

ANEMIA EM CRIANÇAS E FATORES ASSOCIADOS EM REGIÃO URBANA*

FACTORS ASSOCIATED TO ANEMIA IN INFANTS RESIDENTS OF AN URBAN REGION

FACTORES ASOCIADOS A LA ANEMIA EN NIÑOS DE UNA ZONA URBANA

Milene Cristine Pessoa¹
Ann Kristine Jansen²
Gustavo Velásquez-Meléndez³
Jose Divino Lopes³
Mark Anthony Beinler³

RESUMO

O objetivo com esta pesquisa foi identificar a frequência da anemia em crianças do município de Vespasiano-MG e sua associação com variáveis socioeconômicas, demográficas e biológicas. Foram avaliados 556 bebês e pré-escolares na faixa etária de 6 a 24 meses entre maio e julho de 2007. A hemoglobina sanguínea foi determinada por punção digital, pelo método da cianometahemoglobina. Também foi aplicado um questionário às mães para a obtenção de variáveis biológicas, socioeconômicas e demográficas. Considerou-se anemia a concentração de Hb <11,0g/dL, segundo Organização Mundial da Saúde (OMS). A frequência de anemia na população estudada foi de 37,9%. Foi possível verificar que as variáveis que tiveram associação independente com a anemia foram: baixa escolaridade materna (< 8 anos de estudo) (RP=1,37; 1,11-1,70); esgoto escoado a céu aberto ou em fossa (RP=1,51; 1,21-1,87); criança possuir pelo menos um irmão menor de 5 anos (RP=1,43; 1,16-1,76); faixa etária entre 6 e 12 meses incompletos (RP=1,36; 1,11-1,67); e sexo masculino (RP=1,25; 1,03-1,54). A frequência de anemia encontrada foi caracterizada como problema de saúde pública, agravada nos subgrupos da população de baixos recursos socioeconômicos. Esses resultados alertam para a necessidade de avaliação de políticas de intervenção implementadas. A instituição de mecanismos contínuos de vigilância alimentar e nutricional faz-se urgente no município avaliado, permitindo uma intervenção precoce no problema.

Palavras-chave: Anemia Ferropriva; Frequência; Fatores Socioeconômicos; Bebês; Pré-Escolares.

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the frequency of anemia in children and their association with socio-economic, demographic and biological variables. Between May and July 2007 mothers of infants and preschoolers aged 6 to 24 months were invited to participate in the study. Hemoglobin (Hb) level was assessed on site by finger prick blood tests using the *cyanmethemoglobin* method. Additionally, mothers were asked to answer a social economic, biological and demographic questionnaire. The frequency of anemia in the 556 children examined was 37.9%. The results show that anemia was associated with the following variables: mother's schooling less than 8 years (PR=1.37; CI95% 1.11–1.70), open sewers or cesspit nearby (PR=1.51; 1.21–1.87), the child has at least one sibling younger than five years old (PR=1.43; 1.16–1.76), children from 6 to 12 months of age (PR=1.36; 1.11 – 1.67) and of the male sex (PR=1.25; 1.03–1.54). The frequency of anemia detected in young children represents a public health problem aggravated in low income families. These results highlight the need to re-evaluate the current intervention policy. The implementation of continuous food security mechanisms and nutrition are urgently recommended in the area under study are mechanisms which will enable an early response to the problem of anemia.

Key words: Iron Deficiency Anemia; Frequency; Social Economic Factors; Infants; Preschoolers.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue identificar la frecuencia de anemia en los niños en la ciudad de Vespasiano-MG y su asociación con las variables socioeconómicas, demográficas y biológicas. Se evaluaron 556 bebés y niños entre 6 y 24 meses de mayo a julio de 2007. La hemoglobina de la sangre se determinó mediante punción digital por el método de cianometahemoglobina. También se aplicó una encuesta a las madres para obtener las características biológicas, socioeconómicas y demográficas. La concentración de Hb <11,0 g / dl, según la Organización Mundial de la Salud, está considerada como anemia. La frecuencia de anemia en la población objeto de estudio fue de 37,9%. Las variables asociadas a la anemia fueron: baja educación materna (menos de 8 años de estudio) (PR = 1,37, 1,11 a 1,70), aguas residuales a cielo abierto o en fosa séptica (PR = 1,51, 1,21 a 1,87), niños con por lo menos un hermano con menos de 5 años (RP = 1,43, 1,16 a 1,76), edades comprendidas entre 6 y 12 meses incompletos (PR = 1,36, 1,11 a 1,67) y varones (RP = 1,25, 1,03 a 1,54). La frecuencia de tal anemia se considera un problema de salud pública que se agrava en los subgrupos de la población de bajos recursos socioeconómicos. Estos resultados enfatizan la necesidad de evaluar las políticas aplicadas. Se recomienda establecer con urgencia mecanismos contínuos de vigilancia alimentaria y nutricional en la ciudad objeto de estudio para darle una rápida respuesta al serio problema de la anemia.

