

# Anemia ferropriva no grupo infantil de uma comunidade rural da Zona da Mata Mineira: prevalência, fatores de riscos e avaliação do tratamento

## *Iron-deficiency anemia in a group of children in a rural community in the region of Zona da Mata, state of Minas Gerais: prevalence, risk factors and treatment evaluation*

### ABSTRACT

GOMES, K. O.; COTTA, R. M. M.; EUCLYDES, M. P.; TARGUETA, C. L.; PRIORE, S. E.; FRANCESCINI, S. C. C.; GOMES, K. C. O. Iron-deficiency anemia in a group of children in a rural community in the region of Zona da Mata, state of Minas Gerais: prevalence, risk factors and treatment evaluation. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* = J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 33, n. 3, p. 83-96, dez. 2008.

*The objectives of this work were verifying the prevalence and risk factors for iron-deficiency anemia in a group of children living in a rural community and evaluating the treatment of anemic individuals. This is a serial cross-sectional study of prevalence which assessed 51 children under 5 years old (45.5%). The data were obtained through questionnaires applied at home and the hemoglobin dosage was detected by a portable hemoglobin meter. The prevalence of anemia among the children was 58.8%. Most of the population presented per capita income of less than half the minimum wage, low level of education among adults and unsatisfactory sanitary conditions of homes. The treatment increased hemoglobin levels and decreased anemia among children to 46.1%. The results demonstrate the vulnerability of children to anemia, indicating the importance of carrying out educational activities in several sectors in order to allow the improvement in the social and economical standards of the families and to guide the population in the choice of a healthy nutrition enriched with iron, thus minimizing the risk factors for the development of anemia.*

**Keywords:** Child health. Anaemia, Iron deficiency. Ferrous sulfate. Effectiveness.

KARINE DE OLIVEIRA GOMES<sup>1</sup>; ROSÂNGELA MINARDI MITRE COTTA<sup>2</sup>; MARILENE PINHEIRO EUCLYDES<sup>3</sup>; CARINA LOUREIRO TARGUETA<sup>4</sup>; SILVIA ELOIZA PRIORE<sup>5</sup>; SYLVIA DO CARMO CASTRO FRANCESCINI<sup>5</sup>; KELI CRISTINA DE OLIVEIRA GOMES<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Nutricionista da Prefeitura Municipal de Paula Cândido, MG.

<sup>2</sup>Professor Adjunto do Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, MG.

<sup>3</sup>Professor Adjunto do Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, MG.

<sup>4</sup>Nutricionista pelo Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, MG.

<sup>5</sup>Professor Adjunto do Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, MG.

<sup>6</sup>Professor Assistente I do Centro Universitário de Patos de Minas, Minas Gerais.

**Endereço para correspondência:**  
Rosângela Minardi Mitre Cotta  
Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Nutrição e Saúde  
Avenida P.H., Rolfs s/n - Campus Universitário  
CEP 36.570-000  
Viçosa - MG - Brasil  
E-mail: rmmitre@ufv.br

## RESUMEN

Los objetivos del trabajo fueran verificar la prevalencia y factores de riesgo para anemia por deficiencia de hierro en el grupo infantil de una comunidad rural y evaluar el tratamiento propuesto a las personas con anemia. Estudio transversal de prevalencia en el cual fueron evaluados 51 niños < 5 años (45,5%). Los datos fueran colectados por cuestionario domiciliar y la determinación de hemoglobina por medio de un medidor de hemoglobina portátil. La prevalencia de anemia en los niños fue 58,8%. La mayoría de la población presentó renta per cápita inferior a medio salario mínimo, baja escolaridad entre los adultos y las casas en condiciones sanitarias deficientes. El tratamiento aplicado aumentó la concentración media de hemoglobina y disminuyó la prevalencia de anemia en los niños para 46,1%. Los resultados mostraron que el grupo infantil es vulnerable a la ocurrencia de anemia, indicando la importancia del desarrollo de actividades de educación nutricional y acciones intersectoriales que permitan la mejoría del nivel socio-económico de las familias, visando estimular y enseñar la población en la elección de una alimentación saludable y fortificada en hierro y con eso, disminuir los factores de riesgo para el desarrollo de la anemia.

**Palabras clave:** Salud del niño. Anemia ferropénica. Sulfato ferroso. Efectividad.

## RESUMO

Os objetivos deste trabalho foram verificar a prevalência e fatores de risco para anemia ferropriva no grupo infantil de uma comunidade rural e avaliar o tratamento oferecido aos indivíduos anêmicos. Estudo transversal de prevalência seriado no qual foram avaliadas 51 crianças < 5 anos (45,5%). Os dados foram coletados por inquérito domiciliar e a dosagem de hemoglobina através de hemoglobinômetro portátil. A prevalência de anemia nas crianças foi 58,8%. A maioria da população apresentou renda per capita inferior a meio salário mínimo, baixa escolaridade entre os adultos e os domicílios possuíam condições sanitárias insatisfatórias. O tratamento realizado aumentou a média de hemoglobina e diminuiu a prevalência de anemia nas crianças para 46,1%. Os resultados demonstram a vulnerabilidade do grupo infantil à ocorrência de anemia, indicando a importância do desenvolvimento de atividades de educação nutricional e ações intersectoriais que permitam a melhoria do nível socioeconômico das famílias, visando incentivar e orientar a população na escolha de uma alimentação saudável e reforçada em ferro e com isso, minimizar os fatores de risco para o desenvolvimento da anemia.

