

# ANEMIA POR DEFICIÊNCIA DE FERRO E SUA RELAÇÃO COM A VULNERABILIDADE SOCIOECONÔMICA

Iron deficiency anemia and its relationship with socioeconomic vulnerability

Élida Mara Braga Rocha<sup>a\*</sup> , Amanda Forster Lopes<sup>b</sup> , Silvia Maira Pereira<sup>c</sup> , Claudio Leone<sup>d</sup> , Luiz Carlos de Abreu<sup>e</sup> , Patricia Dore Vieira<sup>f</sup> , Sophia Cornbluth Szarfarc<sup>d</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar a associação da anemia com a vulnerabilidade socioeconômica de pré-escolares de creches públicas da cidade de Taubaté, SP, Brasil.

**Métodos:** Trata-se de um estudo transversal com amostra probabilística que analisou 363 crianças assistidas em creches públicas de regiões de baixa e alta renda de Taubaté. A concentração de hemoglobina (Hb), variável dependente, foi obtida por meio de punção digital, considerando anêmicas as crianças com concentração de Hb < 11,0 g/dL. As variáveis independentes como condições socioeconômicas e demográficas foram coletadas por questionário semiestruturado.

**Resultados:** A prevalência de anemia por deficiência de ferro foi de 19,3% entre os pré-escolares. As crianças das creches de elevada vulnerabilidade socioeconômica apresentaram concentração de Hb estatisticamente menor do que aquelas de região não vulnerável ( $p < 0,05$ ).

**Conclusões:** A menor concentração de Hb em pré-escolares está associada à localização das creches em região de vulnerabilidade socioeconômica, uma vez que as crianças que frequentam tais creches enfrentam condições adversas familiares, como baixa renda, mães que trabalham e com baixa escolaridade, embora recebam benefício social e acompanhamento pelos serviços públicos de saúde.

**Palavras-chave:** Anemia ferropriva; Pré-escolares; Desigualdades em saúde; Vulnerabilidade em saúde; Criança.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the association of anemia with the socioeconomic vulnerability of preschoolers in public day care centers, in the city of Taubaté, SP, Brazil.

**Methods:** This is a cross-sectional study with a probabilistic sample that analyzed 363 children assisted in public day care centres in low-income and high-income areas of Taubaté, SP, Brazil. The hemoglobin concentration (Hb), dependent variable, was obtained by digital puncture, considering anemic children with Hb concentration < 11.0 g/dL. The independent variables such as socioeconomic and demographic conditions were collected by a semi-structured questionnaire.

**Results:** The prevalence of iron deficiency anemia was 19.3% among preschoolers. Children from day care centers with high socioeconomic vulnerability had lower Hb concentration than those from a non-vulnerable area ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** The lower concentration of hemoglobin in preschoolers is associated with the location of day care centers in an area of socioeconomic vulnerability. Children attending these day care centers face adverse family conditions such as low income, working mothers, and mothers with low schooling, though they receive social benefits and monitoring by public health services.

**Keywords:** Anemia, iron-deficiency; Child, preschool; Health status disparities; Health vulnerability; Child.

\*Autor correspondente. E-mail: [elidamara92@gmail.com](mailto:elidamara92@gmail.com) (E.M.B. Rocha).

<sup>a</sup>Faculdade de Juazeiro do Norte, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.

<sup>b</sup>Instituto de Saúde e Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Coari, AM, Brasil.

<sup>c</sup>Departamento de Enfermagem e Nutrição, Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil.

<sup>d</sup>Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>e</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

<sup>f</sup>Faculdade de Medicina Estácio Juazeiro Norte, Juazeiro Norte, CE, Brasil.

Recebido em 3 de fevereiro de 2019; aprovado em 14 de maio de 2019; disponível on-line em 21 de maio de 2020.

## INTRODUÇÃO

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

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 carência nutricional, apesar das intervenções de fortificação das farinhas e suplementação de ferro implantadas há mais de uma década.<sup>4,5</sup> 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.<sup>6</sup>

Nesse sentido, 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 adoecimento,<sup>7</sup> 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.<sup>8</sup>

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 a doença, ocasionando sofrimento desnecessário à população.<sup>9</sup>

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 populacional,<sup>10</sup> especialmente quando envolve problemas nutricionais entre crianças, questão que países de alta, média e baixa renda está enfrentando. Logo, o objetivo deste artigo foi analisar a associação da anemia com a vulnerabilidade socioeconômica de pré-escolares de creches públicas de uma cidade do Vale do Paraíba, São Paulo, Brasil.