Palabras clave: Deficiencia de Hierro; Frecuencia; Factores Socioeconómicos; Bebés; Niños de Edad Preescolar.

* Este trabalho foi financiado pela Fapemig – Processo número EDT 3249/06).

¹ Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (EUFMG). Programa de Pós-Graduação em Saúde e Enfermagem. Belo Horizonte-MG, Brasil.

² Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (EUFMG). Departamento de Enfermagem Básica.

³ Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (EUFMG). Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública.

Endereço para correspondência: Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública. Avenida Alfredo Balena, 190, CEP 30130-100. Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: mark@enf.ufmg.br

INTRODUÇÃO

A carência de ferro, considerada um dos maiores problemas de saúde pública em nível mundial, atinge com mais intensidade grupos vulneráveis, sobretudo nos países em desenvolvimento, sendo a principal causa de anemia nutricional em crianças. Nelas, os efeitos adversos da anemia repercutem sobre a capacidade cognitiva, comportamento, crescimento e imunidade celular.¹ Define-se anemia nutricional como a condição na qual o conteúdo de hemoglobina do sangue está abaixo dos valores considerados normais para a idade, o sexo, o estado fisiológico e a altitude, sem considerar a causa da deficiência.² Apesar de outros nutrientes estarem envolvidos na síntese de hemoglobina, acredita-se que a maioria dos casos de anemia seja causada por deficiência de ferro.¹

É importante ponderar que a prematuridade e o baixo peso ao nascer, além do abandono precoce do aleitamento materno exclusivo e da alta demanda de ferro necessária para crescimento físico, são as causas mais comuns de deficiência de ferro na criança.^{3,4} Além disso, deve ser considerado o baixo nível socioeconômico, pois o agravamento da carência do micronutriente está atrelado às condições sociais e econômicas, seja em decorrência de uma alimentação quantitativa e qualitativamente inadequada, seja pela precariedade de saneamento ambiental.^{4,5} Outros indicadores que, de alguma forma, podem contribuir para a elevada prevalência de anemia são: evolução ponderal negativa, presença de infecção, fraco vínculo mãe/filho, baixa idade materna e falta de acesso a serviços de saúde.^{4,6,7} Embora a anemia ferropriva em lactentes esteja mais associada com a qualidade da dieta do que com a renda ou nível social da família, o risco de anemia para crianças de baixa condição socioeconômica é maior.^{4,5,8}

No Brasil, estudos realizados nos últimos dez anos, em diversas regiões, mostram a prevalência de anemia entre 28,1, e 89,1% em menores de 24 meses. Ressalte-se que esses trabalhos foram realizados em creches, visitas domiciliares e Unidades Básicas de Saúde.⁸⁻¹⁰ Uma pesquisa com amostra de base populacional realizada no Brasil, em 2006 (PNDS), encontrou a prevalência de anemia ferropriva de 24,1% em crianças menores de 24 meses.¹¹ Globalmente, estima-se em 46% a prevalência de anemia ferropriva em pré-escolares nos países em desenvolvimento.^{1,2}

O combate à anemia ferropriva tem sido uma preocupação cada vez mais atual dos técnicos, governos e organismos internacionais. Nesse sentido, as ações de segurança alimentar e nutricional, de erradicação da pobreza, as políticas de incentivo à fortificação de alimentos e distribuição de sulfato ferroso e a instituição de mecanismos de vigilância alimentar e nutricional são imprescindíveis.^{12,13}

Diante do exposto, o objetivo com este trabalho foi determinar a frequência de anemia ferropriva e verificar sua associação com fatores socioeconômicos, demográficos e biológicos em crianças de 6 a 24 meses, do município de Vespasiano-MG.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, de delineamento transversal, realizado em Vespasiano, município da região metropolitana de Belo Horizonte (RMBH)-MG. Mães de crianças entre seis e 24 meses de idade foram convidadas a participar do estudo por meio de panfletos, distribuídos pelos agentes comunitários de saúde (ACSs) nas suas áreas de cobertura, de pôsteres explicativos afixados nas Unidades Básicas de Saúde (UBSs) e de carro de som nas áreas não cobertas pelo Programa de Saúde da Família (PSF). Os objetivos com o estudo e a importância da participação das crianças foram explicados às mães e responsáveis que compareceram às UBSs nos dias e horários divulgados com antecedência.

