

Catarina Machado Azeredo<sup>I,II</sup>Rosângela Minardi Mitre Cotta<sup>III</sup>Luciana Ferreira da Rocha  
Sant'Ana<sup>III</sup>Sylvia do Carmo Castro  
Franceschini<sup>III</sup>Rita de Cássia Lanes Ribeiro<sup>III</sup>Joel Alves Lamounier<sup>IV</sup>Flávia Araújo Pedron<sup>V</sup>

# Efetividade superior do esquema diário de suplementação de ferro em lactentes

## Greater effectiveness of daily iron supplementation scheme in infants

### RESUMO

**OBJETIVO:** Avaliar a efetividade de esquemas, diário e semanal, de suplementação profilática de ferro medicamentoso na prevenção da anemia ferropriva em lactentes não anêmicos.

**MÉTODOS:** Estudo populacional, prospectivo, de abordagem quantitativa com intervenção profilática, realizado no município de Viçosa, MG, em 2007/8. Foram selecionadas 103 crianças não anêmicas, entre seis e 18 meses de idade, correspondendo a 20,2% das crianças cadastradas e atendidas pelas Equipes de Saúde da Família. As crianças foram divididas em dois grupos de suplementação: dosagem diária recomendada pela Sociedade Brasileira de Pediatria (grupo 1, n=34) e dosagem semanal preconizada pelo Ministério da Saúde (grupo 2, n=69). As avaliações ocorreram no início do estudo e após seis meses, sendo realizadas dosagem de hemoglobina ( $\beta$ -hemoglobinômetro portátil), avaliação antropométrica e dietética, e aplicação de questionário socioeconômico. Os indicadores de impacto utilizados foram a prevalência de anemia, variação de hemoglobina, adesão e efeitos adversos aos suplementos.

**RESULTADOS:** Os grupos se mostraram homogêneos quanto às variáveis socioeconômicas, biológicas e de saúde anteriores à intervenção. Após seis meses de suplementação, observaram-se maiores médias de hemoglobina no grupo 1 em relação ao grupo 2, (11,66; DP=1,25 e 10,95; DP=1,41, respectivamente,  $p=0,015$ ); além de menores prevalências de anemia (20,6% e 43,5%, respectivamente,  $p=0,04$ ). Apenas o tempo de suplementação influenciou na anemia grave ( $p=0,009$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para as variáveis adesão ao suplemento e efeitos adversos.

**CONCLUSÕES:** A dosagem diária recomendada pela Sociedade Brasileira de Pediatria mostrou-se mais efetiva na prevenção da anemia em lactentes, quando comparada à dosagem utilizada pelo Ministério da Saúde. A dosagem semanal recomendada pelo programa do governo brasileiro precisa ser reavaliada para aumentar sua efetividade na prevenção de anemia em crianças atendidas em serviços públicos de saúde.

**DESCRITORES:** Ferro na Dieta, administração & dosagem. Compostos Ferrosos. Anemia Ferropriva, prevenção & controle. Nutrição do Lactente. Saúde da Criança. Estudos de Intervenção.

<sup>I</sup> Programa de Pós-graduação em Ciência da Nutrição. Universidade Federal de Viçosa Viçosa (UFV). Viçosa, MG, Brasil

<sup>II</sup> Núcleo de Gestão Microrregional de Saúde. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Viçosa, MG, Brasil

<sup>III</sup> Departamento de Nutrição e Saúde-UFV. Viçosa, MG, Brasil

<sup>IV</sup> Departamento de Pediatria. Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>V</sup> Coordenadoria de Nutrição. Secretaria Municipal de Saúde de Viçosa. Viçosa, MG, Brasil

#### Correspondência | Correspondence:

Rosângela Minardi Mitre Cotta  
Universidade Federal de Viçosa  
Departamento de Nutrição e Saúde  
Av. PH. Rolfs, S/N, Campus Universitário  
36570-000 Viçosa, MG, Brasil  
E-mail: rmmitre@ufv.br

Recebido: 8/1/2009  
Revisado: 5/8/2009  
Aprovado: 20/8/2009

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To assess the effectiveness of weekly and daily schemes of preventive supplementation with supplementary iron to prevent iron deficiency anemia in non-anemic infants.

**METHODS:** A prospective population study with a quantitative approach and preventive intervention was performed in the city of Viçosa, Southeastern Brazil, in 2007-8. A total of 103 non-anemic children, aged between six and 18 months of age, were selected, corresponding to 20.2% of the children registered with and cared for by *Equipes de Saúde da Família* (Family Health Teams). Children were divided into two supplementation groups: daily dosage recommended by the *Sociedade Brasileira de Pediatria* (Brazilian Society of Pediatrics) (group 1, n=34) and weekly dosage recommended by the Brazilian Ministry of Health (group 2, n=69). Assessments were made in the beginning of the study and after six months, with hemoglobin dosage (portable  $\beta$ -Hemoglobin-meter) and anthropometric and dietary assessments being performed and socioeconomic questionnaire applied. Impact indicators used were prevalence of anemia, hemoglobin variation, adherence to and side effects of supplements.

**RESULTS:** Groups were homogeneous in terms of socioeconomic, biological and before-intervention health variables. After six months of supplementation, higher means of hemoglobin were found in group 1 than in group 2 (11.66; SD=1.25 and 10.95; SD=1.41, respectively,  $p=0.015$ ); in addition to lower prevalences of anemia (20.6% and 43.5%, respectively,  $p=0.04$ ). Only "supplementation time" influenced severe anemia ( $p=0.009$ ). Statistically significant differences were not found for the "adherence to supplementation" and "side effects" variables.

