, as in the case of the EBIA.

Key words: Food Insecurity, Hemoglobin, Children, Preschool

RESUMO

Objetivo: Analisar a associação entre a insegurança alimentar com a concentração de hemoglobina e prevalência de anemia em pré-escolares. **Métodos:** Estudo transversal conduzido com 306 crianças em idade pré-escolar, selecionadas por amostragem probabilística. O estado nutricional foi avaliado pela concentração de hemoglobina e indicadores antropométricos das crianças. Os dados socioeconômicos foram obtidos por entrevista com os pais a partir de um questionário semi-estruturado, além da aplicação da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) para avaliação da insegurança alimentar e nutricional domiciliar. Realizou-se análise bivariada e regressão log multinomial, considerando $p < 0,05$. **Resultados:** O índice de peso/idade apontou que 6,2% das crianças estavam com sobrepeso, já a prevalência de anemia foi em torno de 19%. Entre as famílias 41,2% apresentavam algum grau de insegurança alimentar. Os indicadores antropométricos não se mostraram associados à insegurança alimentar e, mesmo que a análise bivariada tenha verificado que a insegurança alimentar influencia a concentração de hemoglobina, após ajuste do modelo multivariado, essa associação perdeu a significância ($p > 0,05$). **Conclusão:** A não associação estatisticamente significativa da insegurança alimentar com a concentração de Hb e com indicadores antropométricos devem ser encarados com muita cautela, além de serem descritas e discutidas de forma crítica para ponderação dos resultados de uma escala de percepção, como é o caso da EBIA.

Palavras-chave: Insegurança alimentar e nutricional; Hemoglobina; Crianças; Pré-escolares

INTRODUCTION

Anthropometric evaluation has long been considered the best overall indicator of infant welfare¹. However, demographic, economic, and social alterations have triggered a new epidemiological configuration, partly because of changes in the nutritional profile² and lifestyle of the population, which also result in changes in the known associations between anthropometric indices and nutritional deficiencies.

This dynamism of nutritional inequalities that reflects the structural inequalities requires the addition of new instruments to evaluate the health status of the population and some studies have suggested that the evaluation of food insecurity is the best indicator of social and nutritional inequalities, mainly through enabling identification of socially vulnerable groups, among others³⁻⁵, since the concept that involves food security allows recognition of its plurality of meanings, addressing the health and well-being of the individual in their biological, economic, social, environmental, and cultural aspects⁶.

Thus, in Brazil, in addition to ensuring the human right to adequate food, food security is the concept of a healthy, affordable, quality diet in sufficient quantity, in a permanent manner, without compromising access to other essential needs, based on healthy eating habits, respecting cultural diversity, and being sustainable from a socio-economic and agroecological point of view⁷.

It is clear that the most serious manifestations of food insecurity are hunger and malnutrition, however within these are "several hungers": such as acute hunger or food urgency and chronic hunger or daily energy failure, which are also equivalent to the malnutrition or undernourishment that Josué de Castro named "hidden hunger", characterized by quantitative and qualitative inadequacy of food⁸, causing serious nutritional deficiencies such as vitamin A deficiency, anemia, and endemic goiter⁹.

Among these dietary deficiencies, the most commonly investigated is iron deficiency anemia, affecting around 800 million children and women, making it a worldwide public health problem, especially in developing countries. In children of preschool age from

six months to five years old, the situation is more alarming, since the prevalence of anemia is 42.6%, affecting 273.2 million children worldwide ¹⁰.

It is known that the principle factors for iron deficiency anemia are related to increased body needs associated with inadequate supply of iron from the diet. In addition to these factors, other variables that contribute to iron spoliation should be noted, such as socioeconomic conditions¹¹. In this context, the possibility of anemia in relation to the situation of food insecurity is considered viable.

In the face of pre-school projects assisted by public daycare centers in the country, it has become evident that the prevalence of food insecurity is relevant ¹²⁻¹⁴, however few have investigations have considered these variables together with anemia^{15,16}, leaving a gap in the knowledge on the subject.

Thus, the present study has the intention of reflecting about the child anemia in the context of household food insecurity. To this end, there is as a base, the discussion of the results of research conducted in various locations around the world that have addressed the same theme, and the purpose of this article is to analyze the association of food insecurity with hemoglobin level and the prevalence of anemia in preschool age children.

METHODS

Study design

This is a cross-sectional study of preschool children between 24 and 48 months of age, enrolled in public daycare centers in the city of Taubaté, São Paulo, in 2014.

The city of Taubaté (SP) was chosen due to the importance of knowing the situation of food insecurity and its relation to nutritional deficiencies in children of preschool age who are residents of a locality with good indicators of health, education, and income, and thus with the prospect of ideal conditions expected for growth and development, allowing identification of a different situation with respect to populations of disadvantaged areas.

Sampling was carried out through the Occupation, Income and Education Research, for which the city of Taubaté was divided into five regions¹⁷ and subsequently grouped into two distinct socioeconomic groups: a vulnerable region with an average family income of up to 1.35 times the minimum wage, and a wealthy region with income of more than 1.35 times the minimum wage per month. The sample size, of 290 children, was calculated on the assumption that differences in hemoglobin (Hb) level between children in the vulnerable and wealthy regions would be equivalent to 1/3 of the standard deviation of the average Hb of the healthy population, adopting $\alpha=5\%$ and $\beta=20\%$.

Data collection instruments

Socioeconomic information was obtained through a questionnaire sent to those responsible for the children and consisted of the following information: age and sex of the child, number of inhabitants in the household, maternal education in complete years of schooling, family income, and receipt of government social assistance.

The food insecurity (FI) was assessed through the EBIA - Brazilian Food Insecurity Scale, being classified as follows; household food security - 0 points; mild FI - 1 to 5 points; moderate FI - 6 to 10 points; and severe FI - 11 to 15 points¹⁸.

Anthropometric measurements were performed in accordance with the SISVAN Anthropometric Indicators Measurement Guide¹⁹ for weight and height measurements. Each child's weight-for-height, height-for-age, and weight-for-age Z-scores were calculated using the WHO Growth Standards. Wasting, stunting, and underweight were defined according to a cutoff of 0– 2 of the respective Z-score. Overweight was defined as a Z-score greater than +2, according to the WHO curves²⁰.

The Hb level of the child was evaluated using a portable hemoglobinometer, Agabe® (Exa-M, Mogi da Cruzes, SP), and anemia was identified by the value of Hb <11.0 g/dL¹⁰.

Statistical analysis

The Kolmogorov-Smirnov test was used to verify the normality of the continuous variables. The comparison of proportions of biological variables (child characteristics) and socioeconomic variables (family characteristics) with the food security and insecurity status was performed using the chi-squared test. Regarding the analysis of association between food insecurity and child nutritional status, related to anthropometric variables and Hb level, the Student t test was used and to compare the medians, the Mann-Whitney test, considering a statistical significance value of $p < 0.05$.

The multinomial log regression analysis used the independent variables that present values of $p < 0.2$ for the final adjustment of the model. All analyzes were performed with the aid of the Statistical Package for Social Sciences (SPSS), version 20.0, considering a level of statistical significance of $p < 0.05$.

Ethical considerations

The study was approved by the Ethics Committee of the School of Public Health, University of São Paulo (FSP/USP, n^o 773287).

RESULTS

The nutritional profile of the children and the situation of food insecurity in their families are presented in Table 1. Regarding anthropometric indicators, among the nutritional disorders, the prevalence of overweight (6.2%) for the indicator weight/age when compared to the height/age deficit (3.2%) stands out, since anemia was present in 19.2% of pre-school children.

Regarding the families studied, 41.2% were classified in the food insecurity category, the most prevalent in a mild form (26%), followed by moderate (13.3%), and finally severe (1.9%); the food security condition (58.8%) therefore predominated. Table 2 allows

verification of the low maternal education and per capita income among households which presented food insecurity, although the greatest household agglomeration was represented by the average number of people per household ($p < 0.001$).

It was also found that the influence of food insecurity on Hb level was lower among children from families in this situation, as the growth indicators which consider age, height and weight were not associated with FI (Table 2).

Regarding the nutritional consequences, children in families facing food insecurity have 1.8 times more risk of presenting anemia compared to those with food security (95%CI: 1.01 to 3.10). However, the multinomial log regression (Table 3) did not demonstrate the same association after adjustment of the model ($p > 0.05$).

DISCUSSION

The theoretical model that directs research involving food insecurity is based on the premise that limited access to food in adequate quality or sufficient quantity causes nutritional disorders, such as macro and micronutrient deficiency. However, studies investigating the relationship between food insecurity and the Hb level in children under five years of age in low²¹⁻²⁵, medium^{15,16}, and high income families²⁶⁻²⁹ have found distinct and complex results.

The conflicting evidence can be grouped into two conclusion blocks: those who found no significant association between household food insecurity and alterations in Hb levels in children^{15,16,22-27} and on the other hand, those who demonstrated an increased risk of childhood anemia among families with food insecurity^{21,28,29}.

Our results showed that food insecurity increased the likelihood of children of preschool age presenting anemia, however after adjusting for variables this association lost power of significance, comparable to the results of studies that investigated aboriginal communities in Canada with a high prevalence of severe food insecurity^{26,27}. Similarly, in locations with a high prevalence of childhood anemia and severe food insecurity where it was

expected to find an association between these variables, they were not described e.g., in Asia^{22,23} and Africa^{24,25}.

Studies in the Northeast of Brazil have found no association between food insecurity and nutritional deficiency^{15,16}, which confirm the findings of this research in the Southeast region of the country, demonstrating that even in different socioeconomic situations in the same country it was not possible to make relationship of food insecurity with biochemical levels or anthropometric indicators.