Foram avaliadas 556 crianças de ambos os sexos, que foram levadas às UBSs de cinco bairros, localizados na região periférica do município de Vespasiano, pelos pais ou responsáveis (Nova York, Jardim da Glória, Jardim Encantado, Vila Esportiva e Morro Alto) entre maio e julho de 2007. A amostra foi obtida por demanda espontânea e correspondeu a um valor estimado de 16,1% das 3.460 crianças nessa faixa etária no município, segundo dados do último censo.¹⁴ Os procedimentos de coleta de sangue e medidas antropométricas foram realizados dentro de uma sala de consulta da UBS, reservada para o estudo e equipada com mesas, cadeiras, uma maca e pia, isolada do fluxo do movimento dos pacientes. Todos os procedimentos de coleta de dados foram executados por estudantes, previamente treinados, de graduação e pós-graduação em Nutrição e Enfermagem. Além disso, os profissionais de cada uma das UBSs dos cinco bairros auxiliaram, organizando a coleta de dados.

Após a obtenção Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) das mães ou responsável pelas crianças, a concentração sérica de hemoglobina (Hb) foi avaliada por punção na polpa do dedo médio ou anular, utilizando-se lancetas descartáveis (Accu-Check, Roche) após assepsia do local, pelo método cianometahemoglobina, empregando o aparelho HemoCue (HemoCue® Angelhom, Suíça). A calibragem do aparelho foi conferida antes do início de cada utilização. Não se exigiu jejum por ocasião da coleta de sangue. Considerou-se anemia a concentração de Hb < 11,0 g/dL, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) para a respectiva faixa etária.¹ Nenhuma das crianças avaliadas possuía quadro crônico de infecção relatado pelo responsável e não apresentava febre no momento da coleta de dados.

Para melhor conhecer as condições de vida das crianças, foi aplicado às mães, pelos alunos de pós-graduação, um questionário adaptado do estudo anterior de Beininger *et al.*,¹⁵ contendo questões socioeconômicas, demográficas e biológicas. Esse mesmo questionário foi aplicado à mãe ou responsável logo após o preenchimento do TCLE na UBS, em uma sala de consulta reservada para o estudo e equipada com mesa e cadeiras, isolada do fluxo do movimento

dos pacientes. A duração média da aplicação do questionário foi de 15 minutos.

Quanto às questões biológicas, verificou-se o aleitamento materno, prematuridade (nascimento antes da 37ª semana gestacional relatado pela mãe ou responsável) e peso ao nascer, consultando-se o cartão da criança.

Considerando as questões socioeconômicas e demográficas, verificou-se se a criança residia em domicílio atendido pelo PSF, uma estratégia de reorientação do modelo assistencial operacionalizada mediante a implantação de equipes multiprofissionais em unidades básicas de saúde. Além disso, perguntou-se ao responsável se a criança era cadastrada no Programa Bolsa Família (PBF), programa de transferência de renda do governo federal com condicionalidades nas áreas de educação e saúde, que beneficia famílias em situação de pobreza.¹⁶

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob o Parecer nº 0238-06, e foi realizado com a autorização do secretário de Saúde da cidade de Vespasiano. As mães, ou responsáveis, foram informadas sobre o resultado do exame capilar de sangue. Todas as crianças com anemia foram encaminhadas para as respectivas Equipes de Saúde da Família (ESFs) para uma avaliação mais detalhada e possível elucidação, diagnóstico e tratamento.

As exposições (variáveis independentes) analisadas foram: biológicas (sexo, idade da criança, prematuridade, peso ao nascer, idade da mãe, tempo de amamentação, diarreia [ocorrência de evacuações líquidas em três ou mais episódios em 24 horas, ou uma única semilíquida contendo muco e sangue em 12 horas]¹⁷ nas duas últimas semanas; suplementação com sulfato ferroso e hospitalização no último ano); socioeconômicas e demográficas (escolaridade da mãe, número de irmãos menores de 5 anos, mãe que trabalha fora de casa, estado marital da mãe, número de pessoas que dormem na mesma cama, renda familiar em salários mínimos, rede de esgoto, domicílio atendido pelo PSF e família inscrita no PBF). O desfecho analisado foi a presença ou ausência de anemia.

Os dados foram digitados no programa Epi Info, versão 6.04, e analisados por meio do *software* STATA, versão 9.0. O teste qui-quadrado foi utilizado para comparar diferenças nas frequências das variáveis categóricas, e o teste t-Student foi utilizado para comparar as médias das variáveis contínuas. Foi testada a igualdade das variâncias das variáveis contínuas por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. O valor $p \leq 0,05$ foi o nível de significância estatística adotado em todas as análises.

Utilizou-se a regressão de Poisson para verificar a associação de anemia com as variáveis independentes e para a construção do modelo, a regressão de Poisson binária. O critério empregado para a inclusão das variáveis no modelo multivariado foi o valor $p < 0,20$.