**Palavras-chave:** Saúde da criança. Anemia ferropriva. Sulfato ferroso. Efetividade.

## INTRODUÇÃO

A anemia por deficiência de ferro, em termos de magnitude, é considerada atualmente o principal problema carencial em escala de saúde pública no mundo (WHO; UNU; UNICEF, 2001), afetando principalmente populações de países em desenvolvimento (OSÓRIO, 2002; MATTA et al., 2005; HEIJBLUM; SANTOS, 2007), cujos segmentos biológicos mais vulneráveis são as crianças nos primeiros anos de vida e as mulheres em período reprodutivo, particularmente durante a gestação (NEUMAN et al., 2000; SILVA et al., 2002; SOUZA; BATISTA FILHO, 2003; ASSIS et al., 2004; BATISTA FILHO, 2004).

No Brasil, não existem informações de âmbito nacional sobre a extensão e a distribuição geográfica da prevalência de anemia ferropriva (MATTA et al., 2005; HEIJBLUM; SANTOS, 2007), no entanto, as evidências são suficientemente indicativas de que o problema encontra-se em franca expansão (BATISTA FILHO, 2004; LIMA et al., 2004; SANTOS et al., 2004; BUENO et al., 2006).

Estudos pontuais revelam que a prevalência de anemia em crianças, menores de dois anos, varia de 50% a 83,5%, sendo considerada a faixa etária mais vulnerável à anemia (OSÓRIO, 2002; SILVA et al., 2002; LIMA et al., 2004; MATTA et al., 2005), apesar de permanecer como problema nutricional importante também na idade pré-escolar (MONTEIRO et al., 2002; ASSIS et al., 2004; BATISTA FILHO, 2004).

Além disso, as repercussões da anemia no organismo são diversas, comprometendo o desenvolvimento neuropsicomotor, a imunidade celular, a capacidade respiratória e intelectual dos indivíduos (LOZOFF; BRITTENHAM; WOLF, 1987; WALTER et al., 1997; WHO; UNU; UNICEF, 2001).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo determinar a prevalência e investigar os fatores de risco associados à ocorrência de anemia no grupo infantil da comunidade rural de Airões, Zona da Mata Mineira, e, ainda, avaliar a efetividade do tratamento realizado no período do estudo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Estudo descritivo de delineamento transversal de prevalência seriado (PEREIRA, 2005), no qual foram avaliadas 51 crianças < 5 anos (45,5% do total) residentes na comunidade rural de Airões, município de Paula Cândido, MG, Brasil (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2003).

A comunidade de Airões localiza-se a 11km do município de Paula Cândido, com uma população aproximada de 1.860 habitantes (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2003). O município apresenta estrutura fundiária, predominando pequenos produtores e trabalhadores rurais assalariados que desenvolvem atividades agropecuárias temporárias e sazonais, tais como: o cultivo de lavouras de milho, feijão, café, goiaba, entre outras (SANTOS, 1992).

Segundo o Censo Demográfico de 2000, apenas 41,1% das famílias do município

possuíam rendimento de até um salário mínimo e 37,7% não apresentavam rendimento mensal (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2008).

Este trabalho faz parte de uma pesquisa desenvolvida pelo Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa, que investigou as condições de vida de algumas famílias da comunidade, visando realizar o diagnóstico da situação nutricional e subsidiar a implantação de estratégias para a melhoria da saúde da população.

As informações sobre as condições sociais, econômicas, de saúde e nutrição foram coletadas através de inquéritos domiciliares (n=127), com amostra probabilística e aleatória selecionada a partir dos cadastros censitários do município, correspondendo a 42% (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2003) do total de famílias residentes na comunidade no período de setembro a outubro de 2003.

A avaliação do estado nutricional e o diagnóstico da anemia foram realizados em mutirões cujas datas foram pré-definidas e informadas no momento da entrevista.

O teste de anemia foi realizado com hemoglobímetro portátil, usando lancetas descartáveis, por meio de punção digital do dedo anular da mão não-dominante no caso das crianças > 2 anos ou de punção do calcanhar das crianças < 2 anos (HUDSON-THOMAS; BINGHMAN; SIMMONS, 1994; WHO; UNU; UNICEF, 2001).

Para o diagnóstico da anemia foram utilizados os pontos de cortes propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS), considerando nível de hemoglobina de 11,0g/dL para crianças (WHO; UNU; UNICEF, 2001).