Paradoxically, in the United States, where levels of food insecurity are low, studies have reported that low-income children with food insecurity have twice the risk of presenting anemia compared to those with food security^{28,29}, this being similar to data analyzed in India, a country that faces major socioeconomic inequalities²¹.

This disparity in situations requires an analysis of the concept of the study variables and thus it is important to stress that iron deficiency anemia has a "pan-social" character that affects rich and poor countries; the main determinant of this nutritional deficiency is low intake of foods rich in iron and/or high physiological need, causing a negative balance in food consumption of the mineral and subsequently anemia¹⁰. In another context, food security is strongly linked to household financial conditions, this being the primary indicator of access to adequate and sufficient food. Thus, the relationship between food insecurity and the wealth index has an important association with infant anemia^{21,28}.

Global and regional situations presented in the scientific literature seem to point to distinct mechanisms of defense against nutritional deficiencies among families with food insecurity, the result of a complex interaction that can be perceived in some locations and not others. McDonald et al.²² investigating mothers and children in rural Cambodia found an association between anemia and maternal malnutrition with increasing severity of food insecurity, but not among the children, suggesting that the mother restricted both the quality and quantity of food she consumed in favor of voluntarily offering it to the younger individuals in the family. According to the same, authors²², this conception of unequal distribution of intrafamilial food, prioritizing a healthy and balanced diet for some rather than

others, is based on the cultural characteristic of women having the main responsibility for the management of food resources within the family, leading to a significant and positive impact on future generations, such as the smaller children^{30,31}.

In this context, researches show a positive relationship between the family affective bonding and child nutritional status³², even in low income situations, indicating that the mother-child bonding, when adequate, can have a protective effect against child malnutrition³³. So, it can be assumed that the lack of association between food insecurity and childhood anemia in some locations may be the result of proper functioning of the family mechanisms that preserve a traditional diet, or indicative of a still ongoing nutritional transition regarding the modification of food consumption patterns.

Among those research in which anemia with increased severe food insecurity is demonstrated, this may be due to extreme poverty in that the family protection fails or a situation where the diet of ultra-processed food predominates, causing low micronutrient intake. Some studies^{25,27} point out evidence that households with food insecurity that do not maintain adequate diet in animal protein among children increase the risk of childhood anemia. Confirming this idea, the results for an area with a high prevalence of food insecurity in Rio de Janeiro showed that children under three years of age with moderate and severe food insecurity presented inadequate protein intake and an iron deficiency³⁴.

CONCLUSION

No statistically significant association found between food insecurity and the Hb level and anthropometric indicators does not disqualify the EBIA, but points to its principal characteristic, a method of measuring the individual's perception of the issue of access to food, passing from the fear to the fact of experiencing real hunger.

Thus, the analysis should be viewed with caution, as well as being described and discussed in a critical way for consideration of the results of food insecurity, which in conjunction with other indicators to evaluate health is an important initiative to determine the

level of quality of life of the population and enable indirect mapping of the level of social and economic development of a society.

Funding: This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or notfor-profit sectors.

Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

Author Contributions: Conceived and designed the experiments: Rocha EMB, Lopes AF, Leone C, Abreu LC, Szarfarc SC. Performed the experiments: Rocha EMB, Szarfarc SC. Analyzed the data: Rocha EMB, Lopes AF, Leone C, Abreu LC, Szarfarc SC. Contributed analysis tools: Rocha EMB, Lopes AF, Leone C, Abreu LC, Szarfarc SC. Wrote the paper: Rocha EMB, Lopes AF, Leone C, Abreu LC, Szarfarc SC. Read and approved the last version of the manuscripts: Rocha EMB, Lopes AF, Leone C, Abreu LC, Szarfarc SC.

REFERENCES

1. Onis M, Frongillo EA, Blössner M. Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. *Bull World Health Organ* 2000; 78(10):1222-33. PMID:11100617; PMCID:PMC2560621
2. Monteiro CA, Conde WL. Secular trends in malnutrition and obesity among children in S. Paulo city, Brazil (1974-1996). *Rev. Saúde Pública*. 2000; 34(6 Suppl): 52-61. DOI: 10.1590/S0034-89102000000700008.
3. Panigassi G, Segall-Corrêa AM, Marin-León L, Pérez-Escamilla R, Sampaio MFA, Maranhã LK. Intra-family food insecurity and profile of food consumption. *Cad. Saúde Pública*. 2008; 24(10): 2376-2384. DOI: 10.1590/S0102-311X2008001000018
4. Facchini LA et al. Food insecurity in the Northeast and South of Brazil: magnitude, associated factors, and per capita income patterns for reducing inequities. *Cad. Saúde Pública*. 2014; 30(1): 161-174. DOI: 10.1590/0102-311X00036013
5. Herran OF, Patino GA, Delcastillo SE. Inequality and nutrition: Survey of the Nutritional Situation in Colombia, 2010. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant*. 2015; 15(4):401-412. DOI: [10.1590/S1519-38292015000400004](https://doi.org/10.1590/S1519-38292015000400004)
6. Valente FLS. Hunger, malnutrition and citizenship: social inclusion and human rights. *Saude soc*. 2003;12(1): 51-60. DOI: 10.1590/S0104-12902003000100008.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional. Princípios e diretrizes de uma política de segurança alimentar e nutricional. Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, Olinda, PE. Brasília: CONSEA, 2004, 80p.
8. Maluf RSJ. Segurança alimentar e nutricional. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2007. 174p.
9. United Nations Children's Fund. Crianças de até 6 anos: o direito à sobrevivência e ao desenvolvimento: situação da infância brasileira 2006. Brasília: s.n., 2005. [cited 2009 July 09]. Available from: <http://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10167.htm>.
10. World Health Organization. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: World Health Organization; 2015. [cited 2016 Dec 10]. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/global_prevalence_anaemia_2011/en/
11. Osório MM. Determinant factors of anemia in children. *J Pediatr*. 2002; 78(4):269-78. DOI: [10.1590/S0021-75572002000400005](https://doi.org/10.1590/S0021-75572002000400005).

12. Pedraza DF, Queiroz D, Menezes TN. Food security in families with children attending public daycare centers in the State of Paraíba, Brazil. *Rev Nut.* 2013; 26(5): 517-27. DOI:10.1590/S1415-52732013000500003
13. Souza MM, Figueroa Pedraza D, Menezes TN. Nutritional status of children attended in day-care-centers and food (in)security of their families. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2012; 17(12): 3425-36. DOI:10.1590/S1413-81232012001200027
14. Pedraza DF; Gama JSFA. Food and nutrition security in families with children under five years old in the city of Campina Grande, Paraíba. *Rev bras epidemiol.* 2015;18(4), 906-917. DOI:10.1590/1980-5497201500040018
15. Oliveira JS, Lira PIC, Osório MM, Sequeira LAS, Costa EC, Gonçalves FCLSP et al. Anemia, hypovitaminosis A and food insecurity in children of municipalities with Low Human Development Index in the Brazilian Northeast. *Rev bras epidemiol.* 2010; 13(4): 651-664. DOI:[10.1590/S1415-790X2010000400010](https://doi.org/10.1590/S1415-790X2010000400010).
16. Pedraza DF, Queiroz D, Paiva AA, Cunha MAL, Lima ZN. Food security, growth and vitamin A, hemoglobin and zinc levels of preschool children in the northeast of Brazil. *Ciênc saúde coletiva.* 2014; 19(2):641-650. DOI:[10.1590/1413-81232014192.22612012](https://doi.org/10.1590/1413-81232014192.22612012).
17. Prado ALM. A desigualdade e a distribuição da renda na cidade de Taubaté [monograph]. Taubaté (SP): Universidade de Taubaté; 2007.
18. Segall-Corrêa AM, Perez-Escamilla R, Marin-Leon L, Sampaio MFA, Panigassi G, Maranhã LK. Acompanhamento e avaliação da Segurança Alimentar de famílias brasileiras: validação de metodologia e de instrumento de coleta de informação: relatório técnico. Campinas: Unicamp; 2004
19. Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Brasília; 2011. [cited 2014 Apr 27]. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf
20. World Health Organization. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. 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; 2006. [cited 2008 Aug 10]. Available from: http://www.who.int/childgrowth/standards/Technical_report.pdf?ua=1
21. Pasricha SR, Black J, Muthayya S, Shet A, Bhat V, Nagaraj S et al. Determinants of anemia among young children in rural India. *Pediatrics* 2010; 126: e140. DOI: 10.1542/peds.2009-3108

22. McDonald CM, McLean J, Kroeun H, Talukder A, Lynd LD, Green TJ. Household food insecurity and dietary diversity as correlates of maternal and child undernutrition in rural Cambodia. *European Journal of Clinical Nutrition* 2015; 69: 242–246. DOI: 10.1038/ejcn.2014.161
23. Nisar R, Anwar S, Nisar S. Food security as determinant of anemia at household level in Nepal. *J Food Security* 2013; 1: 27–29. DOI: 10.12691/jfs-1-2-3
24. Heckman J, Samie A, Bessong P, Ntsieni M, Hamandi H, Kohler M, Milam B, Scriver J, Dillingham R. Anaemia among clinically well under-fives attending a community health centre in Venda, Limpopo Province. *S Afr Med J*. 2010;100:445–448.
25. Yeudall F, Sebastian R, Cole DC, Ibrahim S, Lubowa A, Kikafunda J. Food and nutritional security of children of urban farmers in Kampala, Uganda. *Food Nutr Bull*. 2007;28(2 Suppl):S237-46.
26. Pirkle CM, Lucas M, Dallaire R, Ayotte P, Jacobson JL, Jacobson SW, Dewailly E, Muckle G. Food insecurity and nutritional biomarkers in relation to stature in Inuit children from Nunavik. *Can J Public Health*. 2014;105(4):e233-8.
27. Egeland GM, Williamson-Bathory L, Johnson-Down L, Sobol I. Traditional food and monetary access to market-food: correlates of food insecurity among Inuit preschoolers. *Int J Circumpolar Health*. 2011;70(4):373-83.
28. Skalicky A, Meyers AF, Adams WG, Yang Z, Cook JT, Frank DA. Child food insecurity and iron deficiency anemia in low-income infants and toddlers in the United States. *Matern Child Health J*. 2006;10(2):177-85. DOI: 10.1007/s10995-005-0036-0
29. Park K, Kersey M, Geppert J, Story M, Cutts D, Himes JH. Household food insecurity is a risk factor for iron-deficiency anaemia in a multi-ethnic, low-income sample of infants and toddlers. *Public Health Nutr*. 2009; 12(11):2120-8. DOI: 10.1017/S1368980009005540
30. Quisumbing AR, Maluccio JA. Intrahousehold allocation and gender relations: new empirical evidence from four developing countries. FCND discussion paper no. 84. International Food Policy Research Institute: Washington, DC, 2000. [cited 2013 July 29]. Available from: https://www.atria.nl/epublications/2000/Intrahousehold_allocation_and_gender_relations.pdf
31. Quisumbing AR, Smith LC. Intrahousehold Allocation, Gender Relations, and Food Security in Developing Countries. *Food Policy for Developing Countries: Case Studies*. Cornell University: Ithaca, New York, 2007. [cited 2009 Dec 19]. Available from: <http://cip.cornell.edu/dns.gfs/1200428166>