Depois de selecionadas, as variáveis entraram, uma a uma, no modelo de regressão, e aquelas que perdiam sua significância foram excluídas. A avaliação da qualidade do modelo final foi feita por meio do teste *goodness-of-fit test*. Assumiu-se, como nível de significância estatística, o valor $p \leq 0,05$ para a definição do modelo final.

RESULTADOS

Foram avaliadas 556 crianças, sendo 50,0% do sexo feminino. A média de idade foi de $14,6 \pm 4,9$ meses. Houve predominância de crianças (64,4%) com idade entre 12 e 24 meses. A média dos valores de hemoglobina encontrados para a amostra foi de $11,4 \pm 1,4$ g/dL, sendo $11,7 \pm 1,3$ g/dL, no sexo feminino e $11,2 \pm 1,5$ g/dL, no sexo masculino ($p = 0,0022$). Na faixa etária entre 6 e 12 meses incompletos, a média de hemoglobina foi $11,2 \pm 1,3$ g/dL e nas crianças de 12 a 24 meses a média de hemoglobina foi de $11,5 \pm 1,4$ g/dL ($p = 0,0039$). A prevalência de anemia entre as crianças estudadas foi de 37,9% (33,9% - 42,1%).

Na TAB. 1 mostra-se que houve associação entre anemia e sexo e anemia e faixa etária. Crianças do sexo masculino tiveram a prevalência 27% maior de anemia do que as do sexo feminino. A prevalência de anemia variou inversamente com a idade na faixa etária entre 6 e 12 meses incompletos, comparada com a faixa etária entre 12 e 24 meses. Crianças entre 6 e 12 meses incompletos tiveram 1,29 vez a prevalência de anemia das maiores de 12 meses.

Analisando-se as variáveis socioeconômicas e demográficas, mostradas na TAB. 2, observou-se que a anemia esteve significativamente associada à escolaridade materna, ao número de irmãos menores de 5 anos, ao número de indivíduos que dormem na mesma cama, ao tipo de rede de esgoto e à presença de rádio no domicílio; portanto, todas essas variáveis foram incluídas na análise multivariada.

Na TAB. 3 é apresentado o modelo final da regressão de Poisson, tendo como variável resposta a anemia. Foi possível verificar que as variáveis que tiveram associação independente com a anemia foram a baixa escolaridade materna (< 8 anos de estudo) (RP=1,37), o esgoto escoado a céu aberto ou em fossa (RP=1,51), a criança possuir pelo menos um irmão menor de 5 anos (RP=1,43), estar na faixa etária entre 6 e 12 meses incompletos (RP=1,36) e ser do sexo masculino (RP=1,25). As variáveis número de pessoas por cama, posse de rádio e domicílio atendido pelo PSF perderam a significância na análise multivariada e por esse motivo não foram mantidas no modelo final. Não houve interações estatisticamente significativas entre as variáveis que permaneceram significantes no modelo final da regressão de Poisson (sexo e escolaridade da mãe; escolaridade da mãe e rede de esgoto; número de irmãos menores de 5 anos e escolaridade da mãe e idade da criança; e rede de esgoto).

TABELA 1 – Frequência de anemia e razão de prevalência segundo características biológicas da população de crianças do município de Vespasiano-MG – 2007

Variáveis	N nas categorias	Percentual de anemia (%)	RP ¹	IC 95% ²	p- valor
Sexo da criança					
Masculino	278	42,4	1,27	1,02 – 1,57	0,04
Feminino	278	33,5	1	–	
Idade da criança (m)					
≥ 6 e < 12	198	44,4	1,29	1,05 – 1,60	0,02
≥ 12	358	34,4	1	–	
Prematuridade					
Sim	75	33,3	0,87	0,62 – 1,22	0,49
Não	465	38,3	1	–	
Peso ao nascer (g)					
<2500	64	43,5	1,17	0,86 – 1,59	0,41
≥ 2500	494	37,2	1	–	
Idade da mãe (a)					
< 20	101	43,6	1,19	0,92 – 1,53	0,24
≥ 20	455	36,7	1	–	
Tempo de amamentação (m)					
< 6	187	39,0	1,02	0,81 – 1,28	0,94
≥ 6	344	38,3	1	–	
Diarreia nas duas últimas semanas					
Sim	105	34,3	0,88	0,65 – 1,17	0,42
Não	437	39,1	1	–	
Suplementação com sulfato ferroso					
Sim	265	38,5	1,04	0,85 – 1,28	0,75
Não	328	36,9	1	–	
Hospitalização no último ano					
Sim	79	38,4	0,92	0,67 – 1,26	0,68
Não	471	37,6	1	–	

¹ Razão de prevalência.

² Intervalo de confiança de 95%

O N é variável nesta tabela, pois não houve resposta a todos os itens do questionário pelos responsáveis.