## MÉTODO

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. Taubaté está localizada na região metropolitana do Vale do Paraíba e litoral norte, distante 123 km da cidade de São Paulo. É classificada como alto índice de desenvolvimento humano (IDH), estando entre os 40 melhores IDH municipais do país. Essa condição é justificada pelo produto interno bruto (PIB) *per capita*, que em 2011 foi um dos maiores entre os descritos para os municípios paulistas. Fato que se soma aos bons indicadores de saneamento básico, ao alto percentual de cobertura educacional pública e às diversas equipes de Estratégia Saúde da Família (ESF), além de unidades básicas de saúde tradicionais com alta cobertura populacional distribuídas em todo o município.

Com base na Pesquisa de Ocupação, Renda e Escolaridade, a cidade de Taubaté foi dividida em cinco regiões<sup>11</sup> e agrupada posteriormente em dois grupos socioeconomicamente distintos: região vulnerável, com renda média familiar de 1,35 salário mínimo (classe E); e região não vulnerável, com renda média familiar entre 2,8 e 11,3 salários mínimos (classes A, B, C e D). O tamanho da amostra foi calculado partindo do pressuposto que a diferença na concentração de hemoglobina (Hb) entre as crianças da região vulnerável e não vulnerável 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 o 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.

Independentemente da região de localização das creches, existem no município dois tipos de regime de atendimento para o pré-escolar, o período parcial e o integral. Os alunos matriculados no período parcial recebem duas refeições diárias na creche: aos pré-escolares do período parcial matutino, eram oferecidos café da manhã e almoço; e aos do período parcial vespertino, lanche e jantar. Já para as crianças que permaneciam no período integral a oferta de alimentação era completa, com quatro refeições: café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar. Vale pontuar que o cardápio era planejado da mesma forma para todas as creches públicas do município, de acordo com as normas da Secretaria de Educação da Prefeitura de Taubaté, sendo executado diariamente no ambiente apropriado da própria creche.

O diagnóstico de anemia foi feito pela dosagem da concentração de Hb. Uma amostra de sangue capilar foi obtida por punção com lanceta descartável, puncionando-a na polpa digital do dedo médio ou anular da mão esquerda da criança. Para a dosagem de Hb, foi colhida a segunda gota de sangue

por meio de micropipeta de volume fixo 0,1 mL de sangue e adicionada a 1,5 mL de solução de Drabkins em tubo apropriado, com leitura direta no hemoglobímetro portátil Agabe® (validado por Exa-M Instrumentação Biomédica LTDA., Mogi das Cruzes, SP, Brasil) por método da cianometahemoglobina. Antes da coleta sanguínea, os pais/responsáveis foram questionados sobre a presença de hemoglobinopatias genéticas em suas crianças, não havendo notificações quanto a esse quesito. As crianças que mostravam quadro de infecção ou inflamação não participaram da pesquisa enquanto estavam doentes. A anemia foi definida pela concentração de Hb < 11,0 g/dL para as crianças menores de cinco anos de idade.<sup>1</sup>

Por meio 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 ESF e uso da suplementação de ferro oferecida pelo Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0 para Windows (IBM, Nova York, Estados Unidos). O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar a normalidade das variáveis contínuas. Inicialmente, fez-se a caracterização da região de alta e baixa vulnerabilidade pelo teste  $\chi^2$  e foram calculadas as medianas para concentração de Hb pelo teste de Mann-Whitney, como também elaboradas tabelas de contingência para prevalências de anemia.

Em seguida, ocorreu a análise de regressão múltipla. A concentração de Hb foi apontada como variável dependente, sendo variável independente a região da creche definida pela vulnerabilidade e pelas 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 significativas no modelo de regressão as associações com  $p < 0,05$ .

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (CEP/FSP – USP), nº 773.287, de acordo com os padrões éticos. Os responsáveis pelas crianças autorizaram a coleta de dados mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. As crianças diagnosticadas com anemia foram encaminhadas ao Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário de Taubaté para a devida investigação detalhada da etiologia e adequado tratamento da anemia.

## RESULTADOS

Participaram deste estudo 363 crianças com idades entre 24 e 48 meses que frequentavam creches públicas no período

parcial (matutino/vespertino) ou integral. Não foram observadas diferenças entre crianças nas regiões investigadas quanto ao sexo nem à idade, entretanto houve polarização de condições socioeconômicas adversas para regiões vulneráveis (Tabela 1).