32. Vieira V L, Souza M P, Cervato-Mancuso A M. Insegurança alimentar, vínculo mãe-filho e desnutrição infantil em área de alta vulnerabilidade social. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2010; 10(2): 199-207. DOI:10.1590/S1519-38292010000200007
33. Carvalhaes MABL, Benício MHd'A. Malnutrition in the second year of life and psychosocial care: a case-control study in an area of Southeast Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2006; 22: 2311-8. DOI: 10.1590/S0102-311X2006001100005
34. Antunes MML, Sichieri R, Salles-Costa R. Food intake among children under three years of age in an area with high food insecurity. *Cad. Saúde Pública.* 2010; 26(8):1642-1650. DOI:[10.1590/S0102-311X2010000800017](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000800017).

Table 1. Nutritional status of preschool children, according to anthropometric indicators, hemoglobin level, and household food insecurity. Taubaté, São Paulo, Brasil, 2014.

Variables	n	%
Household Food Insecurity		
Severe food insecurity	6	1,9
Moderate food insecurity	41	13,3
Mild food insecurity	80	26,0
Food security	181	58,8
Hemoglobin level		
< 11 g/dL	59	19,2
≥ 11 g/dL	249	80,8
Child growth		
wasting*	3	1,0
stunting**	10	3,2
underweight***	5	1,6
overweight****	19	6,2

*Weight-for-length z-scores less than -2,00;

** Length-for-age z-scores less than -2,00;

***Weight-for-age z-scores less than -2,00;

**** Weight-for-age z-scores greater than + 2,00

Table 2. Association socioeconomic and demographic characteristics with household food insecurity status. Taubaté, São Paulo, Brasil, 2014.

Variables	Food security n (%)	Food insecurity n (%)	p - values
<i>Socio-economic characteristics</i>			
Maternal education			
≤ 8 years	41 (22,7)	59 (46,8)	< 0,001
> 8 years	140 (77,3)	67 (53,2)	
Mean household	4,3 ± 1,4 SD	4,7 ± 1,5 SD	< 0,001
Receives government programs	36 (19,9)	54 (42,5)	0,574
Income per capita			
< 0,25 wage	19 (10,7)	36 (29)	< 0,001
≥ 0,25 wage	158 (89,3)	88 (71,0)	
<i>Child characteristics</i>			
Child mean age in months	37,6 ± 6,9 SD	38,7 ± 7,0 SD	0,913
Sex			
Male	71 (39,2)	69 (54,3)	0,009
Female	110 (60,8)	58 (45,7)	
<i>Nutritional status of children</i>			
Hemoglobin level	13,2 ± 2,1 SD	12,6 ± 2,0 SD	0,02
Weight-for-length (z-escores)	0,43 ± 1,0 SD	0,56 ± 1,1 SD	0,296
Length-for-age (z-escores)	0,05 ± 1,0 SD	- 0,16 ± 1,0 SD	0,076
Weight-for-age (z-escores)	0,33 ± 1,0 SD	0,31 ± 1,1 SD	0,816

Qui-Square Test, Student t test, Mann-Whitney test, Wage: US\$ 306; SD: standard deviation

Table 3. Multinomial log regression analysis between hemoglobin level and household food insecurity status. Taubaté, São Paulo, Brasil, 2014.

Variables	Food security n (%)	Food insecurity n (%)	Odds ratio (95% CI)	Adjusted Odds ratio (95% CI)
Hemoglobin level				
< 11 g/dL	28 (15,5)	31 (24,4)	1,8 (1,0 - 3,1)	1,5 (0,8 - 2,8)
≥ 11 g/dL	153 (84,5)	96 (75,6)	1	1

Adjusted for income per capita, maternal education, government programs, child sex.

CI: Confidence Interval

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A anemia por deficiência de ferro é considerada a carência nutricional mais prevalente no mundo. No Brasil, mesmo após uma década de intervenções implantadas, essa deficiência permanece como problema de saúde pública relevante, especialmente para mulheres e crianças para as quais as consequências deletérias são mais visíveis.

Os indicadores socioeconômicos da amostra confirmam os dados oficiais da cidade de Taubaté, que faz parte da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte do Estado de São Paulo, uma localidade com bons indicadores de saúde, educação e renda, e, dessa forma, com perspectiva de condições de vida ideais para o crescimento e desenvolvimento da população. Dessa maneira, a prevalência de anemia em pré-escolares, em torno de 19%, é classificada como um problema de saúde pública leve a moderado no município investigado, de acordo com os critérios da WHO. Contudo, a influência da vulnerabilidade socioeconômica sobre a concentração de hemoglobina em pré-escolares foi evidenciada, com polarização de condições adversas sobre as creches frequentadas por famílias de baixa renda, de mães com baixa escolaridade e beneficiárias do Programa Bolsa Família e de saúde na atenção básica como a Estratégia Saúde da Família e o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF).

Ao investigar o consumo alimentar, dentre os cinco padrões alimentares identificados, o padrão alimentar nomeado como “Tradicional”, por englobar uma dieta entendida como alimentação do brasileiro “arroz e feijão”, foi fortemente relacionada às famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família, mas o seu aspecto cultural não pode ser entendido como positivo, pois esteve associado também a uma dieta pobre e monótona quantitativa e qualitativamente. O padrão alimentar “Ocidental”, caracterizado por um consumo elevado de alimentos ultraprocessados em detrimento de alimentos *in natura* ou minimamente processados, foi o mais presente na alimentação dos pré-escolares. Tais achados enfatizam que esses dois padrões: Tradicional e Ocidental, mesmo distintos na sua constituição, podem propiciar graves problemas nutricionais a longo prazo, seja por deficiências de micronutrientes ou excesso de calorias e aditivos alimentares inseguros.

Quanto às famílias estudadas em insegurança alimentar, a forma leve foi a mais prevalente. Os resultados demonstram, que mesmo não havendo associação estatisticamente significativa da insegurança alimentar com a concentração de Hb e com indicadores antropométricos, a relação entre essas variáveis é tangível. Essa situação pode ser devido aos distintos mecanismos protetores familiares ou à transição nutricional ainda acontecendo, principalmente, no que se refere à modificação dos padrões de consumo alimentar nos domicílios. Contudo, essa situação não desqualifica a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, aponta apenas para a sua principal característica, por ser um método de mensuração da percepção do indivíduo subjetiva, sobre a questão de acesso ao alimento, perpassando pelo medo até o fato de vivenciar a fome pode ter limitações como qualquer outro método. Portanto, as análises devem ser encaradas com muita cautela, além de serem descritas e discutidas de forma crítica para ponderação dos resultados de uma escala de percepção.

No conjunto, os resultados encontrados indicam uma interação complexa entre insegurança alimentar, deficiências nutricionais e indicadores antropométricos. E, para melhor entendimento desses aspectos, as pesquisas futuras que abordem outras variáveis maternas e infantis são recomendadas, permitindo outras associações plausíveis na explicação da anemia e hábitos alimentares familiares. Além disso, faz-se necessário investigar os aspectos psicológicos das relações intrafamiliares como protetores ou não de agravos nutricionais, principalmente o vínculo mãe-filho como determinante de saúde.

Diante dos dados expostos no presente estudo, recomenda-se que os profissionais da educação infantil e os profissionais que atuam na Atenção Básica em Saúde trabalhem em conjunto e que enfatizem a educação nutricional e em saúde visando a conscientização da população sobre os riscos e consequências das carências e/ou excessos alimentares, como anemia e sobrepeso, visto que os hábitos alimentares encontrados na população infantil são qualitativamente inadequados. É imprescindível, no entanto, que esses profissionais sejam capacitados periodicamente sobre os problemas nutricionais do Brasil, viabilizando o trabalho junto à comunidade na concretização das ações e políticas de prevenção e controle de agravos nutricionais.

De acordo com a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada, é dever do Governo e da Sociedade Civil acompanhar, monitorar e avaliar a situação nutricional da população e atuar conjuntamente na formulação e implementação de políticas e ações na promoção da Segurança Alimentar e Nutricional.

Pesquisas que investigam as condições de vida das crianças menores de cinco anos de idade são importantes porque permitem conhecer a situação nutricional de uma população, sendo imprescindível no auxílio dos governos, seja a nível municipal, estadual e nacional, que buscam soluções viáveis para problemas nutricionais enfrentados pela população.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S.; BARROS, A. J. D.; GIGANTE, D. P.; VICTORA, C. G. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.41, n.3, p.328-335, 2007a.

ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S.; BARROS, A. J. D.; GIGANTE, D. P.; VICTORA, C. G. Efeito da fortificação de farinhas com ferro sobre anemia em pré-escolares, Pelotas, RS. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.41, n.4, p.539-548, 2007b.

ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S. Efeito da fortificação de alimentos com ferro sobre anemia em crianças: um estudo de revisão. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.2, p.269- 281, 2007c.

AZEREDO, C. M. et al. Implantação e impacto do Programa Nacional de Suplementação de Ferro no município de Viçosa - MG. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.16, n.10, p. 4011-4022, 2011.

BALARAJAN, Y.; RAMAKRISHNAN, U.; ÖZALTIN, E.; SHANKAR, A. H.; SUBRAMANIAN, S. V. Anaemia in low-income and middle-income countries. **Lancet**, London, v.378, n. 9809, p.2123-2135, 2011.

BALTUSSEN, R.; KNAI, C.; SHARAN, M. Iron fortification and iron supplementation are cost-effective interventions to reduce iron deficiency in four sub regions of the world. **The Journal of Nutrition**, Philadelphia, v.134, n.10, p.2678-2684, 2004.

BATISTA FILHO, M; SOUZA, A. I. ; BRESANI, C. C. Anemia como um problema de saúde pública: uma realidade atual. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.13, n.6, p.1917-1922, 2008a.

BATISTA FILHO, M.; SOUZA, A. I.; MIGLIOLI, T. C.; SANTOS, M.C. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, suppl. 2, p.s247-s257, 2008b.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. Deficiências nutricionais: ações específicas do setor saúde para o seu controle. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p.130-135,1993.

BETTINI, R. A. **Prevalência de anemia e fatores de risco associados, em crianças de 06 a 24 meses no Município do Guarujá**. 2010. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

BHARGAVA, A.; BOUIS, H. E.; SCRIMSHAW, N. S. Dietary intakes and socioeconomic factors are associated with the hemoglobin concentration of Bangadeshi women. **The Journal of Nutrition**, Philadelphia, v. 131, n.3, p.758-764, 2001.

BOTHWELL, T. H.; BAYNES, R. D.; MACFARLANE, B. J.; MACPHAIL, A. P. Nutritional iron requirements and food iron absorption. **Journal of Internal Medicine**, v. 226, n. 5, p. 357-365, 1989.

BOTHWELL, T. H. Overview and mechanisms of iron regulation. **Nutrition Reviews**, v.53, n.9; p.237-245, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000. 48 p.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico para a fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. **Diário Oficial da União; Poder Executivo**. Brasília, 18 dez. 2002.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 730, de 13 de maio de 2005, institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro. **Diário Oficial da União**. Brasília, n.92, 16 maio 2005a.

_____. Ministério da Saúde. **Manual operacional do Programa Nacional de Suplementação de Ferro**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005b, 28p.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Lei 11.346/2006, de 15 de setembro de 2006, cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar. **Legislação Republicana Brasileira**. Brasília, 2006.

_____. 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.

_____. Ministério da Saúde. Vigilância alimentar e nutricional – SISVAN. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.

_____. Ministério da Saúde. Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, 12 de dezembro de 2012.

_____. Ministério da Saúde. **Caderno do gestor do PSE**. Brasília : Ministério da Saúde, 2015a, 68p.

_____. Ministério da Saúde. **NutriSUS: caderno de orientações : estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015b, 23p.

BRUNKEN, G. S.; FRANCA, G. V. A. de; LUIZ, R. R.; SZARFARC, S. C. Agreement assessment between hemoglobin and hematocrit to detect anemia prevalence in children less than 5 years old. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n.1, p.118-123, 2016 .

BUENO, M. B.; SELEM, S. S. de C.; AREAS, J. A. G.; FISBERG, R. M. Prevalência e fatores associados à anemia entre crianças atendidas em creches públicas de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 462-470, 2006.

CARDOSO, M. A.; SCOPEL, K. K.; MUNIZ, P. T.; VILLAMOR, E.; FERREIRA, M. U. Underlying factors associated with anemia in Amazonian children: a population-based, cross-sectional study. **PLoS One**; v.7, n.5, p.e36341, 2012.

CASTRO, T. G.de.; CAMPOS, F. M.; PRIORE, S. E.; COELHO, F. M. G.; CAMPOS, M. T. F. de S.; FRANCESCHINI S. do C. C. et al. Health and nutrition of children, 0 to 60-month old, in an agrarian-reform settlement, Vale do Rio Doce, MG, Brazil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 2, p.167-176, 2004.

CASTRO, T. G. de.; SILVA-NUNES, M.; CONDE, W.L. ; MUNIZ, P.T.; CARDOSO, M.A. Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental brasileira: prevalência e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.27, n.1, p.131-142, 2011.

COATES, J.; FRONGILLO, E. A.; ROGERS, B. L.; WEBB, P.; WILDE, P. E.; HOUSER, R. Commonalities in the experience of household food insecurity across cultures: what are measures missing? **The Journal of Nutrition**, Philadelphia, v.136, Suppl, p.1438S-1448S, 2006.

COLUCCI, A. C. A.; PHILIPPI, S. T.; SLATER, B. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para avaliação do consumo alimentar de crianças de 2 a 5 anos de idade. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.7, n.4, p. 393-401, 2004.

COMPRI, P. C.; CURY, M. C. F. S.; NOVO, N. F.; JULIANO, Y.; SIGULEM, D. M. Variáveis maternas e infantis associadas à ocorrência de anemia em crianças nos serviços de atenção básica em São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v.25, n.4, p.349-354, 2007.

COOK, J. D.; BAYNES, R. D.; SKIKNE, B. S. Iron deficiency and the measurement of iron status. **Nutrition Research Reviews**, v.5, n.1, p.189-202, 1992.

COSTA, C. A. ; MACHADO, E.H.S. ; COLLI, C. ; LATORRE, W.C. ; SZARFARC, S.C. Anemia em pré-escolares atendidos em creches de São Paulo (SP): perspectivas decorrentes da fortificação das farinhas de trigo e de milho. **Nutrire**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 59-74, 2009.

COTTA, R. M. M.; OLIVEIRA, F. DE C. C.; MAGALHÃES, K. A.; RIBEIRO, A. Q.; SANT'ANA, L. F. DA R.; PRIORE, S. E. et al. Determinação social e biológica da anemia ferropriva. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27,suppl. 2, p. s309-s320, 2011.

COUTINHO, G. G. P. L., GOLONI-BERTOLLO, E. M., BERTELLI, É. C. P. Iron deficiency anemia in children: a challenge for public health and for society. **São Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 123, n. 2, p.88-92, 2005.

DE-REGIL, L. M.; SUCHDEV, P. S.; VIST, G. E.; WALLESER, S.; PEÑA-ROSAS, J. P. Home fortification of foods with multiple micronutrient powders for health and nutrition in children under two years of age. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 7, n.9, p.1-99, 2011.

DEWEY, K. G.; YANG, Z.; BOY, E. Systematic review and meta-analysis of home fortification of complementary foods. **Maternal & Child Nutrition**, v.5, n.4, p.283-321, 2009.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Measurement and assessment of food deprivation and undernutrition**. Rome: FAO, 2003. Disponível: <www.fao.org/DOCREP/005/Y4249E/y4249E00.htm> Acesso em: 20 abril 2009.

FISBERG, R.M.; MARCHIONI, D.M.L.; COLUCCI, A.C.A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 53, n.5, p.617-624, 2009.

FROTA, M. T. B. A. **Prevalência e fatores associados à anemia em mulheres e crianças atendidas pela Estratégia de Saúde da Família no Maranhão**. 2013. Tese (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

FUJIMORI, E.; SATO, A.P.S.; SZARFARC, S.; VEIGA, G.V.; OLIVEIRA, V.A.; COLI, C.; ARAUJO, C.S.R. Anemia em gestantes brasileiras antes e após a fortificação das farinhas com ferro. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.45, n.6, p.1-9, 2011.

FUJIMORI, E.; DUARTE, L. S.; MINAGAWA, Á. T.; LAURENTI, D.; MONTERO, R. M. J. M. Social reproduction and anemia in infancy. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.16, n.2, p.245-251, 2008

FUNDAÇÃO SEADE. FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Economia do Governo do Estado de São Paulo**. Brasil. São Paulo; 2014. Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/perfil>> . Acesso em: 20 de setembro de 2014.

GONDIM, S.S. R.; DINIZ, A. da S.; SOUTO, R. A. de; BEZERRA, R. G. da S.; ALBUQUERQUE, E. C. de; PAIVA, A. de A. Magnitude, tendência temporal e fatores associados à anemia em crianças do Estado da Paraíba. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 649-656, 2012 .

GRANTHAM-MCGREGOR, S.; ANI, C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. **The Journal of Nutrition**, Philadelphia, v.131, Supl.2S-2, p.649S-666S., 2001.

HAAS, J. D.; BROWNLIE, T. 4th. Iron deficiency and reduced work capacity: a critical review of the research to determine a causal relationship. **The Journal of Nutrition**, Philadelphia, v.131, supl 2S-2, p.676-688S, 2001.

HORTON, S.; ROSS, J. The economics of iron deficiency. **Food Policy**, Guildford, v.28, p.51–75, 2003.

IBASE. INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS. **Repercussões do Programa Bolsa Família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas (2007-2008)**: documento síntese, jun 2008. Rio de Janeiro: IBASE; 2008. Disponível em: http://www.ibase.br/userimages/ibase_bf_sintese_site.pdf >. Acesso em: 7 de abril de 2012.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: segurança alimentar 2004**. Rio de Janeiro: IBGE; 2005. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2004/suplalimentar2004/supl_alimentar2004.pdf >. Acesso em: 16 de dezembro de 2015.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: segurança alimentar 2004-2009**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/seguranca_alimentar_2004_2009/pnadalimentar.pdf >. Acesso em: 5 de novembro de 2014.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: segurança alimentar 2013**. Rio de Janeiro: IBGE; 2014a. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/seguranca_alimentar_2013/pnad2013_seguranca_alimentar.pdf>. Acesso em: 14 de março de 2015.