TABELA 2 – Frequência de anemia e razão de prevalência segundo características socioeconômicas e demográficas da população de crianças do município de Vespasiano-MG – 2007

Variáveis	N nas categorias	Percentual de anemia (%)	RP ¹	IC 95% ²	p-valor
Escolaridade da mãe					
< 8 anos	262	45,4	1,45	1,17 – 1,80	0,01
≥ 8 anos	287	31,4	1	–	
Número de irmãos menores de 5 anos					
≥ 1	159	50,9	1,53	1,24 – 1,88	0,01
0	387	33,3	1	–	
Mãe trabalha					
Sim	158	35,4	0,93	0,73 – 1,18	0,61
Não	435	38,2	1	–	
Estado marital da mãe					
Com cônjuge	357	38,4	1,04	0,83 – 1,30	0,81
Sem cônjuge	195	36,9	1	–	
Domicílio possui água encanada					
Sim	548	37,6	0,57	0,32 – 1,00	0,30
Não	6	66,67	1	–	
Ingere água filtrada					
Sim	475	36,6	0,80	0,62 – 1,05	0,16
Não	79	45,6	1	–	
Domicílio possui fogão a gás					
Sim	541	38,1	1,15	0,51 – 2,56	0,97
Não	12	33,3	1	–	
Domicílio possui geladeira					
Sim	535	37,2	0,70	0,44 – 1,11	0,29
Não	17	52,9	1	–	
Domicílio possui rádio					
Sim	499	36,6	0,69	0,52 – 0,91	0,03
Não	55	52,7	1	–	
Domicílio possui televisão					
Sim	536	37,7	0,85	0,50 – 1,44	0,74
Não	18	44,4	1	–	
Número de pessoas por cama					
≤ 2	383	34,2	0,75	0,61 – 0,93	0,02
> 2	165	45,5	1	–	
Renda familiar (SM)					
< 1	117	38,5	1,01	0,77 – 1,30	0,93
≥ 1	394	38,3	1	–	
Rede de esgoto					
Não (fossa ou céu aberto)	90	55,6	1,61	1,29 – 2,02	0,01
Sim	462	34,4	1	–	
Inscrito no PSF					
Sim	266	35,3	0,83	0,67 – 1,03	0,10
Não	253	42,7	1	–	
Inscrito no Bolsa Família					
Sim	153	37,9	1,01	0,79 – 1,28	0,96
Não	398	37,7	1	–	

¹ Razão de prevalência.² Intervalo de confiança de 95%

O N é variável nesta tabela, pois não houve resposta a todos os itens do questionário pelos responsáveis.

TABELA 3 – Modelo da regressão de Poisson tendo a anemia como variável resposta. Vespasiano-MG – 2007

Variáveis	RP ¹	IC 95% ²	p-valor
Idade da criança (m)			
≥ 6 e <12	1,36	1,11 – 1,67	0,003
≥ 12	1,00		
Escolaridade da mãe			
< 8 anos	1,37	1,11 – 1,70	0,004
≥ 8 anos	1,00		
Rede de Esgoto			
Não (fossa ou céu aberto)	1,51	1,21 – 1,87	<0,001
Sim	1,00		
Nº de irmãos menores de 5 anos			
1 ou mais	1,43	1,16 – 1,76	0,001
Nenhum	1,00		
Sexo			
Masculino	1,25	1,03 – 1,54	0,034
Feminino	1,00		

¹ Razão de prevalência.

² Intervalo de confiança de 95%

DISCUSSÃO

Neste estudo, foi verificada alta frequência de anemia (38%) nas crianças avaliadas, percentual superior ao encontrado pela PNDS (2006).¹¹ A OMS considera prevalências de 40% como problema grave de saúde pública.² Embora elevada, a frequência encontrada é menor do que em outros estudos conduzidos na Região Sudeste do País.^{18,19} Foi possível observar que a anemia esteve associada a fatores demográficos, biológicos e socioeconômicos, como: o sexo masculino, mais de um infante no domicílio, idade da criança entre 6 e 12 meses, baixa escolaridade materna e ausência de rede pública de esgoto.

Esses resultados são compatíveis com os demais estudos de identificação etiológica da anemia que descrevem uma complexa cadeia de causalidade envolvendo fatores socioeconômicos, culturais e de morbidade, presentes na população infantil,^{20,21} que acabam interferindo nos determinantes proximais da anemia, como a maior velocidade de crescimento, o desmame precoce, a falta de dieta balanceada com alimentos ricos em ferro, a frequência maior de doenças, como diarreias e infecções respiratórias, às quais as crianças estão suscetíveis nos primeiros anos de vida.