A população vulnerável foi associada a baixa escolaridade materna, baixa renda familiar, trabalho materno fora de casa, beneficiários de programas sociais, maior número de famílias com acesso à ESF e ao Programa Nacional de Suplementação de Ferro ( $p < 0,05$ ).

A anemia estava presente em 19,3% das crianças estudadas. No que tange à localização das creches por elas frequentadas, houve diferença estatística das medianas de concentração de Hb: creches de alta vulnerabilidade socioeconômica apresentaram mais crianças anêmicas do que aquelas das regiões não vulneráveis. Observou-se ainda menor concentração de Hb em meninos e crianças de mães com menor escolaridade ( $p < 0,05$ ), conforme Tabela 2.

No modelo de regressão múltipla, evidenciou-se que apenas a variável região da creche 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 social e economicamente foi a variável em que os pré-escolares apresentaram as mais baixas concentrações de Hb (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

A prevalência de anemia encontrada na cidade de Taubaté é classificada como um problema de saúde pública leve a moderado,<sup>1</sup> possivelmente refletindo o acesso à saúde e à educação da população do município. Dessa forma, esse grupo sensível responde melhor às boas condições dos serviços públicos básicos que atendem à quase totalidade da população. Essa condição é justificada pelo alto acesso das crianças às creches, independentemente da região socioeconômica da família, do maior número de anos de estudo das mães e do fato de 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 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, o que torna necessária a utilização de outros indicadores na investigação de grupos populacionais vulneráveis.<sup>10</sup> Esses indicadores, de maneira simplificada, já vêm sendo empregados em alguns estudos,<sup>12,13</sup>

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

Variáveis	Total		Região da creche		p-valor**
	n	%	Vulnerável % (n)	Não vulnerável % (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					
<2.500 g	39	11,3	56,4 (22)	43,6 (17)	0,528
≥2.500 g	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 SM***	43	12,1	76,9 (33)	23,3 (10)	0,003
1 a 2 SM	139	39,2	67,6 (94)	32,4 (45)	
2 a 3 SM	104	29,3	56,7 (59)	43,3 (45)	
≥3 SM	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)	
Período na creche					
Parcial	184	50,7	65,2 (120)	34,8 (64)	0,133
Integral	179	49,3	57,5 (103)	42,5 (76)	

\*Os totais diferem em virtude de perdas nas variáveis; \*\*teste  $\chi^2$ ; \*\*\*valor de R\$ 723 ou US\$ 306, em 2014; SM: salário mínimo; ESF: Estratégia Saúde da Família; SUS: Sistema Único de Saúde.

**Tabela 2** Associação da concentração de hemoglobina (Hb) e prevalência de anemia com as variáveis demográficas e socioeconômicas, Taubaté, 2014\*.

Variáveis	n	[Hb] g/dL** Mediana	Prevalência de anemia†	
			%	n
<b>Sexo</b>				
Masculino	169	12,9	21,9	37
Feminino	194	13,4	17,0	33
		p=0,031		p=0,239
<b>Idade</b>				
24–35 meses	141	13,1	22,7	32
36–48 meses	222	13,0	17,1	38
		p=0,775		p=0,189
<b>Peso ao nascer</b>				
<2500 g	39	13,6	10,3	4
≥2500 g	305	13,0	20,3	62
		p=0,346		p=0,133
<b>Escolaridade materna</b>				
≤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
<b>Trabalho materno</b>				
Sim	268	13,0	20,5	55
Não	92	13,6	15,2	14
		p=0,147		p=0,265
<b>Renda familiar</b>				
≤2 SM‡	182	13,0	21,4	39
>2 SM	173	13,1	16,8	29
		p=0,648		p=0,264
<b>Bolsa Família</b>				
Sim	103	13,4	17,5	18
Não	260	13,0	20,0	52
		p=0,242		p=0,583
<b>Região da creche</b>				
Vulnerável	223	12,9	22,0	49
Não vulnerável	140	13,3	15,0	21
		p=0,028		p=0,101
<b>Período na creche</b>				
Parcial	184	50,7	22,8	42
Integral	179	49,3	15,6	28
		p=0,270		p=0,283
Total	363	13,1	19,3	70

\*Os totais diferem em virtude de perdas nas variáveis; \*\*teste de Mann-Whitney; †teste  $\chi^2$ ; ‡valor de R\$ 1.446, ou US\$ 612, em 2014; SM: salário mínimo.