**CONCLUSIONS:** The daily dosage recommended by the *Sociedade Brasileira de Pediatria* was found to be more effective to prevent anemia in infants, when compared to the dosage used by the Ministry of Health. The weekly dosage recommended by the Brazilian government program needs to be reviewed to increase the effectiveness of prevention of anemia in infants cared for in public health services.

**DESCRIPTORS:** Iron, Dietary, administration & dosage. Ferrous Compounds. Anemia, Iron-Deficiency, prevention & control. Infant Nutrition. Child Health (Public Health). Intervention Studies.

---

## INTRODUÇÃO

A anemia ferropriva constitui problema de saúde pública global, atingindo simultaneamente os países em desenvolvimento e os desenvolvidos, com graves conseqüências à saúde humana e ao desenvolvimento social e econômico dos países.<sup>21</sup> Embora a anemia ocorra em todas as faixas etárias, as crianças de seis a 24 meses estão entre os grupos mais vulneráveis a essa deficiência, pelas elevadas necessidades de ferro para seu crescimento.<sup>9</sup>

Diante disso, os organismos oficiais<sup>19</sup> recomendam que sejam implementadas medidas para a prevenção dessa deficiência nutricional nos países com prevalência de anemia superior a 40%. Dentre as ações básicas para

prevenção da anemia, destacam-se o controle das infecções parasitárias, a educação sanitária associada a medidas de aumento do consumo de ferro, incluindo o incentivo ao aleitamento materno, a fortificação de alimentos e a suplementação medicamentosa.<sup>13</sup>

A utilização de ferro medicamentoso tem a vantagem de produzir rápidas alterações no estado nutricional de ferro e, além disso, é uma estratégia que pode ser direcionada especificamente aos grupos populacionais com maior risco.<sup>14</sup> Por este fato, no Brasil, usualmente se adota a suplementação profilática para lactentes nas Unidades Básicas de Saúde (UBS). Tradicionalmente, utilizava-se a recomendação da *American Academy of Pediatrics*<sup>5</sup>

e Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP),<sup>a</sup> de ofertar sulfato ferroso na dosagem de 1mg de ferro/kg/dia para crianças nascidas a termo e com peso adequado, entre seis e 24 meses de idade. Porém, a partir de 2005, o Ministério da Saúde (MS) adotou o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF) como estratégia de suplementação profilática de ferro para o controle da anemia no Brasil, preconizando a suplementação semanal com xarope de sulfato ferroso (25mg de ferro) para lactentes entre seis e 18 meses de idade.<sup>b</sup>

Embora existam diferentes esquemas e recomendações de suplementação profilática com sais de ferro na infância, ainda não há consenso sobre a melhor estratégia a ser adotada.<sup>7,8,12,17</sup> Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o impacto de esquemas de suplementação de ferro na prevenção da anemia ferropriva em lactentes não anêmicos, comparando a efetividade da dose profilática semanal de ferro (25mg ferro) *versus* dose diária (1mg/kg/dia).

## MÉTODOS

Estudo populacional, prospectivo, de abordagem quantitativa com intervenção profilática de anemia por seis meses, realizado no município de Viçosa, localizado na zona da mata do estado de Minas Gerais. A população estimada do município, em 2007, foi de 76.081 habitantes.<sup>c</sup>

O processo de implantação do Programa de Saúde da Família (PSF) teve início em 1997; em 2007 existiam 13 Equipes de Saúde da Família (ESF) que ofereciam cobertura à aproximadamente 56% da população residente no município. Todas as ESF estavam completas, possuindo médico, enfermeiro, auxiliares de enfermagem e agentes comunitários de saúde (ACS); além destes profissionais, seis equipes possuíam dentistas, auxiliar de consultório dentário e nutricionistas.<sup>d</sup>

Crianças entre seis e 18 meses de idade atendidas pelas ESF do município foram avaliadas entre agosto de 2007 e maio de 2008. De 1.027 crianças nessa faixa etária, residentes no município, 560 eram atendidas pelas ESF e as demais se dividiam entre particulares, convênios, e atendimentos no Centro de Saúde do Município.<sup>d</sup>

A captação das mães e crianças ocorreu por meio de convite entregue nos domicílios pelos ACS e cartazes afixados nas UBS. As avaliações ocorreram em dias previamente agendados em cada uma das UBS; as crianças que perderam a data de sua avaliação foram convidadas pelos ACS, por meio de busca ativa, para comparecerem no centro de saúde do município.

Participaram 327 crianças, correspondendo a 31,8% do total de crianças nesta faixa etária, residentes no município e a 54,5% das crianças atendidas pelas ESF. Das 327 crianças, observou-se uma prevalência de anemia de 30,6% (n=100), das quais 30 crianças apresentaram anemia grave (hemoglobina [Hb]<9,5g/dL). As demais crianças (n=227) foram incluídas no estudo.

Inicialmente realizou-se dosagem de hemoglobina (Hb) de amostra de sangue obtido por punção digital ou calcanhar, por leitura direta no fotômetro portátil (Hemoglobinômetro), marca Hemocue®, previamente calibrado. As crianças anêmicas (Hb <11g/dL)<sup>19</sup> foram encaminhadas para o atendimento médico das ESF para receberem a dose terapêutica de sulfato ferroso, sendo excluídas do estudo.

As não-anêmicas (Hb ≥11g/dL) foram alocadas nos dois grupos, da seguinte forma: as que já recebiam suplementação segundo a SBP (1mg/kg/dia), anteriormente ao estudo e que continuaram seguindo este esquema, constituindo o grupo 1 (n=94); as que não recebiam suplementação anterior ao estudo fizeram parte do grupo suplementado com o xarope de sulfato ferroso do PNSF (25mg de ferro/semana), constituindo o grupo 2 (n=133). A distribuição das crianças nos dois grupos seguiu exigência do serviço de saúde local. As possíveis influências de um tempo de suplementação profilática superior para o grupo 1 foram levadas em consideração na análise estatística e discutidas posteriormente.

