

Consumo de leite de vaca e anemia na infância no Município de São Paulo

Cow's milk consumption and childhood anemia in the city of São Paulo, southern Brazil

Renata Bertazzi Levy-Costa^a e Carlos Augusto Monteiro^b

^aNúcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. ^bDepartamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

Descritores

Leite de vaca. Anemia. Ferro na dieta. Nutrição infantil. Saúde infantil (saúde pública).

Resumo

Objetivo

Avaliar a influência de consumo de leite de vaca sobre o risco de anemia em menores de cinco anos.

Métodos

Estudou-se amostra domiciliar de menores de cinco anos do Município de São Paulo (n=584) em 1995 e 1996. O diagnóstico de anemia (hemoglobina <11g/dl) foi feito a partir de sangue capilar obtido por punctura digital. O teor de leite de vaca e a densidade da dieta em ferro heme e ferro não heme foram obtidos a partir de inquéritos alimentares recordatórios de 24 horas. Modelos múltiplos de regressão linear e logística foram empregados para se estudar a associação entre teor de leite de vaca na dieta e concentração de hemoglobina ou risco de anemia, com o controle estatístico de possíveis variáveis de confundimento (idade, gênero, peso ao nascer, parasitas intestinais, renda familiar e escolaridade materna).

Resultados

A prevalência de anemia foi 45,2% e a contribuição média do leite no valor calórico total da dieta foi 22,0%. A associação entre consumo de leite e o risco de anemia manteve-se (p=0,041) significativa, mesmo após levar em conta o efeito diluidor do consumo de leite sobre a densidade de ferro da dieta. Evidenciou-se um possível efeito inibidor do leite sobre a absorção do ferro presente nos demais alimentos ingeridos pelas crianças.

Conclusões

A participação relativa do leite de vaca na dieta infantil associa-se positiva e significativamente ao risco de anemia em crianças entre seis e 60 meses de idade, independentemente da densidade de ferro na dieta.

Keywords

Cow Milk. Anemia. Iron, dietary. Infant nutrition. Child health (public health).

Abstract

Objective

To evaluate the influence of the consumption of cow's milk on the risk of anemia during childhood in the city of São Paulo.

Methods

We have studied a probabilistic sample (n=584) of underfive children living in the city of São Paulo, southeastern Brazil, between 1995 and 1996. Anemia (hemoglobin <11g/dl) was diagnosed using capillary blood obtained by fingertip puncture. The

Correspondência para/ Correspondence to:

Renata Bertazzi Levy-Costa
Instituto de Saúde
Rua Sto Antônio, 590 3º andar
01314-000 São Paulo, SP, Brasil
E-mail: rlevy@usp.br

Baseado na dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, em 2002.

Recebido em 25/8/2003. Reapresentado em 23/12/2003. Aprovado em 15/4/2004.

cow's milk content and the density of heme and nonheme iron in the child's diet were obtained using 24-hour recall questionnaires. Multiple linear and logistic regression models were used to study the association between cow's milk content in the diet and hemoglobin concentration or risk of anemia, and included statistical control for potential confounders (age, sex, birthweight, presence of intestinal parasites, family income, and mother's schooling).

Results

The prevalence of anemia was 45.2% and the mean contribution of milk to the total caloric content of the children's diets was 22.0%. The association between milk consumption and risk of anemia remained significant, even after considering the dilutive effect of milk consumption on the density of iron in the diet, thus indicating a possible inhibitor effect of milk on the absorption of the iron present in the other foods ingested by the child.

Conclusions

The relative participation of cow's milk in the child's diet showed a significant positive association with risk of anemia in children between ages six and 60 months, regardless of the density of iron in the diet.

INTRODUÇÃO

A anemia, ou a insuficiente concentração de hemoglobina no sangue, (<11g/dl), constitui um dos distúrbios nutricionais mais frequentes no mundo.²¹ Depois das gestantes, as crianças menores de cinco anos são as mais atingidas pela anemia.^{14,21} A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que cerca de metade da população de crianças com menos de cinco anos de idade dos países em desenvolvimento, excluindo a China, sofre de anemia. Na América Latina, estima-se que a anemia afete 30% das crianças em idade pré-escolar.¹⁴ Inquérito domiciliar probabilístico realizado na cidade de São Paulo identificou prevalência de anemia de 46,9% entre crianças menores de cinco anos.⁹