Neste trabalho, as crianças entre os 6 e 12 meses apresentaram frequências significativamente maiores de anemia quando comparadas com as maiores de 12 meses. Nessa idade, o ferro exógeno passa a ter função primordial, dado o esgotamento das reservas do mineral acumuladas na vida intrauterina. O esgotamento, associado a uma máxima velocidade de crescimento, característica do segundo semestre de

vida, eleva a necessidade de ferro para 0,53 mg/dia de ferro absorvido.⁵ Esse fato é agravado pela baixa oferta e reduzida biodisponibilidade de ferro da dieta, com elevado consumo de leite de vaca e reduzido consumo de alimentos fontes do nutriente, que são introduzidos tardiamente na alimentação infantil. Além disso, o lactente apresenta pouca capacidade estomacal, o que também limita a ingestão de alimentos.^{22,23} No segundo semestre de vida, a introdução da alimentação complementar pode reduzir em até 80% a biodisponibilidade do ferro na dieta, quando comparada à biodisponibilidade de ferro obtido pelo aleitamento exclusivo.²⁴

Neste estudo, mostrou-se, também, que filhos de mães com menos de oito anos de estudo tiveram maior chance de apresentar anemia. A associação entre escolaridade materna e anemia também foi encontrada no estudo de Male *et al.*,²⁵ uma coorte prospectiva em que foram avaliadas 488 crianças de 12 meses em 11 áreas europeias. Monteiro *et al.*,¹⁸ do mesmo modo, referem baixa escolaridade materna como importante determinante para a ocorrência de anemia na infância. No caso específico da escolaridade materna, esta é importante na saúde da criança, uma vez que o maior nível de conhecimento formal parece influenciar nas práticas relacionadas aos cuidados com a criança. O menor nível de instrução pode refletir em menor chance de trabalho, gerando, conseqüentemente, menor renda, o que pode comprometer o acesso aos alimentos e também os cuidados com a saúde da criança.²⁶ A não associação entre anemia e o fato de a família ser ou não beneficiária do PBF sugere que os eventuais ganhos nutricionais promovidos pelo programa não afetam a insuficiência de ferro na dieta.

Em crianças cujo domicílio possui escoamento do esgoto a céu aberto ou em fossas, houve associação independente com a anemia. Essa associação pode ser explicada pelo fato de a precariedade de saneamento básico estar relacionada com baixa renda e, conseqüentemente, com a falta de acesso a alimentos e a conhecimento.³ Ainda que neste trabalho não tenha sido verificada associação entre ocorrência de diarreia e anemia, verificou-se que a melhoria do saneamento básico reduz a prevalência dessa patologia, uma vez que diminui os quadros de infecção, que colaboram para a redução das reservas hepáticas de ferro e são comuns em situações precárias de saneamento.²⁷

Considerando as mães que possuíam mais de um filho com idade inferior a 5 anos, observou-se associação independente com a anemia. Em trabalho realizado por Vieira *et al.*,⁷ foi demonstrado que as crianças que possuem pelo menos um irmão podem apresentar maior risco para a anemia, pois a presença de grande número de crianças pequenas na família aumenta a demanda por alimentos, o que pode comprometer a disponibilidade deles tanto qualitativa quanto quantitativamente. Além disso, segundo os autores, o maior número de filhos pequenos pode interferir, ainda, nos cuidados de saúde da mãe com as crianças.

Neste estudo, mostrou-se que há prevalência maior de anemia em meninos. Em ensaio clínico randomizado, controlado, duplo-cego de suplementação de ferro, durante cinco meses, realizado em Honduras e na Suécia, com crianças de 4 meses, Dömelof *et al.*²⁸ demonstraram que meninos, quando comparados a meninas, possuem risco significativamente maior de apresentar anemia. Segundo os autores, o fato de os meninos apresentarem maior risco para anemia pode ser atribuído ao nível menor de estoque de ferro a nascer, apesar de o peso dos meninos ser superior. Esse achado é consistente com os de Choi *et al.*,²⁹ que mostraram níveis maiores dos receptores de transferrina no sangue umbilical dos meninos. Torres *et al.*,²¹ que avaliaram 2.992 crianças de 6 a 23 meses de idade em 63 municípios de São Paulo, observaram que em crianças do sexo masculino a prevalência de anemia foi de 63,1% e em crianças do sexo feminino, de 55,2% ($p < 0,05$). Eles justificaram este achado afirmando que a maior prevalência de anemia no sexo masculino pode ser explicada pela maior velocidade de crescimento apresentada pelos meninos, acarretando maior necessidade de ferro pelo organismo, não suprida pela dieta.