Foi possível avaliar o impacto dos esquemas de suplementação em 103 (45,4%) crianças: 34 crianças do grupo 1 e 69 do grupo 2. Os motivos para não inclusão das crianças nas análises estão representadas na Figura. Observou-se que o percentual de perdas foi superior no grupo 1 (63,8%) em relação ao 2 (48,1%). As perdas dos dois grupos não diferiram entre si e comparando-se as perdas com as crianças que completaram o estudo só foi observada diferença para a média de idade. Esses resultados minimizam a possibilidade de que os resultados finais tivessem sido influenciados pelo viés das perdas diferenciadas e de certa forma asseguram que as crianças que completaram o estudo são representativas do total de crianças inicialmente avaliadas, exceto pela média de idade.

A ausência de um grupo controle ocorreu devido aos aspectos éticos de deixar crianças sem acesso à suplementação profilática, que é extremamente importante nessa faixa etária.

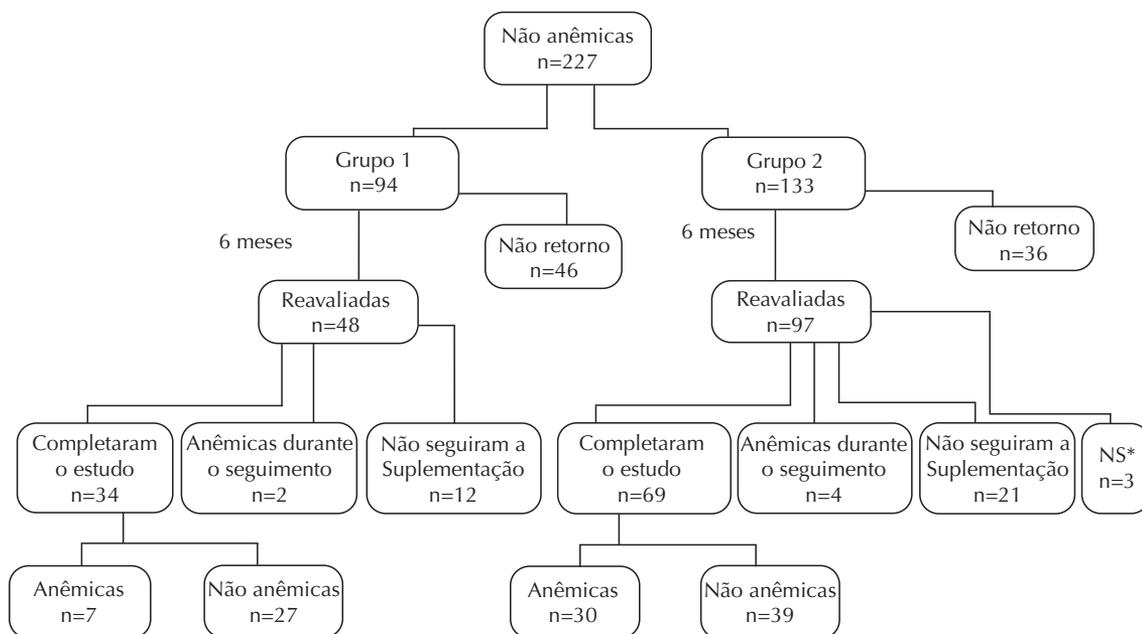
Informações acerca das condições socioeconômicas das famílias foram obtidas por meio de questionário semi-

<sup>a</sup> Sociedade Brasileira de Pediatria. Temas de nutrição em pediatria. Rio de Janeiro; 2001. (Edição Especial).

<sup>b</sup> Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual operacional do Programa Nacional de Suplementação de Ferro. Brasília; 2005 (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

<sup>c</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados populacionais 2007. Brasília; 2007 [citado 2008 mar 04]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?lbge/cnv/popmg.def>

<sup>d</sup> Secretaria Municipal de Saúde de Viçosa. Serviço de Vigilância Epidemiológica. Viçosa; 2007.



\*NS = Acompanhante não soube informar

**Figura.** Representação esquemática da amostra estudada. Viçosa, MG, 2007-2008.

estruturado. O peso e o comprimento das crianças foram aferidos utilizando-se balança eletrônica, pediátrica, com capacidade de 15 kg e graduação de 10g, e antropômetro infantil, com extensão de 1,5m e subdivisão em milímetros. As medidas foram realizadas de acordo com as recomendações de Jelliffe.<sup>10</sup>

A avaliação dietética das crianças foi feita por meio de um questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA), capaz de caracterizar a dieta habitual de indivíduos numa única aplicação. O QFCA era seletivo para os alimentos ricos em ferro (carne de boi e/ou porco, frango, peixe, fígado, hortaliças folhosas verde-escuro e feijão), estimuladores (sucos naturais ou frutas) e inibidores (café, chá mate, achocolatado ou chocolate e refrigerante) da sua absorção, aplicado ao final do estudo. As mães também responderam se estavam amamentando e em caso negativo, por quanto tempo haviam amamentado.

O acompanhamento das crianças foi realizado por profissionais das ESF segundo a rotina de funcionamento das UBS. Após seis meses da avaliação inicial, foi realizada reavaliação do estado nutricional, dosagem de hemoglobina e entrevista com as mães utilizando questionário semi-estruturado, com questões referentes à adesão, efeitos adversos e interrupção do uso dos suplementos.