O tratamento dos indivíduos anêmicos foi realizado com sulfato ferroso na concentração de 4mg/kg/dia de ferro elementar, não ultrapassando 60mg/dia, valor correspondente ao nível máximo tolerado por crianças (WHO; UNU; UNICEF, 2001).

O medicamento foi prescrito pelo médico local e fornecido pela Prefeitura Municipal de Paula Cândido, além disso, foram oferecidas orientações quanto ao uso correto do medicamento e sobre uma alimentação rica em ferro. Após os três meses de tratamento, foi realizado novo teste para a verificação da concentração de hemoglobina.

A avaliação do estado nutricional foi baseada nas técnicas preconizadas por Jelliffe (1966), através da coleta das medidas antropométricas de peso e estatura. Para as crianças < 2 anos o peso foi verificado em balança mecânica (tipo pesa bebê), com capacidade de 16kg e variação de 10 gramas e o comprimento foi obtido por um antropômetro infantil, com amplitude até 100cm.

Para as crianças > 2 anos o peso foi coletado através de balança portátil digital eletrônica (capacidade de 150kg e sensibilidade de 50g) e a altura foi medida com fita métrica metálica (extensão de 2 metros, dividida em centímetros e subdividida em milímetros).

O score-z foi adotado para o diagnóstico do estado nutricional das crianças, através dos índices peso/idade (P/I), peso/estatura (P/E) e estatura/idade (E/I) e as análises foram baseadas nas novas Curvas para Avaliação do Crescimento da Criança de 0 a 5 anos da

OMS (WHO, 2006). Os pontos de cortes utilizados foram escore-z  $<-2$  para os índices peso/idade e peso/estatura para desnutrição e o intervalo  $\geq-2$  e  $\leq-1$  para risco nutricional de desnutrição. O indicador de sobrepeso foi o escore-z  $>+2$  para peso/idade e peso/estatura e o intervalo  $\geq+1$  e  $\leq+2$  como risco nutricional para o sobrepeso. Também foi utilizado o índice estatura/idade  $<-2$  para diagnóstico de baixa estatura e o intervalo  $\geq-2$  e  $\leq-1$  para o risco de baixa estatura.

A data de nascimento para a avaliação da idade foi obtida através do cartão de vacina das crianças ou por consulta aos prontuários arquivados no posto de saúde local.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio dos *softwares* Epi Info, versão 6.04 (DEAN et al., 1996), Sigma Stat (FOX et al., 1994) e SPSS, versão 10.1 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos). As comparações entre os grupos de crianças anêmicas e não-anêmicas foram feitas através do teste *t* de *Student* para as médias da variável contínua (z escore dos índices antropométricos) e o teste Qui-Quadrado para as frequências das variáveis categóricas, sendo consideradas diferenças significativas para  $p<0,05$  (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Considerando o reconhecido efeito da idade no nível de hemoglobina (MONTEIRO et al., 2000; OSÓRIO, 2002; MATTA et al., 2005; BUENO et al., 2006), verificou-se inicialmente a existência de correlação entre essas variáveis, através do cálculo do coeficiente de correlação de *Pearson*. Em seguida, realizou-se um estudo de regressão para expressar matematicamente esta relação por meio de uma equação. Além disso, o efeito do tratamento foi avaliado por meio do Teste *t* de Wilcoxon (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

A pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, assim como autorização, por escrito, dos pais ou responsáveis das crianças para a realização do teste de anemia, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

## RESULTADOS

A população apresentou baixo poder aquisitivo e baixa escolaridade entre os adultos, pois 86,4% dos pais e 88,2% das mães das crianças avaliadas eram analfabetos ou não havia completado o ensino fundamental, além disso, a anemia apresentou associação estatística com a escolaridade materna (Tabela 1). Todas as residências contavam com iluminação elétrica, 87,7% possuíam paredes em alvenaria e cobertura de telhas ou laje e 46,4% tinham o piso de cimento. A tabela 2 apresenta a distribuição da anemia nas crianças segundo as condições de moradia.

A prevalência de anemia foi 58,8%, com valor médio de hemoglobina de 10,4g/dL. Entre as crianças, 21,6% apresentaram  $Hb<9,5g/dL$ .

**Tabela 1 – Prevalência de anemia ferropriva em crianças de 0 a 60 meses, segundo características socioeconômicas. Airões, Paula Cândido, MG, Brasil, 2003**

Características	Anêmicas		Não-anêmicas		Estatística <i>p</i>
	n	%	n	%	
<b>Renda familiar <i>per capita</i> (Salário Mínimo) (n=43)</b>					
<0,5	25	58,1	16	37,2	0,08
>0,5	—	—	2	4,7	
<b>Nº de moradores (n=51)</b>					
3 pessoas	10	19,6	7	13,7	1,0
4 a 7 pessoas	19	37,2	11	21,6	
8 pessoas	01	2	3	5,9	
<b>Escolaridade materna (n=51)</b>					
≤4 anos	29	56,9	16	31,3	0,025*
>4 anos	1	2	5	9,8	
<b>Escolaridade paterna (n=44)</b>					
≤4 anos	24	54,5	14	31,8	0,16
>4 anos	2	4,6	4	9,1	

\* A anemia apresentou associação estatística com escolaridade materna ≤ 4 anos.