na medida em que as condições desfavoráveis nos níveis econômicos e também sociais da família fazem parte dos determinantes distais e proximais da anemia infantil.<sup>14</sup>

As prevalências de anemia encontradas 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 idade.<sup>6</sup> Isso se explica pela relação inversa da idade com a prevalência da anemia: as crianças de dois a quatro anos apresentam situação diferenciada no tocante ao risco à deficiência de ferro quando comparadas aos lactentes, uma vez que não são mais expostas às grandes demandas de ferro decorrentes da elevada velocidade de crescimento verificada especialmente nos dois primeiros anos de vida. Além disso, o consumo alimentar das crianças maiores de dois anos 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-fonte, assim como alimentos fortificados com ferro, o que se traduz na diminuição de prevalência constatada em estudos que analisaram a presença de anemia na infância.<sup>6,15</sup>

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.<sup>16,17</sup> O mesmo ocorre em diferentes regiões do Brasil: cidades com distintos IDH exibem elevadas prevalências de deficiências nutricionais.<sup>18</sup> Essa inconstância de situações mundiais e regionais pode ser justificada pelo caráter “pan-social” da deficiência de ferro que atinge países ricos e pobres,<sup>1</sup> ou famílias de diferentes estratos de renda dentro do mesmo país ou região.<sup>14</sup>

Em conformidade com os nossos achados, em Pernambuco, estado do Nordeste brasileiro, foi relatada diminuição da prevalência de anemia para crianças maiores de 24 meses de idade no período de uma década, sendo o índice econômico o único que permaneceu associado à anemia.<sup>12</sup>

Nesse sentido, mesmo com essas considerações, atenta-se para o fato de que o nível de concentração de Hb é significativamente menor nas crianças que frequentam creches de regiões de alta vulnerabilidade socioeconômica. Possivelmente, isso decorre dos inúmeros e complexos fatores de coexistência na etiologia da anemia. Mesmo que o Brasil tenha melhorado a situação de desnutrição, saneamento básico e morbidade infantil,<sup>19</sup> ainda persistem diferenças condicionadas pela alta desigualdade na distribuição de renda nos estratos da sociedade.

Na cidade de Taubaté, apesar de o coeficiente de Gini, utilizado para medir a desigualdade de distribuição de renda, ser melhor que o do contexto nacional,<sup>20</sup> a desigualdade socioeconômica está presente na população avaliada. Nessa perspectiva, Barata et al.<sup>21</sup> consideram que, por intermédio da análise da renda familiar e escolaridade, é possível fazer associação direta

com o estado de saúde dos indivíduos, além de permitir definir um quadro de vulnerabilidade social.

Assim, a divisão das creches segundo sua localização em regiões distribuídas pela vulnerabilidade socioeconômica, como variável síntese, apresentou-se explicativa para as distintas concentrações de Hb. 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 saúde.<sup>14</sup> Esse achado, no entanto, não foi descrito por Bueno et al.<sup>22</sup> 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 que sofrem 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 não vulneráveis economicamente.<sup>18</sup>

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 mundo.<sup>23</sup> Vigilante a isso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou providências mais específicas, com vistas a pressionar países em desenvolvimento na busca de alternativas para o controle da anemia,<sup>24</sup> 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 mantêm-se elevadas de maneira especial

entre a população de menor nível socioeconômico, possivelmente em decorrência de problemas nas políticas públicas e ausência de ações de controle dessa deficiência nutricional nos mais de 10 anos subsequentes à implantação dessa estratégia. A expectativa não atingida no controle da deficiência de ferro pode ser consequência do baixo consumo e da baixa biodisponibilidade do ferro utilizado nos produtos fortificados<sup>25</sup> até falhas na cobertura e adesão da suplementação de ferro nas unidades de saúde e ausência de serviços de orientação adequada.<sup>26</sup>

Dessa forma, levando-se em conta a última orientação da OMS, que indica como alternativa o uso de múltiplos micronutrientes em pó para a fortificação caseira,<sup>24</sup> foi formulada 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 e 23 meses de idade.<sup>27</sup> Mesmo sabendo da eficácia dessa medida intervencionista,<sup>28</sup> a real efetividade ainda não foi avaliada, visto que o processo de implementação é recente, contudo pode-se dizer de maneira simplista que essa é mais uma ação superficial para solucionar a questão de famílias de baixa renda, *vítimas* da situação de anemia infantil, pois as intervenções que não lidam com os determinantes proximais da anemia são destinadas aos mesmos problemas enfrentados pelas estratégias intervencionistas já existentes. Afinal, sabe-se que a principal medida que minimiza de modo definitivo o risco de anemia é a alimentação com melhor potencial marcial de ferro.