O banco de dados foi digitado no *software* EpiInfo versão 6.04. As análises estatísticas foram realizadas no *software* SPSS versão 15.0. Para a comparação

de proporções utilizou-se o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher quando o valor esperado, em alguma casela foi inferior a cinco. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi empregado para verificar a adesão das variáveis numéricas à distribuição normal. Utilizou-se o teste t de Student para comparação de dois grupos independentes e o teste de Mann-Whitney como seu correspondente não paramétrico. Considerou-se nível de significância de 5%.

Como as crianças do grupo 2 tiveram cerca de seis meses de suplementação e as do grupo 1 tiveram tempo superior, o tempo de suplementação foi incluído como variável de confundimento nas análises estatísticas de comparação entre os grupos.

Para a variação da Hb foi desenvolvido um modelo de regressão linear e para as variáveis anemia e anemia grave foram ajustados modelos de regressão de Poisson com variância robusta. Nos dois processos foram inicialmente incluídas as covariáveis que poderiam influenciar no estado nutricional de ferro, sendo retiradas uma a uma até que o modelo final incluisse somente aquelas com valor de  $p \leq 0,05$ . A análise multivariada foi feita no *software* R, de domínio público.

O estado nutricional dos lactentes foi avaliado por meio dos índices peso/idade, peso/comprimento, comprimento/idade e IMC/idade expressos em escore z, utilizando-se o padrão de referência da Organização Mundial de Saúde.<sup>20</sup>

**Tabela 1.** Características biológicas, socioeconômicas e de saúde dos lactentes e familiares participantes do estudo, por grupo de suplementação, no início do estudo. Viçosa, MG, 2007-2008.

Variável	Grupo 1	Grupo 2	p
Sexo masculino	52,9%	49,3%	0,726 <sup>a</sup>
Idade média (DP)	11,79 meses (1,25)	11,20 meses (1,41)	0,453 <sup>b</sup>
Peso médio (DP)	9,09 kg (1,61)	8,73 kg (1,76)	0,315 <sup>b</sup>
Comprimento médio (DP)	72,91 cm (6,21)	72,09 cm (6,36)	0,539 <sup>b</sup>
Peso/idade média (DP)	escore-z -0,15 (1,019)	escore-z -0,45 (1,290)	0,235 <sup>b</sup>
Comprimento/idade média (DP)	escore-z -0,59 (1,480)	escore-z -0,68 (1,500)	0,767 <sup>b</sup>
Peso/comprimento média (DP)	escore-z 0,32 (1,273)	escore-z -0,06 (1,271)	0,155 <sup>b</sup>
IMC/idade média (DP)	escore-z 0,26 (1,214)	escore-z -0,06 (1,305)	0,230 <sup>b</sup>
Hemoglobina capilar média(DP)	12,44 g/dL (0,96)	12,36 g/dL (1,06)	0,695 <sup>b</sup>
Peso ao nascer média (DP)	3145,47 g (398,39)	3118,55 g (501,46)	0,785 <sup>b</sup>
Tempo de aleitamento materno média (DP)	8,50 meses (4,329)	8,17 meses (4,767)	0,737 <sup>b</sup>
Idade materna média (DP)	27,06 anos (6,06)	27,65 anos (7,09)	0,677 <sup>b</sup>
Mãe com companheiro	82,4%	79,7%	0,749 <sup>a</sup>
Residência urbana	85,3%	78,3%	0,396 <sup>a</sup>
Condições socioeconômicas			
Escolaridade materna mediana (percentis 25-75)	8,00 anos (4,0-11,0)	8,00 anos (4,0-10,0)	0,542 <sup>c</sup>
Renda familiar mediana (percentis 25-75)	1,50 SM (1- 2,0)	1,00 SM (1,0 – 2,0)	0,101 <sup>c</sup>
Renda <i>per capita</i> mediana (percentis 25-75)	0,33 SM (0,25- 0,5)	0,33SM (0,25 – 0,4)	0,273 <sup>c</sup>
Abastecimento público de água	94,1%	85,5%	0,200 <sup>a</sup>
Rede pública de esgoto	94,1%	92,8%	0,796 <sup>a</sup>
Possui filtro	94,1%	92,8%	0,796 <sup>a</sup>
Possui geladeira	82,4%	89,9%	0,281 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Teste do qui-quadrado

<sup>b</sup> Teste t de Student

<sup>c</sup> Teste de Mann-Whitney

IMC: Índice de massa corporal

SM: Salário mínimo

Para a análise da frequência de consumo alimentar agrupou-se o mesmo em três categorias: quatro a sete vezes/semana, uma a três vezes/semana, e raro. As ingestões quinzenais, mensais, raras e o não-consumo foram incluídos no consumo “raro”.<sup>4</sup> Quando em determinado grupo de alimentos estiveram presentes as três frequências de consumo, o teste estatístico foi realizado entre a maior e a menor frequência para comparar os grupos de suplementação.

Crianças que interromperam a suplementação por período superior a um mês foram excluídas das análises. Para as demais, avaliou-se a adesão à suplementação, por método indireto, que consistiu de questões específicas da utilização do sulfato ferroso como: dificuldades, interrupções, aceitação e relato dos dias e quantidade de suplemento administrada. No grupo 2 a adesão foi avaliada de acordo com a quantidade de xarope utilizada durante os seis meses, segundo informação fornecida pelas mães. Se a criança tivesse ingerido

mais de 75% da quantidade prevista (>90ml) a adesão era classificada como alta, se tivesse ingerido menos, baixa.<sup>12</sup> Para o grupo diário, a adesão também foi auto-referida, entretanto, referiu-se a quantos dias na semana o suplemento era administrado. Neste caso, a alta adesão foi considerada acima de 75% em relação aos dias de administração (>5 dias) e não ao volume utilizado. Isso ocorreu porque o esquema diário tem quantidade determinada por quilo de peso, resultando em variação do volume utilizado entre as crianças.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, em conformidade com a resolução nº196 do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

As características biológicas, de consumo alimentar e socioeconômicas das crianças que completaram o

**Tabela 2.** Frequência de consumo alimentar de alimentos fonte, inibidores e facilitadores da absorção de ferro por lactentes, segundo grupo de suplementação. Viçosa, MG, 2007/2008.