**Tabela 2 – Prevalência de anemia ferropriva em crianças de 0 a 60 meses, segundo as condições de moradia. Airões, Paula Cândido, MG, Brasil, 2003**

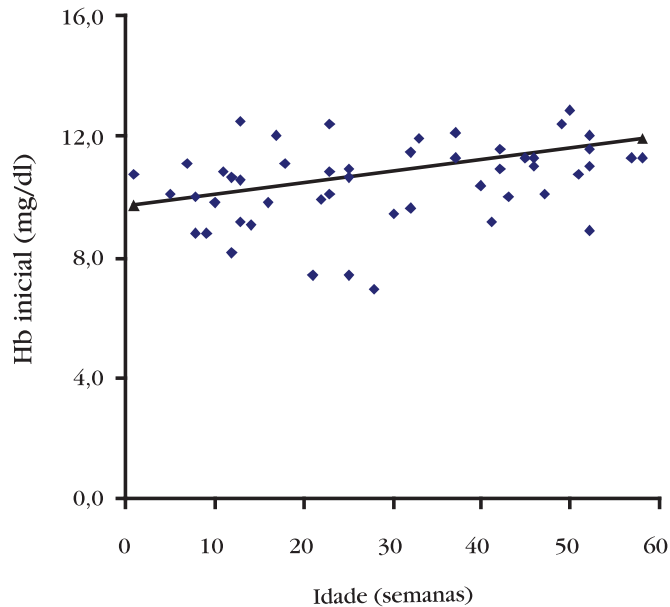
Características	Anêmicas		Não-anêmicas		Estatística <i>p</i>
	n	%	n	%	
<b>Moradia com água encanada (n=51)</b>					
Sim	19	37,3	14	27,4	0,8
Não	11	21,6	07	13,7	
<b>Moradores bebem água filtrada</b>					
Sim	19	37,3	11	21,6	0,48
Não	17	33,3	04	7,8	
<b>Coleta Pública de Lixo (n=51)</b>					
Sim	17	33,3	12	23,5	0,97
Não	13	25,5	9	17,7	
<b>Escoamento do esgoto (n=51)</b>					
Rede coletora ou fossa séptica	21	41,2	15	29,4	0,33
Outros	9	17,6	6	11,8	

A maioria das crianças era do sexo masculino (66,7%) e a mediana da idade foi de 28 meses. A cobertura da assistência pré-natal foi 98% e 94% das crianças nasceram a termo, sendo a prevalência de baixo peso ao nascer de 6,5%. A tabela 3 apresenta a distribuição da anemia segundo as características biológicas das crianças.

**Tabela 3 – Prevalência de anemia ferropriva em crianças de 0 a 60 meses, segundo características biológicas. Airões, Paula Cândido, MG, Brasil, 2003**

Características	Anêmicas		Não-anêmicas		Estadística
	n	%	n	%	<i>p</i>
<b>Idade em meses (n=51)</b>					
0 — 6	2	3,9	—	—	0,033
6 — 12	5	9,8	1	2	
12 — 24	10	19,6	4	7,8	
24 — 36	6	11,8	2	3,9	
36 — 48	5	9,8	6	11,8	
48 — 60	2	3,9	8	15,7	
<b>Sexo (n=51)</b>					
Feminino	9	17,6	8	15,7	0,40
Masculino	21	41,2	13	25,5	
<b>Pré-natal (n=49)</b>					
Sim	28	57,1	—	—	0,70
Não	20	40,8	1	2,1	
<b>Peso ao nascer (n=46)</b>					
<2500 gramas	03	6,5	—	—	0,13
≥2500 gramas	24	52,2	19	41,3	
<b>Pré-maturidade (n=50)</b>					
Sim	3	6	—	—	0,16
Não	28	56	19	38	

Houve correlação positiva ( $p < 0,05$ ) entre a idade e o nível de hemoglobina inicial ( $r = 0,33$ ). Através da equação de regressão ajustada aos dados ( $p < 0,01$ ), observou-se que a cada semana há aumento médio de 0,03mg/dL na hemoglobina inicial (Figura 1). Contudo, observou-se correlação negativa ( $p < 0,05$ ) entre a idade e o nível de hemoglobina inicial ( $r = - 0,87$ ), mas apenas para as crianças não-anêmicas com idade de 48 |— 60 meses.



**Figura 1 – Reta de regressão  $\hat{y} = 9,65 + 0,03x$  ajustada aos pontos experimentais relativos à hemoglobina inicial das crianças de 0 a 60 meses conforme a idade**

O aleitamento materno exclusivo foi verificado em apenas 20% das crianças, devido à ingestão de chá e água desde os primeiros dias de vida e 57,1% iniciaram a alimentação complementar antes de 6 meses, que foi composta basicamente de feijão, cereais e derivados, com baixo consumo de hortaliças, frutas e carnes. Além disso, 37,2% das mães ofereceram leite de vaca precocemente para as crianças.