Embora vários fatores possam levar à anemia, como falhas genéticas (imunoglobulinopatias, por exemplo) ou infestações parasitárias (ancilostomídeos e outros parasitas), admite-se que a causa principal das altas prevalências da enfermidade na infância seja uma dieta com pouca quantidade de ferro ou com ferro de baixa biodisponibilidade.^{13,14,20,21,23}

Dietas infantis excessivamente baseadas em consumo de leite de vaca podem ser uma das causas do alto risco de anemia nos primeiros anos de vida, pois esse alimento é pobre em ferro: cerca de 2,6 mg Fe para 1.000 kcal do alimento. As recomendações nutricionais para o consumo de ferro dos seis aos 60 meses são de 10 mg por dia, o que para crianças de seis a 11, 12 a 35, 36 a 60 meses corresponderia a dietas com densidade de ferro de 11,7; 7,7 e 5,6 mg Fe/1.000 kcal, respectivamente.

Além de ser pobre em ferro, o leite de vaca não o possui na forma heme que é melhor absorvido pelo

organismo.^{3,13} Segundo estudos experimentais, o leite de vaca ainda tem o potencial de inibir a absorção de ferro heme e não heme presente nos demais alimentos ingeridos pela criança.^{4,5,17}

Ainda assim, a associação entre o consumo de leite de vaca e a concentração de hemoglobina tem sido pouco explorada em pesquisas epidemiológicas. Recente estudo pioneiro realizado em uma coorte de crianças européias revelou que a concentração de hemoglobina alcançada pelas crianças aos 12 meses de idade estava inversamente relacionada ao número de meses durante os quais a criança consumiu leite de vaca.⁷

O presente estudo foi delineado para estudar a influência exercida pelo consumo de leite de vaca sobre a concentração de hemoglobina e o risco de anemia na população infantil de menores de cinco anos.

MÉTODOS

Foram utilizados dados originários de inquérito realizado entre setembro de 1995 a setembro de 1996, em amostra probabilística de 4.560 domicílios da cidade de São Paulo ("Saúde e Nutrição das Crianças de São Paulo").⁸ O referido inquérito utilizou amostragem estratificada em múltiplas etapas envolvendo o sorteio de setores censitários, conglomerados de domicílios e domicílios individuais. A visita aos 4.560 domicílios sorteados identificou 1.390 crianças menores de cinco anos. Não foram incluídas no inquérito 110 (7,9%) crianças por não se encontrarem no domicílio após três visitas ou devido à não autorização dos pais. Assim, foram estudadas 1.280 crianças com idade entre zero e 59 meses. Foram aplicados inquéritos acerca do consumo alimentar das últimas 24 horas a todas as crianças estudadas, com

idade entre seis e 23 meses e a uma de cada três crianças com idade entre 24 e 59 meses, totalizando as 598 crianças cujas informações sobre consumo alimentar são descritas no presente estudo. Em 14 dessas crianças não foi possível realizar a dosagem da concentração de hemoglobina, com o que as análises relativas à relação entre consumo alimentar e concentração de hemoglobina se referem a 584 crianças.

A informação acerca do consumo alimentar foi coletada com o responsável pela criança por meio da aplicação de inquérito recordatório de 24 horas.²² A dosagem de hemoglobina foi realizada por punção digital e analisada em hemoglobinômetro portátil (HemoCue®),¹⁹ no próprio domicílio da criança. Foram obtidas as seguintes informações:

- sobre salários e outras fontes de renda familiar e escolaridade materna utilizadas no estudo foram coletadas por meio de questionários;
- sobre ocorrência de parasitoses intestinais foram coletadas amostras de fezes no domicílio da criança e examinadas pela técnica de sedimentação;
- sobre o peso ao nascer das crianças foram utilizados os cartões da saúde preenchidos pelas maternidades ou, alternativamente, informações prestadas pelas mães.

O consumo de leite de vaca de cada criança foi expresso por meio do percentual do valor calórico diário da dieta infantil devido ao consumo de qualquer tipo de leite (leite em pó integral ou modificado e leite fluído “in natura”, pasteurizado ou “longa vida”). A transformação dos alimentos informados no recordatório de 24 horas em energia e nutrientes foi efetuada com o auxílio do aplicativo *Virtual Nutri*®.*

Para descrição da população estudada, foram apresentadas a distribuição da concentração de hemoglobina, da prevalência de anemia e de indicadores do consumo alimentar segundo as variáveis socio-demográficas. A associação com gênero (masculino e feminino) foi avaliada a partir de teste *t-Student* e teste de qui-quadrado. A associação com idade (6-11, 12-23, 24-35, 36-47, 48-60 meses), renda familiar *per capita* (0,0-0,5; 0,5-1,0; 1,0-2,0; $\geq 2,0$ salários-mínimos) e escolaridade materna (0-3, 4-7, 8-10, ≥ 11 anos) foi avaliada por análise de regressão linear simples e teste de qui-quadrado para tendência linear.