_____. **Censos Demográficos 2010**. Brasil. Rio de Janeiro:IBGE; 2014b. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=355410&search=sao-paulo|taubate>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2014.

INACG. INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA CONSULTATIVE GROUP. **Anemia, iron deficiency, and iron deficiency anemia**. Ed. Committee INACG. Washington: ILSI Research Foundation; 2002.

JORDÃO, R.E.; BERNARDI, J.L.D.; BARROS FILHO, A de A. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v.27, n.1, p.90-98, 2009a.

JORDÃO, R. E.; BERNARDI, J. L. D.; BARROS FILHO, A. de A. Introdução alimentar e anemia em lactentes do município de Campinas (SP). **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v.27, n.4, p.381-388, 2009b.

JYOTI, D. F.; FRONGILLO, E. A.; JONES, S. J. Food Insecurity affects school children's academic performance, weight gain and social skills. **The Journal of Nutrition**, Philadelphia, v.135, n.12, p.2831-28319, 2005

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELENDZ, G.; SCHLÜSSEL, M. M.; SEGALL-CÔRREA, A. M.; SILVA, A. A.; PÉREZ-ESCAMILLA, R. Severe food insecurity is associated with obesity

- among Brazilian adolescent females. **Public Health Nutrition**, Wallingford, v.15, p.1854-60, 2012a.
- KAC, G.; SCHLÜSSEL, M. M.; PÉREZ-ESCAMILLA, R.; VELÁSQUEZ-MELELENDEZ, G.; SILVA, A. A. M. Household food insecurity is not associated with BMI for age or weight for height among Brazilian children aged 0-60 months. **PLoS One**, v.7, n.9, p. e45747, 2012b
- KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J. A. de A. C.; PALMA, D. Fatores de risco de anemia em lactentes matriculados em creches públicas ou filantrópicas de São Paulo. **Revista de Nutrição**, Campinas , v.20, n. 4, p. 349-359, 2007.
- KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J. A. A. C; OLIVEIRA, M. N.; PALMA, D.; COLUGNATI, F. A. B.. Riscos isolados e agregados de anemia em crianças frequentadoras de berçários de creches. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v.85, n.3, p.209-216, 2009
- KRAEMER, K.; STOECKLIN, E.; BADHAM, J. Conclusion and Research Agenda. In: BADHAM, J.; ZIMMERMANN, M. B.; KRAEMER, K. (ed.). **Nutritional Anemia**. Switzerland: Sight and Life Press; 2007. p. 48.
- LEAL, L. P. et al . Prevalência da anemia e fatores associados em crianças de seis a 59 meses de Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo , v. 45, n. 3, p. 457-466, 2011.
- LEITE, F. M. de B.; BATISTA FILHO, M.; LIRA, P. I. C. de; FIGUEIROA, J. N.; OSÓRIO, M. M. Consumo alimentar e estado nutricional de pré-escolares das comunidades remanescentes dos quilombos do estado de Alagoas. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 444-451, 2013 .
- LEVY-COSTA, R. B.; MONTEIRO, C, A. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no Município de São Paulo. **Rev de Saúde Pública.**, São Paulo, v. 38, n.6, p.797-803, 2004.
- LISBÔA, M. B. M. de C.; OLIVEIRA, E. O.; LAMOUNIER, J. A.; SILVA, C. A. M.; FREITAS, R. N. Prevalência de anemia ferropriva em crianças menores de 60 meses: estudo de base populacional no Estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 28, n.2, p. 121-131, 2015.
- MALUF, R. S. J. **Segurança alimentar e nutricional**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2007.
- MANN, J.; GOSTIN, L.; GRUSKIN, S.; BRENNAN, T.; LAZZARINI, Z.; FINEBERG, H.V. Health and human rights. **Health and Human Rights Journal**, v.1, n.1, p.7-23, 1994.
- MANNAR, M. G.; SANKAR, R. Micronutrient fortification of foods-rationale, application and impact. **The Indian Journal of Pediatrics**, v.71, n.11, p 997-1002, 2004.
- MASSEY, A.C. Microcytic anemia. Differential diagnosis and management of iron deficiency anemia. **Medical Clinics of North America**, v. 76, n.3, p.549-566, 1992.

MATTA, I. E.; VEIGA, G. V.; BAIÃO, M. R.; SANTOS, M. M.; LUIZ, R. R. Anemia em crianças menores de cinco anos que frequentam creches públicas do município do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v.5, n.3, p.349-57, 2005.

MCDONALD, C. M.; MCLEAN, J.; KROEUN, H.; TALUKDER, A.; LYND, L. D.; GREEN, T.J. Household food insecurity and dietary diversity as correlates of maternal and child undernutrition in rural Cambodia. **The European Journal of Clinical Nutrition**, v.69, n.2, p. 242-6, 2015.

MCLEAN, E.; COGSWELL, M.; EGLI, I.; WOJDYLA, D.; BENOIST, B. Worldwide prevalence of anemia in preschool aged children, pregnant women and non-pregnant women of reproductive age. In: BADHAM, J.; ZIMMERMANN, M. B.; KRAEMER, K. (ed.) **Nutritional Anemia**. Switzerland: Sight and Life Press; 2007. p. 11-12.

MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n.6, p.62-72, 2000.

MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; BRUNKEN, G. S.; GROSS, R.; CONDE, W.L. A prescrição semanal de sulfato ferroso pode ser altamente efetiva para reduzir níveis endêmicos de anemia na infância. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 71-83, 2002.

MONTEIRO, C. A.; BENÍCIO, M. H. D.; KONNO, S. C.; SILVA, A. C. F.; LIMA, A. L. L.; CONDE, W. L. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, (1996- 2007). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.43, n.1, p.35-43, 2009.

MUNIZ, P. T.; CASTRO, T. G. de; ARAÚJO, T. S. de; NUNES, N. B.; SILVA-NUNES, M. da; HOFFMANN, E. H. E. et al. Saúde e nutrição infantil na Amazônia Ocidental Brasileira: inquéritos de base populacional em dois municípios acreanos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.6, p. 1283-1293, 2007

NAKAMURA, E.; EGRY, E. Y.; CAMPOS, C. M. S.; NICHATA, L. Y. I.; CHIESA, A. M.; TAKAHASHI, R.F. The potential of an instrument to identify social vulnerabilities and health needs: collective health knowledge and practices. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.17, n.2, p.253-258, 2009.

NETTO, M. P.; ROCHA, D. da S.; FRANCESCHINI, S. do C. C.; LAMOUNIER, J.A. Fatores associados à anemia em lactentes nascidos a termo e sem baixo peso. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v.57, n.5, p. 550-558, 2011.

OLIVEIRA, J. S.; LIRA, P. I. C. DE; OSÓRIO, M. M.; SEQUEIRA, L. A. DE S.; COSTA, E. C. 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**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 651-664, 2010.

OLIVEIRA, C. S. de M.; CARDOSO, M. A.; ARAUJO, T. S. de; MUNIZ, P. T. Anemia em crianças de 6 a 59 meses e fatores associados no Município de Jordão, Estado do Acre, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.27, n.5, p.1008-1020, 2011.

OLIVEIRA, A. P. D. N. de; PASCOAL, M. N.; SANTOS, L. C. dos; PEREIRA, S. C. L.; JUSTINO, L. E. H.; PETARLI, G. B. et al. Prevalência de anemia e sua associação com aspectos sociodemográficos e antropométricos em crianças de Vitória, Espírito Santo, Brasil. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 11, p. 3273-3280, 2013.

OLIVEIRA, T. de S. C. de; SILVA, M. C. da; SANTOS, J. N.; ROCHA, D. da S.; ALVES, C. R. L.; CAPANEMA, F. D. et al. Anemia entre pré-escolares - um problema de saúde pública em Belo Horizonte, Brasil. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.19, n.1, p.59-66, 2014.

OLIVEIRA, C. S. de M.; AUGUSTO, R. A.; MUNIZ, P. T.; SILVA, S. A. da; CARDOSO, M.A. Anemia e deficiência de micronutrientes em lactentes atendidos em unidades básicas de saúde em Rio Branco, Acre, Brasil. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.21, n.2, p. 517-530, 2016 .

ORELLANA, J. D.; COIMBRA JUNIOR, C. E.; LOURENÇO, A. E.; SANTOS, R.V. Nutritional status and anemia in Surui Indian children, Brazilian Amazon. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v.82, n.5, p.383-388, 2006.

OSÓRIO, M. M.. Fatores determinantes da anemia em crianças. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v.78, n.4, p.269-778, 2002.

PANIGASSI, G.; SEGALL-CORRÊA, A. M.; MARIN-LEÓN, L.; PÉREZ-ESCAMILLA, R.; SAMPAIO, M. DE F. A.; MARANHA, L. K. Insegurança alimentar como indicador de iniquidade: análise de inquérito populacional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 10, p. 2376-2384, 2008 .

PARK, C. Y.; EICHER-MILLER, H.A. Iron deficiency is associated with food insecurity in pregnant females in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2010. **The Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v.114, n.12, p.1967-1973, 2014.

PAULA, W. K. A. S. de; CAMINHA, M. de F. C.; FIGUEIRÔA, J. N.; 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**, Rio de Janeiro, v.19, n.4, p.1209-1222, 2014.

PEDRAZA, D. F.; ROCHA, A. C. D.; SOUSA, C. P. da C. Crescimento e deficiências de micronutrientes: perfil das crianças assistidas no núcleo de creches do governo da Paraíba, Brasil. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.18, n.11, p. 3379-3390, 2013a.