A avaliação do estado nutricional indicou desnutrição em 7,8%, 5,9% e 11,8% das crianças de acordo com os índices peso/idade, peso/estatura e estatura/idade respectivamente, assim como prevalência de 3,9% para o sobrepeso, segundo os índices peso/idade e peso/estatura. As médias de z score dos índices antropométricos (P/I e A/D) foram mais baixas para as crianças anêmicas, no entanto, sem significância estatística (Tabela 4).

**Tabela 4 – Médias e desvio padrão de z score para os índices antropométricos em crianças de 0 a 60 meses, anêmicas e não-anêmicas. Airões, Paula Cândido, MG, Brasil, 2003**

Características	Anêmicas (Hb < 11,0 g/dL) (n=30)		Não-anêmicas (Hb ≥ 11,0 g/dL) (n=21)	
	x	± dp	x	± dp
Peso / Idade	-0,356	± 1,281	-0,171	± 1,238
Peso / Altura	-0,163	± 1,070	-0,213	± 1,111
Altura / Idade	-0,383	± 1,088	0,155	± 1,342



Os indivíduos diagnosticados com anemia receberam tratamento com sulfato ferroso e após três meses foi realizado novo teste para a verificação da concentração de hemoglobina. Entretanto, apenas 26 crianças repetiram o exame, o restante não compareceu aos mutirões e não foi encontrado em casa. A tabela 5 apresenta a evolução da prevalência de anemia e da mediana de hemoglobina entre as crianças de 0 a 60 meses.

**Tabela 5 – Evolução da prevalência de anemia e da mediana de hemoglobina entre as crianças de 0 a 60 meses. Airões, Paula Cândido, MG, Brasil, 2003**

Crianças	n	Prevalência de anemia (%)	Mediana de Hb (g/dL)
1ª avaliação	51	58,8	10,0
2ª avaliação	26	46,1	11,0

Houve aumento da concentração da hemoglobina e como não foi possível observar uma normalidade nos dados, realizou-se teste não-paramétrico (Teste t de Wilcoxon), no qual a medida de tendência central mais adequada para a avaliação é a mediana e não a média. Sendo assim, houve aumento significativo nos níveis de hemoglobina após o tratamento com sulfato ferroso ( $p < 0,001$ ).

## DISCUSSÃO

A prevalência de anemia encontrada em todo o grupo foi elevada, sendo classificada como alta prevalência de acordo com o critério da OMS (WHO; UNU; UNICEF, 2001).

Diagnóstico semelhante foi verificado em Maringá (UCHIMURA et al., 2003) e Viçosa (SILVA et al., 2002), cujas prevalências foram 58% e 60,8%, respectivamente. Alguns estudos verificaram prevalências menores, tais como: 36,4% na Paraíba (OLIVEIRA et al., 2002), 45,2% em São Paulo (LEVY-COSTA; MONTEIRO, 2004), 46,9% no assentamento de reforma agrária no Vale do Rio Doce de MG (CASTRO et al., 2004) e 47,3% no Rio de Janeiro (MATTA et al., 2005). Entretanto, trabalhos realizados na região Nordeste verificaram prevalências bem mais elevadas de anemia: 62,8% em Salvador (ASSIS et al., 2004), 73,2% na Zona da Mata Meridional de Pernambuco (LIMA et al., 2004) e 77,5% em Caruaru (FERREIRA et al., 2003).

Bueno et al. (2006), avaliando crianças em São Paulo, verificaram prevalência de 68,8% de anemia, das quais 26,9% apresentavam anemia grave, ou seja, de cada quatro crianças anêmicas, uma era anêmica grave.

As populações pertencentes ao estrato rural são consideradas grupos mais susceptíveis à anemia, pois apresentam situação nutricional desfavorável em relação às do estrato urbano, em decorrência de baixas condições socioeconômicas, falta de oportunidades de empregos, baixos salários, condições precárias de habitação, educação e saúde (VEIGA; BURLANDY, 2001; OSÓRIO, 2002; HEIJBLUM; SANTOS, 2007).

Os resultados das condições socioeconômicas das famílias da comunidade rural de Airões confirmam este contexto de vulnerabilidade social e apesar da anemia não ter apresentado associação estatística com a renda, muitos trabalhos demonstram que a proporção de crianças anêmicas é significativamente maior entre àquelas pertencentes às famílias com renda mais baixa (FERREIRA et al., 1997; NEUMAN et al., 2000; OSÓRIO, 2002; LEVY-COSTA; MONTEIRO, 2004; LIMA et al., 2004).

Em nosso estudo, a baixa escolaridade materna foi relacionada à presença de anemia nas crianças, como foi encontrado por Levy-Costa e Monteiro (2004), Matta et al. (2005) e Bueno et al. (2006), confirmando que a escolaridade dos pais é um fator socioeconômico importante na determinação da anemia, tendo em vista que o maior nível de instrução repercute em maior chance de trabalho e, conseqüentemente, de maior renda e disponibilidade de alimentos no domicílio, além de maior acesso aos serviços de saúde e cuidados com a criança (OSÓRIO, 2002; SILVA et al., 2002).