Ressalte-se que não foi verificada associação entre aleitamento materno e anemia, talvez pela forma como essa variável foi coletada neste estudo, visto não ter sido avaliado aleitamento materno exclusivo, uma de suas limitações. Além disso, não se verificou diferença significativa entre crianças que tomaram sulfato ferroso e as que não recebiam o referido medicamento e a frequência de anemia. Tal fato pode estar relacionado aos efeitos colaterais do sulfato ferroso e interrupção do tratamento. Outra causa comum de descontinuidade na oferta de sulfato ferroso é a baixa motivação do responsável, pois como a criança com anemia ferropriva pode não apresentar sintomas e/ou sinais clínicos específicos, muitas vezes não é considerada uma doença pelo responsável. Alguns autores relacionam essa

questão ao fraco vínculo mãe-filho e outros relatam que bons resultados foram obtidos quando o sulfato ferroso foi oferecido por ACS.^{6,7}

Não foi observada, também, a associação entre renda familiar e a presença de anemia, provavelmente por se tratar de uma população carente, cuja distribuição de renda não difere muito entre as famílias.

Em relação à associação encontrada na análise bivariada entre posse de rádio no domicílio e deficiência de ferro, não se observou explicação plausível para esse fato, o que, possivelmente, caracteriza um viés deste trabalho.

É importante ressaltar que uma desvantagem da metodologia deste estudo foi a ausência de mais de um parâmetro bioquímico na avaliação da anemia das crianças. O nível de hemoglobina é frequentemente utilizado na detecção da patologia, contudo é considerado um indicador relativamente bruto dos depósitos orgânicos de ferro. Com a avaliação do nível de ferritina sérica no organismo, obtém-se informação mais precisa para a identificação das concentrações dos depósitos de ferro no fígado. Entretanto, por razões conceituais e também de praticidade e de universalidade, a dosagem da concentração de hemoglobina é o exame mais utilizado para o diagnóstico da deficiência de ferro em escala populacional. Apresenta, no entanto, baixa especificidade, sendo impossível discriminar qual o tipo de anemia detectada, mas, como a anemia por deficiência de ferro é a de maior prevalência, muitas vezes se considera a prevalência dessa carência como uma "proxí" da anemia ferropriva.^{30,31}

Outra limitação deste estudo é a não inclusão dos dados de consumo alimentar e do estado nutricional das crianças.

CONCLUSÃO

A frequência de anemia ferropriva em crianças nessa população foi caracterizada como problema de saúde pública, com subgrupos ainda mais vulneráveis ao desenvolvimento dessa carência nutricional.

Nesse sentido, pondera-se que determinantes da anemia ferropriva podem ser adequadamente abordados por meio de ações de vigilância e promoção da saúde. Assim, faz-se necessário melhorar o saneamento básico com a implementação de rede de esgoto para os domicílios que não a possuem e o investimento em políticas de saúde que favoreçam a população avaliada. Além disso, ações educativas com a realização de atividades que abordem a prevenção da anemia e orientação ao planejamento familiar são indispensáveis para o controle e a prevenção da patologia.

AGRADECIMENTOS

À Prefeitura Municipal de Vespasiano; aos familiares das crianças; aos profissionais de saúde que colaboraram para a realização desta pesquisa; à Larissa Mendes, pela colaboração na análise estatística; e às alunas voluntárias, pela contribuição na fase de coleta de dados.