- PEDRAZA, D. F.; QUEIROZ, D.; MENEZES, T.N. Segurança alimentar em famílias com crianças matriculadas em creches públicas do estado da Paraíba, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.26, n.5, p.517-527, 2013b.
- PEDRAZA, D. F.; QUEIROZ, D.; PAIVA, A. A.; CUNHA, M. A. L.; LIMA, Z. N. Food security, growth and vitamin A, hemoglobin and zinc levels of preschool children in the northeast of Brazil. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.19, n.2, p.641-650, 2014.
- PEDRAZA, D. F.; GAMA, J. S. da F. A. Segurança alimentar e nutricional de famílias com crianças menores de cinco anos do município de Campina Grande, Paraíba. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.18, n. 4, p. 906-917, 2015.
- PEDRAZA, D. F. Crescimento linear das crianças brasileiras: reflexões no contexto da equidade social. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.29, n.2, p.287-296. 2016.
- PEREIRA, J. F.; OLIVEIRA, M. A. A.; OLIVEIRA, J. S. Anemia em crianças indígenas da etnia Karapotó. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v.12, n.4, p.375-382, 2012.
- PINHEIRO, F. G. M. B.; SANTOS S. L. D. X.; CAGLIARI, M. P. P.; PAIVA, A. A.; QUEIROZ, M. do S. R.; CUNHA, M. A. L. et al Avaliação da anemia em crianças da cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São Paulo, v.30, n.6, p.457-462, 2008.
- PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Brasília; 2013. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx> >. Acesso: 1º de outubro de 2013.
- PRADO, A. L. M. **A desigualdade e a distribuição da renda na cidade de Taubaté**. 2007. Monografia (Graduação em Geografia) - Universidade de Taubaté, Taubaté (SP), 2007.
- QUEIROZ, A.L.; SZARFARC, S.C.; MARCHIONI, D.M.L. A fortificação das farinhas de trigo e de milho no fornecimento de ferro para a merenda escolar. **Nutrire**, São Paulo, v.33, p. 63-73, 2008.
- QUEIRÓZ, S.S.; TORRES, M.A.A. Anemia ferropriva na infância. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 76, supl. 3, p. 298-304s, 2000.
- REIS, M. C.; NAKANO, A. M.; SILVA, I. A.; GOMES, F. A.; PEREIRA, M. J. Prevalence of anemia in children three to 12 months old in a health service in Ribeirão Preto, SP, Brazil. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.18, n.4, p.792-799, 2010.
- ROCHA, D. da S.; CAPANEMA, F. D.; PEREIRA, N. M.; FRANCESCHINI, S. do C. C.; LAMOUNIER, J. A. Prevalência e fatores determinantes da anemia em crianças assistidas em creches de Belo Horizonte - MG. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.15, n.3, p.675-684, 2012a

ROCHA, E. M. B.; LIMA, R. T.; DINIZ, D. B.; ALMEIDA, P. C. Situação nutricional de crianças em município de privilegiado Índice de Desenvolvimento Humano do semiárido brasileiro e sua relação com Insegurança Alimentar. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v.19, n.2, p.17-29, 2012b.

ROCHA, E. M. B.; LIMA R. T.; SZARFARC, S. C. Relação de insegurança alimentar com condições de saúde materno-infantil. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v.21, n.1, p.330-336, 2014.

ROCHA, N. P.; MILAGRES, L. C.; NOVAES, J.F. de and FRANCESCHINI, S. do C. . Associação de insegurança alimentar e nutricional com fatores de risco cardiometabólicos na infância e adolescência: uma revisão sistemática. **Rev. paul. Pediatr.**, São Paulo, v.34, n.2, p.225-233, 2016

RODRIGUES, V. C.; MENDES, B. D.; GOZZI, A.; SANDRINI, F.; SANTANA, R. G.; MATIOLI, G. Deficiência de ferro, prevalência de anemia e fatores associados em crianças de creches públicas do oeste do Paraná, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n.3, p.407-420, 2011.

SANCHES, A. I. M.; BERTOLOZZI, M. R. Can the vulnerability concept support the construction of knowledge in collective health care? **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, n.2, p.319-24, 2007.

SANTOS, I. dos, CÉSAR, J. A.; MINTEN, G., VALLE, N., NEUMANN, N. A.; CERCATO E. Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.7, n.4, p. 403-415, 2004.

SARAIVA, B. C.; SOARES, M. C.; SANTOS, L. C.; PEREIRA, S. C.; HORTA, P. M. Iron deficiency and anemia are associated with low retinol levels in children aged 1 to 5 years. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v.90, n.6, p. 593-599, 2014.

SEGALL-CORRÊA A.M.; PÉREZ-ESCAMILLA, R.; MARANHA, L. K.; SAMPAIO, M. F. A.; YUYAMA, L.; ALENCAR, F. et al. **Projeto: acompanhamento e avaliação da segurança alimentar de famílias brasileiras**: validação de metodologia e de instrumento de coleta de informação. Campinas: Departamento de Medicina Preventiva e Social, UNICAMP/OPAS/ Ministério da Saúde; 2004.

SEGALL-CORRÊA, A. M. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.21, n.60, p. 143-154, 2007.

SHIBUKAWA, A. F.; SILVA, E. M. K. da; ICHIKI, W. A.; STRUFALDI, M. W. L.; PUCCINI, R.F. Profilaxia da anemia carencial com sulfato ferroso em lactentes acompanhados em Unidade Básica de Saúde no município de Embu (SP) (2003/2004). **Revista São Paulo Medical Journal**, São Paulo v.126, n.2, p.96-101, 2008.

- SILVA, D. G.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. do C. C.. Fatores de risco para anemia em lactentes atendidos nos serviços públicos de saúde: a importância das práticas alimentares e da suplementação com ferro. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v.83, n.2, p.149-156, 2007 .
- SANTOS, L. P. dos; GIGANTE, D. P. Relationship between food insecurity and nutritional status of Brazilian children under the age of five. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.16,n. 4, p. 984-94, 2013 .
- SOUTO, T. S.; OLIVEIRA, M. DE N.; CASOY, F.; MACHADO, E. H. S.; JULIANO, Y.; GOUVÊA, L. C. et al. Anemia e renda per capita familiar de crianças frequentadoras da creche do Centro Educacional Unificado Cidade Dutra, no Município de São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v.25, n.2, p.161-166, 2007
- SOUZA, M. M.; FIGUEROA, P. D.; MENEZES, T. N. Estado Nutricional de crianças assistidas em creches e situação de (in)segurança alimentar de suas famílias. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.17, n.12, p.3425-3436, 2012.
- SPERANDIO, N.; PRIORE, S. E. Prevalência de insegurança alimentar domiciliar e fatores associados em famílias com pré-escolares, beneficiárias do Programa Bolsa Família de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, Brasília , v. 24, n. 4, p. 739-748, 2015 .
- STULBACH, T.E. **Avaliação do Programa Nacional de Suplementação de Ferro no controle de anemia, em crianças de 6 a 24 meses, assistidas nos Centros de Educação Infantil do município do Guarujá**. 2009. Tese (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- SZARFARC, S.C.; STEFANINI, M.L.R.; LERNER, B.R. Anemia nutricional no Brasil. **Cadernos de Nutrição**, v. 9, p. 5-24, 1995.
- SZARFARC, S.C. Políticas públicas para o controle da anemia ferropriva. **Revista Brasileira de Hematologia e Hematoterapia**, São Paulo, v. 32, supl. 2, p. 2-7, 2010.
- TORRES, M.A.A.; SATO K.; J. YARA; QUEIROZ, S. S. Terapêutica com doses profiláticas de sulfato ferroso como medida de intervenção no combate à carência de ferro em crianças atendidas em unidades básicas de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 410-415, 1994.
- UNICEF. United Nations Children's Fund, United Nations University, World Health Organization. **Preventing Iron Deficiency in Women and Children**. Technical Workshop. Boston: International Nutrition Foundation; 1999.
- VALENTE, F. L. S. Hunger, malnutrition and citizenship: social inclusion and human rights. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.12, n.1, p.51-60, 2003.

VELÁSQUEZ-MELENDEZ G.; SCHLÜSSEL, M. M.; BRITO, A. S.; SILVA, A. A.; LOPES-FILHO, J. D.; KAC, G. Mild but not light or severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian women. **The Journal of Nutrition**, Philadelphia, v.141, n.5, p.898-902, 2011.

VIEIRA, R. C. da S.; FERREIRA, H. da S. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.23, n.3, p. 433-444, 2010.

VIEIRA, R. C. da S.; FERREIRA, H. da S.; COSTA, A. C. S.; MOURA, F. A.; FLORENCIO, T. M. de M. T.; TORRES, Z. M. C. Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças pré-escolares do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v.10, n.1, p.107-116, 2010.

WEBB, P.; COATES, J.; FRONGILLO, E. A.; ROGERS, B. L.; SWINDALE, A.; BILINSKY, P. Measuring household food insecurity: Why it's so important and yet so difficult to do. **The Journal of Nutrition**, Philadelphia, v.136, Supl, p.1404S–1408S, 2006.

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

_____. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards based on length/height, weight and age. **Acta paediatrica**, Oslo, v.95, Supl. 450, p.76-85, 2006.

_____. **Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO Global Database on Anaemia**. Benoist B, McLean E, Egli I, Cogswell M, editors. Geneva: World Health Organization, 2008.

_____. WHO Anthro for personal computers, version 3.1, 2010: **Software for assessing growth and development of the world's children**. Geneva: World Health Organization, 2010.

_____. **Guideline: Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6–23 months of age**. Geneva: World Health Organization, 2011.