Embora inadequadas condições físicas, sanitárias e ambientais da residência em que vive a criança e sua família sejam consideradas fatores de riscos para a anemia, não foi encontrada associação entre estas variáveis neste estudo, conforme resultados de outros autores (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000; MATTa et al., 2005).

A anemia apresentou comportamento heterogêneo entre os sexos, com níveis mais baixos de hemoglobina nos meninos, confirmando tendência observada em crianças da Paraíba (OLIVEIRA et al., 2002) e de São Paulo (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000; MONTEIRO et al., 2002). Entretanto, não houve associação estatística, assim como em outros trabalhos (NEUMAN et al., 2000; SILVA et al., 2002; LIMA et al., 2004; MATTa et al., 2005).

Este resultado pode ser explicado pela maior velocidade de crescimento apresentada pelos meninos, acarretando aumento na necessidade de ferro pelo organismo, não suprida pela dieta (OSÓRIO, 2002).

Houve regressão linear ( $p < 0,01$ ) da idade das crianças sobre o nível de hemoglobina inicial e a maior prevalência foi observada nas crianças < 2 anos, resultado que pode ser atribuído ao acelerado crescimento e desenvolvimento nesta faixa etária, com conseqüente aumento das necessidades de ferro dietético, assim como ao desmame precoce, à alimentação complementar pobre em alimentos fontes de ferro e ainda à maior prevalência de doenças infecciosas nos primeiros anos de vida (SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001; OSÓRIO, 2002; LIMA et al., 2004; MATTa et al., 2005; BUENO et al., 2006).

O baixo peso ao nascer é considerado um fator de risco importante na determinação da anemia, uma vez que a quantidade de ferro acumulada pelo feto na fase intra-uterina é proporcional ao seu aumento de peso (MONTEIRO et al., 2002; OSÓRIO, 2002; UCHIMURA et al., 2003; LIMA et al., 2004; SZARFARC et al., 2004; MATTa et al., 2005), mas não apresentou relação com a anemia em nosso estudo, corroborando resultados de Silva, Giugliani e Aerts (2001) e Rocha et al. (2005).

Apesar da alta prevalência de desnutrição, não foi verificada associação com a anemia, conforme alguns resultados da literatura (FERREIRA et al., 1997; MONTEIRO et al., 2002;

CASTRO et al., 2004; HEIJBLUM; SANTOS, 2007). A anemia é uma carência nutricional que pode ocorrer independente da desnutrição, apesar de haver tendência dessas duas doenças estarem associadas. Embora, em nosso estudo não tenha sido encontrada associação entre as duas carências, as médias de z-escore para os índices P/I e A/I foram mais baixas entre as crianças anêmicas, o que também foi observado no estudo de Matta et al. (2005).

Quanto às práticas alimentares, o aleitamento materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida é considerado um fator de proteção para anemia (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000; NEUMAN et al., 2000; ASSIS et al., 2004; CASTRO et al., 2004; LIMA et al., 2004; SZARFARC et al., 2004), mas em nosso estudo não houve associação entre tempo de aleitamento materno e anemia, o que também foi observado por Silva et al. (2001) e Matta et al. (2005).

Talvez este resultado esteja relacionado à inclusão precoce de chás, leite de vaca e da alimentação complementar no esquema alimentar das crianças antes dos seis meses, o que pode justificar também a alta prevalência de anemia.

Segundo a OMS, quando a prevalência da anemia é alta, a causa mais comum é a deficiência de ferro dietético, dado o baixo consumo de alimentos fontes desse micronutriente ou a alta ingestão de inibidores da absorção de ferro (WHO; UNU; UNICEF, 2001), principalmente o leite de vaca, que além de ser pobre em ferro, pode lesionar a mucosa intestinal e provocar micro-hemorragias (OLIVEIRA et al., 2002; UCHIMURA et al., 2003; ASSIS et al., 2004; CASTRO et al., 2004; LEVY-COSTA; MONTEIRO, 2004; SZARFARC et al., 2004).

Em relação à efetividade das intervenções, o tratamento medicamentoso apresentou impacto positivo no aumento da concentração da hemoglobina e na redução da prevalência de anemia. Entretanto, a permanência da alta prevalência de anemia pode ser explicada pela baixa adesão ou abandono do tratamento por causa dos efeitos colaterais do medicamento, uma vez que as mães das crianças relataram no momento da segunda avaliação, intercorrências como irregularidades intestinais, enjôos e vômitos, o que também foi encontrado por Monteiro et al. (2002) e Pereira, Diniz e Ferreira (2004).