Alimento	Grupo	Frequência alimentar			p <sup>b</sup>
		Raro <sup>a</sup>	1 a 3 vezes/semana	4 a 7 vezes/semana	
Carnes	1	-	23,5% (8/34)	76,5% (26/34)	0,902
	2	-	24,6% (17/69)	75,4% (52/69)	
Miúdos	1	73,5% (25/34)	26,5% (9/34)	-	0,124
	2	56,0% (40/69)	42,0% (29/69)	-	
Feijão	1	2,9% (1/34)	2,9% (1/34)	94,2% (32/34)	0,149 <sup>c</sup>
	2	0,0% (0/69)	1,5% (1/69)	98,5% (68/69)	
Hortaliças folhosas verde-escuro	1	20,6% (7/34)	38,2% (13/34)	41,2% (14/34)	0,296 <sup>c</sup>
	2	26,1% (18/69)	44,9% (31/69)	29,0% (20/69)	
Frutas cítricas/ Sucos naturais	1	8,8% (3/34)	29,4% (10/34)	61,8% (21/34)	0,159 <sup>c</sup>
	2	14,5% (10/69)	47,8% (33/69)	37,7% (26/69)	
Chá mate	1	100,0% (34/34)	0,0 (0/34)	-	0,217
	2	95,6% (66/69)	4,4% (3/69)	-	
Café	1	67,6% (23/34)	17,7% (6/34)	14,7% (5/34)	0,611 <sup>c</sup>
	2	69,5% (48/69)	10,2% (7/69)	20,3% (14/69)	
Chocolate/Achocolatado	1	76,4% (26/34)	11,8% (4/34)	11,8% (4/34)	0,696 <sup>c</sup>
	2	73,9% (51/69)	17,4% (12/69)	8,7% (6/69)	
Refrigerante	1	76,5% (26/34)	23,5% (8/34)	0,0% (0/34)	0,188 <sup>c</sup>
	2	63,8% (44/69)	31,9% (22/69)	4,3% (3/69)	

<sup>a</sup> Raro: quinzenal, mensal, raro, não consome.

<sup>b</sup> Teste do qui-quadrado

<sup>c</sup> Comparação entre o grupo com alto consumo (4 a 7 vezes/semana) com o grupo de baixo consumo (raro)

estudo foram comparadas às perdas de seguimento, havendo diferença estatística para a média de idade, que foi superior para as perdas ( $p=0,04$ ), nos dois grupos de suplementação. Em consequência, a média de peso ( $p=0,048$ ) e comprimento também foram superiores ( $p=0,044$ ), embora não se tenha encontrado diferença estatística entre o estado nutricional destas crianças ( $p>0,05$ ) para nenhum dos indicadores antropométricos.

Os dois grupos de suplementação mostraram similaridade entre si em relação às características biológicas, de consumo alimentar e socioeconômicas no início do estudo (Tabela 1). De modo geral, as famílias eram socioeconomicamente desfavorecidas, com baixa escolaridade materna, baixa renda familiar e *per capita*, ainda que grande parte das mães vivesse com companheiros e em área urbana.

Ao comparar os grupos 1 e 2 quanto à frequência de consumo dos diferentes alimentos, não houve interferência diferenciada do ferro da dieta, para os dois grupos (Tabela 2). Dentre as fontes mais biodisponíveis de ferro analisadas foi observado alto percentual de consumo de carnes e raro consumo de miúdos. Entre as fontes vegetais destaca-se alto consumo de feijão pela maioria das crianças, mas observou-se um consumo bem menor de

hortaliças folhosas verde-escuro. Quanto aos alimentos inibidores da absorção do ferro, o café apareceu como alimento mais frequentemente consumido.

Na segunda avaliação, observou-se diferença estatisticamente significativa entre as variáveis média de Hb, prevalência de anemia, variação da Hb (Hb final subtraída da Hb inicial) e tempo de suplementação (Tabela 3). A maior prevalência de anemia foi encontrada no grupo 2, resultando em risco de 2,11 (IC 95%: 1,04; 4,31) vezes maior de uma criança suplementada por este esquema apresentar anemia em comparação àquelas suplementadas com a dose diária (Tabela 4).

A regressão múltipla linear mostrou que os menores valores de Hb também foram encontrados no grupo 2, com em média 0,7 g/dL de Hb a menos que o grupo 1 ( $p=0,015$ ; IC 95%: 0,1; 1,3; erro-padrão=0,3).

Maior percentual de crianças (18,8%) do grupo 2 desenvolveu anemia grave, comparado ao grupo 1 (5,9%), embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa. Essa variável foi influenciada somente pelo tempo de suplementação, sendo menos prevalente nas crianças com maior tempo de suplementação (Tabela 4).

**Tabela 3.** Características antropométricas, socioeconômicas e de saúde dos lactentes e familiares participantes do estudo, segundo grupo de suplementação, após seis meses de intervenção. Viçosa, MG, 2007/2008.