Como foi encontrado nos resultados deste estudo, haja vista o atendimento ser 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. Esse ponto traz à 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,

**Tabela 3** Modelo de regressão multivariada entre os determinantes da concentração de hemoglobina de pré-escolares, Taubaté, 2014.

Variável	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	IC95%		p-valor
	B	Modelo padrão	Beta*	Limite inferior	Limite superior	
Constante	10,883	0,588		9,727	12,040	0,000
Creche em região vulnerável**	0,576	0,223	0,138	0,137	1,015	0,010
Trabalho materno	0,517	0,251	0,110	0,024	1,009	0,050
Sexo masculino	0,383	0,216	0,093	-0,042	0,807	0,077

\*Regressão multivariada, modelo ajustado por escolaridade materna; \*\*p<0,05.

protetora tanto da saúde como da dignidade de uma população. Conforme o Comentário Geral nº 12, do Comitê sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, 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 outras.<sup>29</sup>

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 fome.<sup>30</sup> 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 se pode deixar de lado o fato de que as consequências da anemia para o país prejudicam não apenas as crianças, porém toda a população. Ressalta-se o seu elevado custo indireto na redução da capacidade de trabalho por faltas no emprego de homens e mulheres,<sup>2</sup> na mortalidade materna, na prematuridade, no baixo peso das crianças ao nascimento e, sobretudo, 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 sobrecarga substancial para a economia do país.<sup>3</sup>

Em outro cenário de discussão, quando são observadas as prevalências de anemia relacionadas com peso ao nascer dessas crianças, percebe-se que aquelas que nasceram com baixo peso apresentaram risco menor do que as que nasceram com peso maior (>2500 g). Mesmo que não estatisticamente significativo, isso pode indicar que os cuidados oferecidos às crianças com baixo peso ao nascer podem tê-las protegido da anemia na infância. É sabido que tais crianças devem receber assistência diferenciada nos serviços de saúde, como também por familiares, envolvendo o monitoramento de aspectos biológicos, sociais e afetivos.

A anemia, por ser uma patologia que não aponta sinais nem sintomas específicos, não é valorizada nem pela população nem mesmo pelas equipes de saúde que acompanham crianças aparentemente saudáveis. 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 qualidade de vida.

Ainda que o modelo de estudo transversal possa apresentar limitações por não alcançar relação definitiva de causa e efeito como a pesquisa longitudinal, ele possibilita a reflexão do evento situacional e do *status quo*, sendo um instrumento adequado para formulação de hipóteses que poderão ser investigadas com novas pesquisas.

Assim, foi observado que menor concentração de Hb em pré-escolares está associada à localização das creches em região de vulnerabilidade socioeconômica, uma vez que as crianças que frequentam tais creches enfrentam condições adversas familiares como baixa renda, mães que trabalham e com baixa escolaridade, embora recebam benefício social e acompanhamento de saúde pela ESF e pelo Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

O alto IDH do município estudado parece não exercer a efetividade esperada no combate à anemia, mesmo observando-se indicadores favoráveis de vida, uma vez que as condições socioeconômicas minimamente desfavoráveis da família ainda são responsáveis por menores concentrações de Hb em crianças. Diante da análise do fator mais proximal de carência nutricional, a alimentação, pode-se supor que, quando são oferecidas condições igualitárias na oferta de merenda escolar em creches, a intervenção pública mais apropriada para minimizar o risco à anemia infantil na população é a melhora definitiva das condições alimentares familiares, com o aumento da renda e benefícios sociais, ampliação de estratégias e serviços de saúde, bem como das condições maternas de trabalho e escolaridade.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization [homepage on the Internet]. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: WHO; 2015 [cited 2016 Dec 10]. Available from: [http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/global\\_prevalence\\_anaemia\\_2011/en/](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;131:676S-88S. <https://doi.org/10.1093/jn/131.2.676S>
3. Grantham-McGregor S, Ani C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. *J Nutr.* 2001;131:649S-66S. <https://doi.org/10.1093/jn/131.2.649S>
4. Brazil - 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. Brasília (DF): Diário Oficial da União; 2002.