Ferreira et al. (2003) também verificaram impacto significativo da administração semanal de sulfato ferroso no quadro de anemia, com aumento médio de um grama de hemoglobina por decilitro de sangue e redução da prevalência de anemia de 77,5% para 40,3%, resultado considerado muito positivo e promissor, devido ao baixo custo e ao seu caráter de medida extensiva na prática de atenção primária em saúde.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados demonstram a vulnerabilidade do grupo infantil à ocorrência de anemia, indicando a importância do desenvolvimento de atividades de educação nutricional e ações intersetoriais que permitam a melhoria do nível socioeconômico das famílias, visando incentivar e orientar a população na escolha de uma alimentação saudável e reforçada em ferro, e com isso, minimizar os fatores de risco para o desenvolvimento da anemia.

## REFERÊNCIAS/REFERENCES

- ASSIS, A. M. O.; GAUDENZI, E. M.; GOMES, G.; RIBEIRO, R. C.; SZARFARC, S. C.; SOUZA, S. B. Níveis de hemoglobina, aleitamento materno e regime alimentar no primeiro ano de vida. *Rev. Saúde Pública*, v. 38, n. 4, p. 543-551, 2004.
- BATISTA FILHO, M. O controle das anemias no Brasil. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, v. 4, n. 2, p. 121-123, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN*: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 120 p. (Normas e manuais técnicos, série A).
- BUENO, M. B.; SELEM, S. S. C.; ÁREAS, J. A. G.; FISBERG, R. M. Prevalência e fatores associados à anemia entre crianças atendidas em creches públicas de São Paulo. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 9, n. 4, p. 462-470, 2006.
- CALLEGARI-JACQUES, S. M. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CASTRO, T. G.; CAMPOS, F. M.; PRIORE, S. E.; COELHO, F. M. G.; CAMPOS, M. T. F. S.; FRANCESCHINI, S. C. C.; RANGEL, A. A. Saúde e Nutrição de crianças de 0 a 60 meses de um assentamento de reforma agrária, Vale do Rio Doce, MG, Brasil. *Rev. Nutr.*, v. 17, n. 2, p. 167-176, 2004.
- DEAN, A. G.; DEAN, J. A.; BURTON, A. H.; DIEKER, R. C. *Epi Info, version 6.04a, a word processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers*. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention, 1996. 601 p.
- FERREIRA, H. S.; ALBUQUERQUE, M. F. M.; ATAIDE, T. R.; MORAIS, M. G. C.; MENDES, M. C. R.; SIQUEIRA, T. C. A.; SILVA, G. J. Estado nutricional de crianças menores de dez anos residentes em invasão do "Movimento dos Sem-Terra", Porto Calvo, Alagoas. *Cad. Saúde Pública*, v. 13, n. 1, p. 137-139, 1997.
- FERREIRA, M. L. M.; FERREIRA, L. O. C.; SILVA, A. A.; BATISTA FILHO, M. Efetividade da aplicação do sulfato ferroso em doses semanais no Programa Saúde da Família em Caruaru, Pernambuco, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 19, n. 2, p. 375-381, 2003.
- FOX, E.; KUO, J.; TILLING, L.; ULRICH, C. *User's manual – sigma stat: statistical software for windows*. [S.l.]: Jandel, 1994.
- HEIJBLUM, G. S.; SANTOS, L. M. P. Anemia ferropriva em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de educação de uma região de Brasília, DF. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 10, n. 2, p. 258-266, 2007.
- HUDSON-THOMAS, M.; BINGHAM, K. C.; SIMMONS, W. K. An evaluation of the HemoCue for measuring hemoglobin in field studies in Jamaica. *Bul. World Health Org.*, v. 72, n. 3, p. 423-426, 1994.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Síntese de Indicadores Demográficos*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php>>. Acesso em: 23 jan. 2008.
- JELLIFFE, D. B. *The assessment of nutritional status of the community*. Geneva: WHO, 1966. 201 p.
- LEVY-COSTA, R. B.; MONTEIRO, C. A. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no município de São Paulo. *Rev. Saúde Pública*, v. 38, n. 6, p. 797-803, 2004.
- LIMA, A. C. V. M. S.; LIRA, P. I. C.; ROMANI, S. A. M.; EICKMANN, S. H.; PISCOYA, M. D.; LIMA, M. C. Fatores determinantes dos níveis de hemoglobina em crianças aos 12 meses de vida na Zona da Mata Meridional de Pernambuco. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, v. 4, n. 1, p. 35-43, 2004.
- LOZOFF, B.; BRITTENHAM, G. M.; WOLF, A. W. Iron deficiency anaemia and iron therapy: effects on infant developmental test performance. *Pediatrics*, v. 79, n. 6, p. 981-995, 1987.