_____. **The global prevalence of anaemia in 2011**. Geneva: World Health Organization, 2015.

WHO/FAO. WORLD HEALTH ORGANIZATION/ FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Guidelines on food fortification with micronutrients**. Geneva: World Health Organization, Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2006.

ANEXOS

Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública**

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do Projeto: “Anemia em pré-escolares atendidos em creches públicas do município de Taubaté”

Pesquisador Responsável: Élide Mara Braga Rocha

Este projeto tem o objetivo de avaliar a prevalência de anemia em pré-escolares em seu município, visando contribuir para estabelecer políticas públicas e ações de saúde para essa população.

Para tanto será necessário realizar os seguintes procedimentos: entrevista com responsável pela criança sobre informações sobre sua família e saúde infantil; tomada de medidas de peso e estatura, a criança terá que estar quase despida (quando menor de dois anos) ou com roupas leves (quando criança maior de dois anos) e; amostra de uma gota de sangue do dedo da criança.

Durante a execução do projeto as atividades trarão desconforto mínimo, sem danos ou riscos à saúde da criança. Em caso de dúvidas ou para obter mais informações sobre esse estudo, a sr(a) poderá entrar em contato com: Élide Mara Braga Rocha, telefone (11) 946557086. email: elidamara@usp.br.

Após ler e receber explicações sobre a pesquisa, e ter meus direitos de:

- 1 receber resposta a qualquer pergunta e esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa;
- 2 retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo;
- 3 não ser identificado e ser mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade.
- 4 procurar esclarecimentos com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, no telefone 11 3061-7779 ou Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César, São Paulo - SP, em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos.

Declaro estar ciente do exposto e desejar participar da projeto/ou desejar que a criança

_____ participe da pesquisa.

Taubaté, ____ de _____ de _____ .

Nome do responsável: _____

Assinatura: _____

Eu, *Elida Mara Braga Rocha*, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto ao participante e/ou responsável.

Assinatura: _____ São Paulo, ____ de _____ de _____



Anexo 2 - Ficha de investigação da pesquisa

Universidade de São Paulo Faculdade de Saúde Pública

Nome da Criança: _____ Sexo ()M ()F Data de coleta: _____
 Data de nascimento: _____
 Nome da Mãe: _____ Data de nascimento: _____
 Telefone de contato: _____

DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS	
1	Quantas pessoas moram na casa? _____
2	Quantas crianças moram na casa (incluindo o aluno)? _____
3	Quantos anos de estudo a senhora têm? _____ anos de estudo completos
4	Quantos anos de estudo o chefe da família têm? _____ anos de estudo completos
5	A senhora está trabalhando fora de casa? () sim, trabalha com carteira assinada () sim, trabalha sem carteira assinada () não trabalha (procurando emprego)
6	A partir de qual idade da criança (em meses) a senhora começou a trabalhar? _____
7	Situação conjugal da mãe: () solteira () casada ou mora junto () outra situação
8	Somando a renda de todas as pessoas da casa, incluindo os benefícios sociais, quanto dá por mês no total? R\$ _____ (Reais)
9	Recebe Bolsa Família? () Sim () Não
10	Qual valor do Bolsa Família? R\$ _____ (Reais)
DADOS DE SAÚDE	
11	A família da criança é atendida por Estratégia de Saúde da Família - ESF? () Não () Sim
12	Qual o peso ao nascer da criança? ____, ____ gramas (VERIFICAR NO CARTÃO DE VACINAÇÃO)
NOS ÚLTIMOS 6 MESES...	
15	A criança teve algum parasita intestinal (verme)? () Sim () Não – pule para questão 17
16	Quando sim, a criança uso medicação para tratamento de vermes? () Sim () Não
17	A criança teve anemia? () Sim () Não – pule para questão 19
18	Quando sim, a criança uso medicação para tratamento da anemia? () Sim () Não
19	A criança recebe suplementação de Ferro nos últimos 6 meses? () Não – pule para questão 21 () Sim
20	Como e onde obteve: () Estratégia Saúde da Família (ESF) - Sistema Único de Saúde (SUS) () Comprou na farmácia () Ganhou de alguém ou Instituição () Outra _____

OBRIGADA PELA COLABORAÇÃO.

Anexo 3 – Questionário de frequência alimentar

Data de Coleta: _____ Creche: _____ Código da CRIANÇA: _____



ARROZ, PÃO, MASSA, BATATA

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

<p>Arroz cozido (3 colheres de sopa)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Batata cozida / purê (1 colher de servir)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Batata frita (1 escumadeira)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>
<p>Biscoitos sem recheio – maisena, maria, leite, água e sal (3 ou 4 unidades)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Biscoitos com recheio – chocolate, waffer (3 unidades)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Cereal matinal tipo Sucrilhos® (1 xícara)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>
<p>Macarrão cozido/ao sugo (1 escumadeira)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Macarrão instantâneo tipo miojo (1/3 do pacote)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Pão francês/forma/bisnaguinha (1/2 unidade/1 fatia/ 1 unidade)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>
<p>Espessantes (Maizena®, Farinha Láctea®, Mucilon®, Cremogema®) (1 ou 2 colheres de sopa)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>		

**FEIJÃO**

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Feijão (1/2 concha)
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia

**VERDURAS e LEGUMES**

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Obs: as sopas com os legumes deverão ser informadas à pág. 7. Assinale apenas quando o alimento for consumido cozido, refogado ou em salada.

Abóbora (2 colheres de sopa)	Alface (2 folhas)	Acelga/Repolho/Couve (1 colher de sopa)
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia	<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia	<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia
Tomate (3 fatias)	Molho de tomate (1 colher de sopa)	Cenoura (1/2 colher de servir)
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia	<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia	<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia
Chuchu (1 colher de sopa)	Mandioquinha (1/2 colher de sopa)	
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia	<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia	



FRUTAS

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Banana
(1 unidade)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Maçã/Pêra
(1 unidade)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Laranja
(1 unidade)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Suco de laranja
(1/2 copo)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

**Suco de outras frutas –
maracujá, abacaxi**
(1/2 copo)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Mamão
(1 fatia)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Goiaba
(1/2 unidade)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia



CARNES e OVOS

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Bife
(1 unidade)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Carne cozida (panela/moída)
(1/2 fatia/3 colheres sopa)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Lingüiça/Salsicha
(1/2 gomo/1 unidade)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Presunto/Mortadela
(1 fatia)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Bife de fígado de boi
(1 unidade)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Frango (cozido, frito, grelhado, assado)
(1 pedaço/1 unidade)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Peixe (cozido, frito)
(1/2 filé/1/2 pedaço)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Ovo (frito, cozido), omelete (com 1 ovo)
(1 unidade/1 omelete)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia



LEITE, QUEIJO, IOGURTE

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

**Leite fluido integral/
Leite em pó integral diluído**
(1 xícara)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Iogurte de frutas
(1 pote)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Danoninho®/Chambinho®
(1 pote)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Leite fermentado tipo Yakult®, Chamyto®
(1 pote)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Margarina/Manteiga
(1 colher de chá)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Queijo prato/mussarela
(1 fatia)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Requeijão
(1 colher de sobremesa)

Nunca
 Menos de 1 vez por mês
 1 a 3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia



AÇÚCAR, DOCES e SALGADINHOS

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Açúcar (1 1/2 colher de sobremesa)	
<input type="checkbox"/>	Nunca
<input type="checkbox"/>	Menos de 1 vez por mês
<input type="checkbox"/>	1 a 3 vezes por mês
<input type="checkbox"/>	1 vez por semana
<input type="checkbox"/>	2 a 4 vezes por semana
<input type="checkbox"/>	1 vez por dia
<input type="checkbox"/>	2 ou mais vezes por dia

Achocolatado em pó (Nescau [®] , Toddy [®]) (1 1/2 colher de sobremesa)	
<input type="checkbox"/>	Nunca
<input type="checkbox"/>	Menos de 1 vez por mês
<input type="checkbox"/>	1 a 3 vezes por mês
<input type="checkbox"/>	1 vez por semana
<input type="checkbox"/>	2 a 4 vezes por semana
<input type="checkbox"/>	1 vez por dia
<input type="checkbox"/>	2 ou mais vezes por dia

Bolo comum/chocolate (1 fatia)	
<input type="checkbox"/>	Nunca
<input type="checkbox"/>	Menos de 1 vez por mês
<input type="checkbox"/>	1 a 3 vezes por mês
<input type="checkbox"/>	1 vez por semana
<input type="checkbox"/>	2 a 4 vezes por semana
<input type="checkbox"/>	1 vez por dia
<input type="checkbox"/>	2 ou mais vezes por dia

Chocolate/bombom (1 unidade)	
<input type="checkbox"/>	Nunca
<input type="checkbox"/>	Menos de 1 vez por mês
<input type="checkbox"/>	1 a 3 vezes por mês
<input type="checkbox"/>	1 vez por semana
<input type="checkbox"/>	2 a 4 vezes por semana
<input type="checkbox"/>	1 vez por dia
<input type="checkbox"/>	2 ou mais vezes por dia

Salgadinho/Batata chips (1 pacote pequeno)	
<input type="checkbox"/>	Nunca
<input type="checkbox"/>	Menos de 1 vez por mês
<input type="checkbox"/>	1 a 3 vezes por mês
<input type="checkbox"/>	1 vez por semana
<input type="checkbox"/>	2 a 4 vezes por semana
<input type="checkbox"/>	1 vez por dia
<input type="checkbox"/>	2 ou mais vezes por dia



SALGADOS e PREPARAÇÕES

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

<p>Risoto/Polenta (1 colher de servir/1 fatia)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Sopa com carne (legumes, feijão, macarrão) (1/2 prato)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Sopa sem carne (legumes, feijão, macarrão) (1/2 prato)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>
<p>Salgados (pão de queijo, pastel, coxinha, esfiha) (1 unidade pequena)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Pizza (1/2 fatia)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Sanduiche (misto, hambúguer simples) (1/2 unidade)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>