Variável	Grupo 1	Grupo 2	p
Idade média(DP)	17,82 meses (3,93)	17,28 meses (3,75)	0,493 <sup>a</sup>
Peso médio (DP)	10,46 kg (1,72)	10,21kg (1,91)	0,516 <sup>a</sup>
Comprimento médio (DP)	80,44 cm (5,29)	79,63 cm (5,02)	0,452 <sup>a</sup>
Peso/idade média (DP)	escore-z -0,18 (1,167)	escore-z -0,26 (1,291)	0,748 <sup>a</sup>
Comprimento/idade média (DP)	escore-z -0,26 (1,214)	escore-z -0,35 (1,186)	0,741 <sup>a</sup>
Peso/comprimento média (DP)	escore-z -0,15 (0,989)	escore-z -0,14 (1,275)	0,993 <sup>a</sup>
IMC/idade média (DP)	escore-z -0,09 (0,996)	escore-z -0,13 (1,316)	0,869 <sup>a</sup>
Condições socioeconômicas			
Renda familiar mediana (percentis 25-75)	1,18 SM (1- 2,0)	1,00 SM (1,0 – 1,58)	0,233 <sup>b</sup>
Renda <i>per capita</i> mediana (percentis 25-75)	0,33 SM (0,25- 0,5)	0,26 SM (0,2 – 0,35)	0,231 <sup>b</sup>
Suplementação			
Tempo de suplementação mediano (percentis 25-75)	7,00 meses (6,67 -7)	6,00 meses (6 - 6)	0,0001 <sup>b</sup>
Hemoglobina capilar média (DP)	11,66 g/dL (1,249)	10,95 g/dL (1,414)	0,014 <sup>a</sup>
Variação da hemoglobina (percentis 25-75)	-0,65 g/dL (-1,5 a 0,1)	-1,10 g/dL (-2,5 a -0,1)	0,048 <sup>b</sup>
Prevalência de anemia	20,6%	43,5%	0,023 <sup>c</sup>
Prevalência de anemia grave (Hb<9,5 g/dL)	5,9%	18,8%	0,079 <sup>c</sup>
Boa adesão à suplementação	76,5%	73,9%	0,778 <sup>c</sup>
Interrupção da suplementação	25,0%	21,6%	0,650 <sup>c</sup>
Apresentou efeitos adversos	17,6%	18,8%	0,883 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Teste T<sup>b</sup> Teste de Mann-Whitney<sup>c</sup> Teste do qui-quadrado

IMC: Índice de massa corporal

SM: salário mínimo

Já em relação às variáveis interrupção da suplementação, adesão ao suplemento e efeitos adversos não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos.

Após a análise multivariada foi calculado o poder entre as variáveis respostas e as covariáveis (administração do sulfato ferroso e tempo de suplementação). O poder do teste para a Hb capilar foi de 0,74, para a anemia de 0,51 e para anemia grave de 0,89. O baixo poder do teste para Hb e anemia explica-se pelo pequeno tamanho amostral ao final do estudo.

## DISCUSSÃO

A baixa efetividade alcançada por programas de suplementação profilática de anemia implementados no Brasil nos últimos anos ainda constitui desafio para saúde pública, haja vista as elevadas prevalências da doença. A quantidade de ferro elementar administrada e a forma mais adequada de administração para a prevenção da anemia em lactentes ainda são objetos de discussão.

Ainda que, no presente estudo tenham sido observadas reduções nos níveis de Hb nos dois grupos, as maiores médias deste parâmetro e menor prevalência de anemia foram encontradas nas crianças suplementadas diariamente.

Em estudo realizado por Silva<sup>a</sup> com lactentes não anêmicos, foram comparados dois grupos de suplementação diária a um grupo semanal que seguiu a dosagem de 25 mg de ferro. Após quatro meses de intervenção, encontrou-se maior incidência de anemia no grupo semanal (27,6%) e menores níveis de ferritina sérica, embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa entre os níveis médios de Hb. Outro estudo realizado para avaliar o impacto do PNSF, porém sem avaliação inicial da Hb dos lactentes, mostrou a falta de efetividade do esquema intermitente proposto pelo Ministério da Saúde. Observou-se somente para o grupo diário aumento médio na concentração de Hb em comparação com o controle, e efeito dose-resposta da suplementação sobre a prevalência de anemia.<sup>7</sup>

<sup>a</sup> Silva DG. Prevenção da anemia e da deficiência de ferro no segundo semestre de vida com diferentes suplementações de ferro [tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2007.

**Tabela 4.** Modelos de regressão de Poisson com variância robusta final para anemia e anemia grave em lactentes. Viçosa, MG, 2007/2008.

Modelo	Coefficiente	Erro-padrão	p	RP	IC 95%
I - Anemia (Constante)	-1,6	0,3	<0,001		
Grupo					
2	0,7	0,4	0,040	2,11 <sup>a</sup>	1,04;4,31
1				1 <sup>a</sup>	
II - Anemia grave (Constante)	2,8	1,8	0,113		
Tempo de suplementação	-0,8	0,3	0,009	0,40 <sup>b</sup>	0,20;0,80

<sup>a</sup> Razão de prevalência sem ajuste, pois nenhuma potencial variável de confundimento permaneceu nos modelos finais de regressão (variáveis testadas: Renda familiar, renda *per capita*, tempo de suplementação, Peso/comprimento, abastecimento público de água, consumo de feijão, frutas cítricas e miúdos).

<sup>b</sup> Apenas o tempo de suplementação permaneceu no modelo final.