- MATTA, I. E. A.; VEIGA, G. V.; BAIÃO, M. R.; SANTOS, M. M. A. S.; LUIZ, R. R. Anemia em crianças menores de cinco anos que freqüentam creches públicas do município do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, v. 5, n. 3, p. 349-357, 2005.
- MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; BRUNKEN, G. S.; CONDE, W. L. A prescrição semanal de sulfato ferroso pode ser altamente efetiva para reduzir níveis endêmicos de anemia na infância. *Rev. Saúde Pública*, v. 5, n. 1, p. 71-83, 2002.
- MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; MONDINI L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev. Saúde Pública*, v. 34, n. 6, p. 62-72, 2000. Suplemento.
- NEUMAN, N. A.; TANAKA, O. Y.; SZARFARC, S. C.; GUIMARÃES, P. R. V.; VICTORA, C. G. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, v. 34, n. 1, p. 56-63, 2000.
- OLIVEIRA, R. S.; DINIZ, A. S.; BENIGNA, M. J. C.; MIRANDA-SILVA, S. M.; LOLA, M. M.; GONÇALVES, M. C.; ASCIUTTI-MOURA, L.; RIVERA, M. A.; SANTOS, L. M. P. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. *Rev. Saúde Pública*, v. 36, n. 1, p. 26-32, 2002.
- OSORIO, M. M. Fatores determinantes da anemia ferropriva na infância. *J. Pediatr.*, v. 78, n. 4, p. 269-278, 2002.
- PEREIRA, M. G. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- PEREIRA, R. C.; DINIZ, A. S.; FERREIRA, L. O. C. New findings on iron absorption conditioning factors. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, v. 4, n. 3, p. 241-248, 2004.
- ROCHA, D. S.; NETTO, M. P.; PRIORE, S. E.; LIMA, N. M. M.; ROSADO, L. E. F. P. L.; FRANCESCHINI, C. C. F. Estado nutricional e anemia ferropriva em gestantes: relação com o peso da criança ao nascer. *Rev. Nutr.*, v. 18, n. 4, p. 481-489, 2005.
- SANTOS, G. F. *Representação social do processo saúde/doença na comunidade rural de Airões: Zona da Mata de Minas Gerais*. 144 p. 1992. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1992.
- SANTOS, I.; CÉSAR, J. Á.; 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. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 7, n. 4, p. 403-15, 2004.
- SILVA, D. G.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E.; RIBEIRO, S. M. R.; SZARFARC, S. C.; SOUZA, S. B.; ALMEIDA, L. P.; LIMA, N. M. M.; MAFFIA, U. C. C. Anemia ferropriva em crianças de 6 a 12 meses atendidas na rede pública de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Nutr.*, v. 15, n. 3, p. 301-308, 2002.
- SILVA, L. S. M.; GIUGLIANI, E. R. J.; AERTS, D. R. G. C. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, v. 35, n. 1, p. 66-73, 2001.
- SILVA, M. R.; CASTRO, T. G.; COSTA, N. M. B.; FERREIRA, C. L. L. F.; FRANCESCHINI, S. C. C.; LEAL, P. F. G.; REIS, F. P. Efeito de uma bebida láctea fermentada e fortificada com ferro sobre o estado nutricional de ferro em pré-escolares. Viçosa- MG. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. e J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, v. 23, n. 1, p. 23-32, 2002.
- SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. *Dados do consolidado das famílias cadastradas por unidade no ano de 2003*. Paula Cândido: SMS, [2003]. Dados não publicados.
- SOUZA, A. I.; BATISTA FILHO, M. Diagnóstico e tratamento das anemias carenciais na gestação: consensos e controvérsias. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, v. 3, n. 4, p. 473-479, 2003.
- SPSS Inc. *SPSS 10 software*. Chicago, Illinois.

SZARFARC, S. C.; SOUZA, S. B.; FURUMOTO, R. A. V.; BRUNKEN, G. S.; ASSIS, A. M. O.; GAUDENZI, E. N.; SILVA, R. C. R.; SOUZA, J. M. P. Concentração de hemoglobina do nascimento até um ano de vida. *Cad. Saúde Pública*, v. 20, n. 1, p. 266-274, 2004.

UCHIMURA, T. T.; SZARFARC, S. C.; LATORRE, M. R. D. O.; UCHIMURA, N. S.; SOUZA, S. B. Anemia e Peso ao Nascer. *Rev. Saúde Pública*, v. 37, n. 4, p. 397-403, 2003.

VEIGA, G. V.; BURLANDY, L. Indicadores sócio-econômicos, demográficos e estado nutricional de crianças e adolescentes residentes em assentamento rural do Rio. *Cad. Saúde Pública*, v. 17, n. 6, p. 1465-1472, 2001.

WALTER, T.; OLIVARES, M.; PIZARRO, F.; MUÑOZ, C. Iron, anemia, and infection. *Nutr. Rev.*, v. 55, n. 4, p. 11-124, 1997.

WHO. Department of Nutrition for health and development. *WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-forheight and body mass index-for-age: methods and development*. [S. l.]: WHO, 2006. 336 p.

WHO; UNU; UNICEF. *Iron Deficiency Anaemia – Assessment, Prevention, and Control: a guide for programme managers*. Geneva: WHO, UNU, UNICEF, 2001. Disponível em: <[http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida\\_assessment\\_prevention\\_control.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf)>. Acesso em: 6 jan. 2008.

Recebido para publicação em 18/02/08.

Aprovado em 03/10/08.