BEBIDAS

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

<p>Café com açúcar (1 xícara de café)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por dia</p> <p><input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Refrigerante (1/2 copo)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por dia</p> <p><input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Suco artificial (tipo Tang®) (1/2 copo)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por dia</p> <p><input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>
<p>Chá industrializado (1/2 copo)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por dia</p> <p><input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p>Água (1/2 copo)</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por dia</p> <p><input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	

OUTROS

<p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por dia</p> <p><input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por dia</p> <p><input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>	<p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Menos de 1 vez por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 3 vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por dia</p> <p><input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia</p>
--	--	--

Anexo 4 – Ficha de investigação de insegurança alimentar



Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

QUESTIONÁRIO N° _____ Data de Coleta de dados: ____/____/____

1	Creche: _____	local
2	CÓDIGO da CRIANÇA: _____	
3	Nome do Entrevistado: _____	
ESCALA BRASILEIRA DE INSEGURANÇA ALIMENTAR (EBIA)		
4	Quantas pessoas que vivem na casa da criança são menores de 18 anos? _____	cca
5	Agora vou ler para a(o) Sra.(Sr.) algumas perguntas sobre a alimentação em sua casa. Elas podem ser parecidas umas com as outras, mas é importante que a Sra.(Sr.) responda todas elas. Nos últimos 3 meses, a(o) senhora (sr)...	
6	Teve preocupação que a comida na sua casa acabasse antes que a(o) senhora(sr) tivesse condição de comprar ou receber mais comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia1
7	A comida acabou antes que a(o) senhora(sr) tivesse dinheiro para comprar mais comida?(1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia2
8	Ficou sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada ? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia3
9	Teve que se arranjar com apenas alguns alimentos para alimentar algum morador com menos de 18 anos (crianças e adolescentes), porque o dinheiro acabou? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia4
10	Não pode oferecer a algum morador com menos de 18 anos de idade uma alimentação saudável e variada porque não tinha dinheiro? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia5
11	Algum morador com menos de 18 anos de idade não comeu quantidade suficiente de comida porque não havia dinheiro para comprar mais comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia6
12	Algum adulto em sua casa diminuiu, alguma vez, a quantidade de alimentos nas refeições ou pularam refeições , porque não havia dinheiro suficiente para comprar a comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia7
13	Alguma vez comeu menos do que achou que devia porque não havia dinheiro suficiente para comprar comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia8
14	Alguma vez sentiu fome, mas não comeu porque não podia comprar comida suficiente? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia9
15	Perdeu peso porque não tinha dinheiro suficiente para comprar comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia10
16	Algum adulto em sua casa ficou, alguma vez, um dia inteiro sem comer ou, teve apenas uma refeição ao dia , porque não tinha dinheiro para comprar comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia11
17	Alguma vez diminuiu a quantidade de alimentos das refeições de algum morador com menos de 18 anos de idade (criança e /ou adolescente), porque não havia dinheiro suficiente para comprar comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia12
18	Alguma vez a(o) senhora (sr) teve de pular uma refeição de algum morador com menos de 18 anos de idade (criança ou adolescentes) porque não havia dinheiro para comprar comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia13
19	Algum morador com menos de 18 anos de idade (criança ou adolescentes) teve fome , mas a(o) senhora(sr) simplesmente não podia comprar mais comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia14
20	Algum morador com menos de 18 anos de idade (criança ou adolescentes) ficou sem comer por um dia inteiro porque não havia dinheiro para comprar a comida? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe	ebia15
DADOS ANTROPOMÉTRICOS		
21	Peso1 _____ Kg Peso2 _____ Kg <input type="checkbox"/> criança irrequieta/agitada <input type="checkbox"/> Não pesou	peso
22	Altura1 _____ cm Altura2 _____ cm <input type="checkbox"/> criança irrequieta/agitada <input type="checkbox"/> Não mediu	altura
CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA		
23	Hb = _____ g/dL Resultado () Normal () Anêmico (<11 g/dL)	hb

Anexo 5 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Anemia em pré-escolares atendidos em creches públicas do município de Taubaté

Pesquisador: ELIDA MARA BRAGA ROCHA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 23373313.9.0000.5421

Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 773.287

Data da Relatoria: 19/09/2014

Apresentação do Projeto:

O Projeto já havia sido aprovado por este CEP. Neste momento acrescentam-se as modificações:

- 1) Inclusão de Questionário de Frequência Alimentar do pré-escolar e da família
- 2) Coleta de gota de sangue de polpa digital das mães dos pré-escolares
- 3) Inclusão de pesquisadora (SMPC)

Justificativas: Na avaliação do projeto foi sugerida a inclusão da análise do consumo alimentar tanto da criança como da família visto ser o consumo alimentar o principal determinante da deficiência de ferro. O conhecimento da prática alimentar familiar é um indicador preditivo de risco da anemia. A dosagem da concentração de hemoglobina na mulher poderá indicar o potencial da dieta habitual de atender às suas necessidades de ferro e da criança. Para este diagnóstico é necessária participação de profissional qualificado nesta pesquisa.

Objetivo da Pesquisa:

Mantidos

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Previamente detalhados. No novo TCLE, acrescentou-se a coleta de gota de sangue de polpa digital da mãe, informando adequadamente sobre riscos e benefícios.

Endereço: Av. Doutor Amaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO



Continuação do Parecer: 773.287

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As justificativas para modificações são apresentadas e coerentes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta novo TCLE acrescentando coleta de sangue capilar da mãe.

Recomendações:

Nada a acrescentar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Acatado parecer do relator quanto à aprovação da emenda

SAO PAULO, 01 de Setembro de 2014

Assinado por:
Sandra Roberta Gouvea Ferreira Vivolo
(Coordenador)

Anexo 6 – Currículo Lattes Doutorando



Elida Mara Braga Rocha

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1182092240709662>

Última atualização do currículo em 06/11/2016

Doutoranda em Nutrição em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo (FSP/USP). Mestre em Ciências da Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba na linha de Pesquisa Saúde Coletiva e Epidemiologia. Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará. Interesse em Segurança Alimentar e Nutricional; Análise Nutricional; Políticas Públicas de Saúde e Nutrição; Anemia; Intervenções Nutricionais; Grupo Materno-Infantil. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome

Elida Mara Braga Rocha

Nome em citações bibliográficas

ROCHA, E. M. B.

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2013

Doutorado em andamento em Nutrição em Saúde Pública.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: Anemia e insegurança alimentar em crianças em idade pré-escolar.
Orientador: Sophia C. Szaifarc.
Palavras-chave: Anemia; Segurança alimentar e nutricional; pré-escolares; Nutrição em Saúde Pública.

2009 - 2011

Mestrado em Ciências da Nutrição (Conceito CAPES 4).
Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Brasil.
Título: Segurança alimentar e nutricional de crianças do semi-árido brasileiro e sua relação socioeconômica e de saúde. Ano de Obtenção: 2011.
Orientador: Prof. Dr. Roberto Teixeira Lima.
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
Grande área: Ciências da Saúde

2004 - 2008

Graduação em Nutrição.
Universidade Estadual do Ceará, UECE, Brasil.
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.

Formação Complementar

2008 - 2008

Contagem de Carboidrato. (Carga horária: 20h).
Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil.

2008 - 2008

IV Curso de Atualização em Nutrição e Metabolismo. (Carga horária: 40h).
SateLit Consultoria e Serviços Nutricionais, SATELIT, Brasil.

2006 - 2008

Curso de Inglês. (Carga horária: 128h).
British and American, BM, Brasil.

2007 - 2007

X Curso Básico de Oncologia. (Carga horária: 40h).
Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil.

Anexo 7 – Currículo Lattes Orientador



Sophia Cornbluth Szarfarc

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0210155032002852>

Última atualização do currículo em 31/08/2016

possui graduação em Química pela Universidade de São Paulo (1963), graduação em Química pela Universidade de São Paulo (1963), mestrado em Nutrição pela Universidade de São Paulo (1970) e doutorado em Nutrição pela Universidade de São Paulo (1973). Atualmente é professor adjunto, aposentada atuando no Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Análise Nutricional de População, atuando principalmente nos seguintes temas: anemia, lactentes, saúde pública, aleitamento materno e gestantes. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome

Sophia Cornbluth Szarfarc

Nome em citações bibliográficas

SZARFARC, S. C.;SZARFARC, SOPHIA CORNBLUTH

Endereço

Endereço Profissional

Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Nutrição.
AV. DR. ARNALDO 715
CERQUEIRA CESAR
01246-904 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 30867701
Ramal: 241
Fax: (11) 30867701

Formação acadêmica/titulação

1971 - 1973

Doutorado em Nutrição.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: ANEMIA FERROPRIVA EM PASTURIENTES E RECEM-NASCIDOS DE UM GRUPO POPULACIONAL DE BAIXO NÍVEL SOCIO-ECONÔMICO DE SÃO PAULO.
Ano de obtenção: 1973.
Orientador: YARO RIBEIRO GANDRA.
Palavras-chave: anemia; gestantes; Recem-Nascidos.
Grande área: Ciências da Saúde

1968 - 1970

Mestrado em Nutrição.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: AVALIAÇÃO NUTRICIONAL INDIRETA DA POPULAÇÃO URBANA DE CACHOEIRA PAULISTA ATRAVÉS DA RENDA FAMILIAR. Ano de Obtenção: 1970.
Orientador: YARO RIBEIRO GANDRA.
Palavras-chave: Avaliação de Consumo; consumo alimentar; ESTADO NUTRICIONAL.
Grande área: Ciências da Saúde

1957 - 1963

Graduação em Química.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

1957 - 1963

Graduação em Química.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.