Em contrapartida, estudos realizados por Ferreira et al<sup>8</sup> e Monteiro et al<sup>12</sup> encontraram bons resultados com a utilização de esquemas semanais de suplementação, recomendando sua utilização. No entanto, esses estudos utilizaram dosagens superiores à preconizada pelo PNSF. Tal achado remete à possível insuficiência da dosagem proposta pelo PNSF/MS e não à inferioridade do esquema semanal com relação ao diário. No presente estudo, verificou-se baixa efetividade da dosagem do PNSF em condições normais de campo e sem supervisão, visto que 43,5% das crianças, inicialmente não anêmicas, desenvolveram a deficiência mesmo sendo suplementadas.

Embora não tenha sido encontrada diferença estatisticamente significativa, houve elevado percentual de anemia grave no grupo semanal em comparação ao diário. A anemia grave tem relevância clínica, uma vez que essa escala de anemia contribui diretamente para a mortalidade entre mulheres e crianças.<sup>16</sup> Portanto, a continuidade da suplementação é fundamental para a prevenção da anemia grave.

Nesse sentido, o impacto preventivo da suplementação é influenciado pela baixa adesão, além da interrupção precoce do uso do suplemento. Esses aspectos vêm sendo reportados como entraves ao sucesso da suplementação com sais de ferro.<sup>14</sup> Neste contexto, foi proposta a dosagem semanal como estratégia para melhorar a adesão, tanto pela menor frequência de administração, quanto por reduzir efeitos adversos ao medicamento.<sup>18</sup>

O presente estudo não encontrou diferença estatisticamente significativa na presença de efeitos adversos entre o grupo diário e o semanal. Yurdakök et al<sup>22</sup> também observaram percentuais similares de ocorrência de efeitos adversos em lactentes suplementados diário e semanalmente, indicando a ausência de benefícios de um esquema frente ao outro.

Além disso, a diferença de avaliação da adesão entre os grupos de suplementação pode ter contribuído para a ausência de diferença estatística observada em relação ao abandono da suplementação e adesão. Cerca de 70% das crianças reavaliadas tiveram boa adesão para as duas formas de suplementação. Não obstante, 33 crianças haviam interrompido a utilização do suplemento e foram excluídas das análises; 82 crianças que não compareceram à reavaliação não foram consideradas no percentual de adesão. O baixo percentual de crianças que completaram o estudo vai ao encontro do trabalho de Bortolini & Vitolo,<sup>2</sup> que reportaram limitada adesão à prática da suplementação, tanto no grupo diário (35,7%) quanto no semanal (44,6%).

Ainda, as crianças avaliadas possuíam baixo nível socioeconômico, expondo-as a vários fatores de risco para a anemia,<sup>a</sup> constituindo-se em um grupo vulnerável e prioritário. Silva et al<sup>15</sup> constataram que as crianças de famílias com renda *per capita* de até um salário mínimo tiveram risco adicional de 57% de apresentar anemia.

Um dos fatores associados à renda é o baixo consumo de alimentos ricos em ferro, o que não foi encontrado no presente estudo. Ainda que o consumo de frutas cítricas e hortaliças verde-escuras tenha sido superior ao de outros estudos,<sup>3,13</sup> o aumento de consumo desses alimentos deve ser estimulado, por serem mais baratos e poderem ser produzidos em hortas familiares.

Embora o presente estudo tenha como foco principal a suplementação medicamentosa profilática, deve-se considerar ainda a possibilidade de desenvolvimento de estratégias inovadoras capazes de reduzir as prevalências de anemia em crianças e que apresentem baixo custo e fácil operacionalização, como fortificações de diferentes alimentos, ou mesmo a veiculação de sulfato ferroso em água de creches e residências.<sup>1,6</sup> Qualquer medida de controle da anemia deve estar associada a ações de educação nutricional e sensibilização dos indivíduos envolvidos.

<sup>a</sup> Sociedade Brasileira de Pediatria. Temas de nutrição em pediatria. Rio de Janeiro; 2001. (Edição Especial).

Entre as possíveis limitações do presente estudo está a diferença do tamanho amostral entre os grupos, devido à distribuição das crianças ter sido realizada respeitando-se a exigência do serviço de saúde local, em que todas as crianças não suplementadas anteriormente deveriam ser incluídas na suplementação semanal. Este fato também incorreu em tempo superior de suplementação para o grupo diário, o que poderia constituir-se em um viés. Porém, esta hipótese foi rejeitada pelos resultados das análises estatísticas realizadas.

A ausência de um grupo controle foi importante limitação do estudo, pois restringiu a possibilidade de análises comparativas mais acuradas. Entretanto, considerando a grande vulnerabilidade das crianças, não seria ético negar a suplementação preventiva.

Outra limitação foi a ausência de avaliação de indicadores mais sensíveis da deficiência de ferro como a ferritina sérica e a transferrina, utilizando-se somente da Hb como indicador da anemia. Todavia, considerando que estas análises teriam custo mais elevado e implicariam realização de teste mais invasivo, optou-se por não avaliar esses parâmetros. Isto não comprometeu a comparabilidade dos resultados, pois a maioria dos estudos encontrados utiliza somente a Hb como parâmetro de avaliação da anemia.

O método indireto de avaliação da adesão por meio de entrevistas foi escolhido pelo baixo custo e fácil operacionalização, mas possui o viés da superestimativa da adesão, pois o indivíduo pode esconder do entrevistador a forma como realizou o tratamento. Entretanto, essa limitação é discutível para qualquer tipo de

levantamento, pelo constrangimento do entrevistado, sua vontade de responder o que seria correto e pela pressão, mesmo que não intencional, da inquisição.<sup>11</sup>

As possíveis limitações relatadas não invalidam ou diminuem a relevância clínica da superioridade do esquema diário em comparação ao semanal.