REFERÊNCIAS

1. UNICEF/UNU/WHO. United Nations Children's Fund/United Nations University/World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: WHO, 2001. 115p. (WHO/NHD/01.3) [Citado 2009 maio 04] Disponível em: (<http://www.who.int/reproductive-health/docs/anaemia.pdf>).
2. World Health Organization/ Center for Disease Control and Prevention. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. WHO Global Database of anaemia. Atlanta; 2008. 84 p.
3. Castro TG, Baraldi LG, Muniz PT, Cardoso MA. Dietary practices and nutritional status of 0-24-month-old children from Brazilian Amazonia. *Publ Heal Nutr.* 2009; 12(12):2335-42.
4. Konstantyner T, Taddei JAAC, Oliveira MN, Palma D, Colugnati FAB. Isolated and combined risks for anemia in children attending the nurseries of daycare centers. *J Pediatr.* 2009; 85(3):209-16.
5. Silva DG, Priore SE, Franceschini SCC. Fatores de risco para anemia em lactentes atendidos nos serviços públicos de saúde: a importância das práticas alimentares e da suplementação com ferro. *J Pediatr.* 2007; 83(2):149-56.
6. Carvalho AGC, Lira PIC de, Barros MFA, Aléssio MLM, Lima MC, Carbonneau MA, et al. Diagnosis of iron deficiency anemia in children of Northeast Brazil. *Rev Saúde Pública.* 2010; 44(3):513-9.
7. Vieira RCS, Ferreira HS, Costa ACS, Moura FA, Florêncio TMMT, Torres ZMC. Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças pré-escolares do Estado de Alagoas, Brasil. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2010; 10(1):107-16.
8. Castro TG, Baraldi LG, Muniz PT, Cardoso MA. Dietary practices and nutritional status of 0-24 month-old children from Brazilian Amazonia. *Public Health Nutrition.* 2009; 12(2):2335-42.
9. Jordão RE, Bernardi JLD, Barros Filho AA. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr.* 2009; 27(1):90-8.
10. Rocha DS, Lamounier JA, Capanema FD, Franceschini SCC, Norton RC, Costa ABP, et al. Estado nutricional e prevalência de anemia em crianças que frequentam creches em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Rev Paul Pediatr.* 2008; 26(1):6-13.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da criança e da mulher: PNDS 2006. [Citado 2009 set. 02] Disponível em: (PNDS)<http://bvsm.sau.gov.br/bvsm/pnds/anemia.php>.
12. FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Declaração de Roma sobre Segurança Alimentar Mundial e Plano de Ação da Cimeira Mundial de Alimentação. Roma, 13-17 de novembro, 1996. [Citado 2009 abr. 23] Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/003/w3613p/w3613p00.htm>.
13. Lopes Filho JD. A promoção do acesso à alimentação de qualidade e de modos de vida saudável. Cadernos de Texto – 4ª Conferência Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável de Minas Gerais. Belo Horizonte; 2007. p. 96.
14. IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000. Cidades@. [Citado 2009 abr. 20]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>.
15. Beininger MA, Lamounier JA, Tomaz C. Effect of iron-fortified drinking water of daycare facilities on the hemoglobin status of Young children. *J Am Coll Nutr.* 2005; 24(2):107-14.
16. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social. Programa Bolsa Família pode reduzir desigualdade Social. p. 5-7. [Citado 2009 abr. 23]. Disponível em: http://www.mds.gov.br/noticias_antigas/noticia108.htm/html2pdf.
17. World Health Organization. Persistent diarrhea in children in developing countries. Memorandum from a WHO meeting. *Bull WHO* 1988; 66:709-17.
18. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública.* 2000; 34(Supl 6):62-72.
19. Spinelli MGN, Marchioni DML, Souza JMP, Souza SB de, Szarfarc SC. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses no Brasil. *Rev Panam Salud Pública.* 2005; 17(2):84-91.
20. Lima ACVMS, Lira PIC, Romani SAM, Eickmann SH, Piscoya MD, Lima MC. Fatores determinantes dos níveis de hemoglobina em crianças aos 12 meses de vida na Zona da Mata Meridional de Pernambuco. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2004; 4(1):35-43.
21. Torres MAA, Sato K, Queiroz SS. Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas unidades básicas de saúde no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública.* 1994; 28(4):290-4.
22. Neves MBP, Silva EMK, Morais MB. Prevalência e fatores associados à deficiência de ferro em lactentes atendidos em um centro de saúde-escola, em Belém, Pará, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2005; 21(6):1911-8.
23. Ziegler EE, Jiang T, Romero E, Vinco A, Frantz JA, Nelson SE. Cow's milk and intestinal blood loss in late infancy. *J Pediatr.* 1999; 135(6):720-6.
24. Fairweather-Tait SJ. Iron deficiency in infancy; easy to present - or is it? *Euro J Clin Nutri.* 1992; 46(4):9-14.
25. Male C, Persson LA, Freeman V, Guerra A, van't Hof MA, Haschke F. Euro-Growth Iron Study Group. Prevalence of iron deficiency in 12-month-old infants from 11 European areas and influence of dietary factors on iron status (Euro-Growth study). *Acta Paediatr.* 2001; 90(5):492-8.
26. Osório MM. Fatores determinantes da anemia em crianças. *J Pediatr.* 2002; 78(4):269-78.
27. Schmitz BAS, Picanço MR, Aquino KKNC, Bastos J, Giorgini E, Cardoso R, et al. Prevalência de desnutrição e anemia em pré-escolares de Brasília (Brasil). *Pediatr Moderna.* 1998; 34(3):155-64.
28. Dömelof M, Lönnerdal B, Dewey KG, Cohen RJ, Rivera LL, Hernell O. Sex differences in iron status during infancy. *Pediatr.* 2002; 110(3):545-52.
29. Choi JW, Kim CS, Pai SH. Erythropoietic activity and soluble transferrin receptor level in neonates and maternal blood. *Acta Paediatr.* 2000; 89(6):675-9.
30. Lira PIC, Ferreira, LOC. Epidemiologia da anemia ferropriva. In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP. *Epidemiologia Nutricional.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Atheneu; 2007. p. 297-323.
31. Freire WB. Hemoglobin as a predictor of response to iron therapy and its use in screening and prevalence estimates. *Am J Clin Nutr.* 1989; 50(6):1442-9.

Data de submissão: 29/10/2009

Data de aprovação: 17/12/2010