5. Brazil - Ministério da Saúde. Portaria nº 730, de 13 de maio de 2005, institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro. Brasília: Diário Oficial da União; 2005.
6. Brazil - 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.
7. Silva IC, Restrepo-Mendez MC, Costa JC, Ewerling F, Hellwig F, Ferreira LZ, et al. Measurement of social inequalities in health: concepts and methodological approaches in the Brazilian context. *Epidemiol Serv Saúde*. 2018;27:e000100017. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742018000100017>
8. Sanches AI, Bertolozzi MR. Can the vulnerability concept support the construction of knowledge in collective health care? *Ciênc Saúde Coletiva*. 2007;12:319-24. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000200007>
9. Organização Mundial de Saúde. Diminuindo diferenças: a prática das políticas sobre determinantes sociais da saúde: documento de discussão. Geneva: OMS; 2011.
10. Nakamura E, Egry EY, Campos CM, Nichiata LY, 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;17:253-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692009000200018>
11. Prado AL. A desigualdade e a distribuição da renda na cidade de Taubaté [undergraduate thesis]. 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 Saude Publica*. 2014;30:1777-87. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00117313>
13. Leal LP, Batista Filho M, Lira PI, 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. <https://doi.org/10.1017/S1368980012000626>
14. Leal LP, Osório MM. Associated factors of anemia in children under six years old: a systematic review of the population studies. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2010;10:417-39. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292010000400003>
15. Novaes TG, Gomes AT, Silveira KC, Magalhães EI, Souza CL, Pereira Netto M, et al. Prevalence and factors associated with anemia in children enrolled in daycare centers: a hierarchical analysis. *Rev Paul Pediatr*. 2017;35:281-8. <https://doi.org/10.1590/1984-0462;2017;35;3;00008>
16. 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;37:1213-23.
17. 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;28:76-89. <https://doi.org/10.1177/156482650702800109>
18. Vieira RC, Ferreira HS. Prevalence of anemia in Brazilian children in different epidemiological scenarios. *Rev Nutr*. 2010;23:433-44. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732010000300011>
19. Victora CG, Aquino EM, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet*. 2011;377:1863-76. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60138-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60138-4)
20. Silva DF, Vieira ET, Rosa LC, Xavier MI. Salário mínimo e segurança alimentar em Taubaté-SP. *RBGDR*. 2007;3:70-83.
21. Barata RB, Ribeiro MC, Cassanti AC, Grupo do Projeto Vulnerabilidade Social no Centro de São Paulo. Social vulnerability and health status: a household survey in the central area of a Brazilian metropolis. *Cad Saude Publica*. 2011;27 (Supl 2):s164-75. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011001400005>
22. Bueno MB, Selem SS, Arêas JA, Fisberg RM. Prevalence and associated factors for anemia among children of public day-care centers in the city São Paulo. *Rev Bras Epidemiol*. 2006;9:462-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2006000400007>
23. Balarajan Y, Ramakrishnan U, Özaltin E, Shankar AH, Subramanian SV. Anaemia in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2011;378:2123-35. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2006000400007>
24. World Health Organization. Guideline: use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6-23 months of age. Geneva: WHO; 2011.
25. Santos Q, Nilson EA, Verly J E, Sichieri R. An evaluation of the effectiveness of the flour iron fortification programme in Brazil. *Public Health Nutr*. 2015;18:1670-74. <https://doi.org/10.1017/S1368980014002055>
26. Cembranel F, Corso AC, González-Chica DA. Coverage and adequacy of ferrous sulfate supplementation in the prevention of anemia among children treated at health centers of Florianópolis, Santa Catarina. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31:315-23. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822013000300007>
27. Brazil - Ministério da Saúde. NutriSUS: guia de evidências: estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2015.
28. Cardoso MA, Augusto RA, Bortolini GA, Oliveira CS, Tietzman DC, Sequeira LA, 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:e0151097. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151097>
29. United Nations [homepage on the Internet]. Committee on Economic, Social and Cultural Rights. General comment 12: the right to adequate food. Geneva: United Nations; 1999. [cited 2008 Nov 20]. Available from: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G99/420/12/PDF/G9942012.pdf?OpenElement>
30. Rigon SA, Schmidt ST, Bógus CM. Nutritional challenges in the Brazilian Unified National Health System for building the interface between health and food and nutritional security. *Cad Saude Publica*. 2016;32:e00164514. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00164514>