Sendo assim, conclui-se que o esquema diário de ferro na dosagem de 1mg de ferro/kg, recomendada pela SBP, apresentou melhor indicador de impacto sobre os valores médios de Hb e prevalência de anemia quando comparado à dosagem semanal de 25 mg de ferro recomendada pelo PNSF, além de não diferir quanto aos efeitos adversos e adesão ao suplemento. Portanto, a dosagem diária recomendada pela SBP se mostrou mais efetiva na prevenção da anemia em lactentes entre seis e 18 meses de idade.

Entretanto, houve baixa adesão à suplementação nos dois grupos estudados, representada pelo elevado percentual de interrupção da suplementação e pela proporção de utilização incorreta do medicamento. Há necessidade de uma política de sensibilização e conscientização sobre a importância da suplementação profilática com sais de ferro, tanto para mães quanto para profissionais de saúde. Independentemente da dosagem e esquema escolhidos, a conscientização mostra-se como aspecto fundamental para o incremento da adesão à suplementação.

A dosagem semanal recomendada pelo PNSF necessita ser reavaliada, no sentido de aumentar sua efetividade na prevenção de anemia em lactentes atendidos pelos serviços públicos de saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Beinler 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.
2. Bortolini GA, Vitolo MR. Baixa adesão à suplementação de ferro entre lactentes usuários de serviço público de saúde. *Pediatrics (Sao Paulo).* 2007;29(3):176-82.
3. Castro TG, Novaes JF, Silva MR, Costa NMB, Franceschini SCC, Tinoco ALA, et al. Caracterização do Consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. *Rev Nutr.* 2005;18(3):321-30. DOI:10.1590/S1415-52732005000300004
4. Cintra IP, Von Der Heyde MED, Schmitz BA, Franceschini SCC, Taddei JA, Sigulem DM. Métodos de inquéritos dietéticos. *Cad Nutr.* 1997;13(2):11-23.
5. Committee on Nutrition: Iron supplementation for infants. *Pediatrics.* 1976;58(5):765-8.
6. Dutra de Oliveira JE, Almeida CA. Domestic drinking water - an effective way to prevent anemia among low socioeconomic families in Brazil. *Food Nutr Bull.* 2002;23(3 Suppl):213-6.
7. Engstrom EM, Castro IRR, Portela, M, Cardoso LO, Monteiro CA. Effectiveness of daily and weekly iron supplementation in the prevention of anemia in infants. *Rev Saude Publica.* 2008;42(5):786-95.
8. Ferreira MLM, Ferreira LOC, Silva AA, Batista Filho M. Efetividade da aplicação semanal do sulfato ferroso em doses semanais no Programa Saúde da Família em Caruaru, Pernambuco, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2003;19(2):375-81. DOI:10.1590/S0102-311X2003000200004
9. Hadler MCCM, Juliano Y, Sigulem DM. Anemia do lactente: etiologia e prevalência. *J Pediatr. (Rio J.).* 2002;78(4):321-26. DOI:10.1590/S0021-75572002000400012
10. Jelliffe DB. The Assessment of the nutritional status of the community. Geneva: World Health Organization; 1966 (Monograph Series 53).
11. Leite SN, Vasconcellos MPC. Adesão à terapêutica medicamentosa: elementos para a discussão de conceitos e pressupostos adotados na literatura. *Cienc Saude Coletiva.* 2003;8(3):775-82. DOI:10.1590/S1413-81232003000300011
12. Monteiro CA, Szarfac SC, Brunken GS, Gross R, Conde WL. A prescrição semanal de sulfato ferroso pode ser altamente efetiva para reduzir níveis endêmicos de anemia na infância. *Rev Bras Epidemiol.* 2002;5(1):71-83. DOI:10.1590/S1415-790X2002000100009
13. Oliveira GIC, Resende LM, Matos SP, Soares EM. Alimentação e suplementação de ferro em uma população de lactentes carentes. *Pediatrics (Sao Paulo).* 2006;28(1):18-25.
14. Shibukawa AF, Silva EM, Ichiki WA, Strufaldi MWL, Puccini RF. Prophylaxis for iron deficiency anemia using ferrous sulfate among infants followed up at a primary healthcare unit in the municipality of Embu-SP (2003/2004). *Sao Paulo Med J.* 2008;126(2):96-101. DOI:10.1590/S1516-31802008000200006
15. Silva LSM, Giugliani ER, Aerts DRGC. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev Saude Publica.* 2001;35(1):66-73. DOI:10.1590/S0034-89102001000100010
16. Stoltzfus RJ. Rethinking anaemia surveillance. *Lancet.* 1997;349(9067):1764-6. DOI:10.1016/S0140-6736(96)12355-2
17. Thu BD, Schultink W, Dillon D, Gross R, Leswara ND, Khoi HH. Effect of daily and weekly micronutrient supplementation on micronutrient deficiencies and growth in young Vietnamese children. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(1):80-6.
18. Viteri FE, Liu X, Tolomei K, Martín A. True absorption and retention of supplemental iron is more efficient when iron is administered every three days rather than daily to iron-normal and iron-deficient rats. *J Nutr.* 1995;125(1):82-91.
19. World Health Organization. Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention, and Control - A guide for programme managers. Geneva; 2001.
20. World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. WHO Global Database on Anaemia. Geneva; 2008.
21. Yurdakök K, Temiz F, Yalçın SS, Gümrük F. Efficacy of daily and weekly iron supplementation on iron status in exclusively breast-fed infants. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2004;26(5):284-8. DOI:10.1097/00043426-200405000-00005
22. World Health Organization. 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. Geneva; 2006.

---

Artigo baseado na dissertação de mestrado de Azeredo CM, apresentada à Universidade Federal de Viçosa, em 2008. Os autores declaram não haver conflito de interesses.