Foi estudada a influência que o consumo de leite exerce sobre a quantidade de ferro da dieta comparando-se o valor observado com a concentração que seria esperada com a exclusão do leite e sua substituição

pelos demais alimentos presentes na dieta infantil.

O efeito global do consumo de leite de vaca sobre a concentração de hemoglobina foi determinado a partir de modelo de regressão linear múltipla onde essa concentração foi a variável dependente e o consumo relativo de leite foi a variável explanatória. Para avaliar a influência sobre o risco de anemia utilizou-se a técnica de regressão logística múltipla sendo o desfecho o *status* anêmico da criança (ausente ou presente) e a variável explanatória os tercís do consumo relativo de leite, expresso como percentual da contribuição do leite no valor calórico total da dieta. Peso ao nascer, idade e gênero da criança, presença de parasitose intestinal, renda familiar *per capita* e escolaridade materna foram consideradas como potenciais variáveis de confundimento para a associação entre consumo de leite e concentração de hemoglobina ou anemia. Foram incluídas nos modelos de regressão múltipla as potenciais variáveis de confundimento que se mostraram significativamente associadas à concentração de hemoglobina e/ou ao risco de anemia em modelos de regressão simples ($p < 0,05$): idade e gênero da criança, renda familiar *per capita* e escolaridade materna. Na mensuração do efeito específico do consumo de leite sobre a concentração de hemoglobina, que seria independente do “efeito diluidor” do leite sobre a densidade da dieta em ferro, foram acrescentadas nos modelos de regressão as densidades da dieta em ferro heme e ferro não heme.

Em todas as análises foram utilizados fatores de ponderação que permitem extrapolar os resultados obtidos para o conjunto da população infantil estudada com idades entre seis e 59 meses. Adotou-se o nível α de significância estatística de 5%. Para todas as análises realizadas foi aplicado o pacote estatístico STATA 6.0.

RESULTADOS

Na Tabela 1 observa-se que a anemia está presente em 45,2% das crianças, sendo significativamente mais prevalente em meninos do que em meninas. A variação da prevalência da anemia ao longo da idade é intensa, indicando que o risco de ser anêmico é máximo entre os seis e os 12 meses de idade, declinando ligeiramente no segundo ano de vida e, mais intensamente, a partir do terceiro ano. Aumento tanto na renda familiar *per capita* quanto na escolaridade materna estão significativamente associados com a redução da prevalência de anemia. A concentração média de hemoglobina é significativamente maior em meninas do que em meninos e tende a aumentar tanto

*Philippi ST, Szarfarc SC, Latterza AR. *Virtual Nutri* (software). Versão 1.0 for windows. São Paulo: Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1996.

Tabela 1 - Distribuição da concentração de hemoglobina segundo gênero, idade e indicadores socioeconômicos.

Estratos	N	Hemoglobina (g/dl)		% < 11,0
		\bar{x}	(dp)	
Gênero				
Masculino	313	10,8**	(1,95)	49,8*
Feminino	271	11,3	(1,98)	39,8
Idade (meses)				
6-11	131	10,2****	(1,72)	71,7****
12-23	255	10,4	(1,76)	63,5
24-35	74	10,9	(1,55)	49,3
36-47	61	11,8	(1,64)	29,3
48-60	63	11,6	(1,35)	23,1
Renda familiar <i>per capita</i> (salários-mínimos de out/96)				
0,0 - 0,5	57	10,6****	(2,04)	52,8****
0,5 - 1,0	160	10,8	(2,15)	53,7
1,0 - 2,0	181	11,0	(2,02)	43,7
≥2,0	186	11,3	(1,77)	38,2
Escolaridade materna (anos)				
0-3	92	10,9****	(2,59)	42,0****
4-7	239	10,9	(2,01)	48,3
8-10	122	10,9	(1,88)	53,2
11 ou +	131	11,5	(1,60)	34,7
Total	584	11,0	(1,93)	45,2

N: Número de observações; \bar{x} : Média; dp: Desvio-padrão

*p < 0,05; **p < 0,001

***p para tendência linear < 0,05

****p para tendência linear < 0,001

com a idade quanto com a renda familiar e a escolaridade materna.

A distribuição sociodemográfica de características da dieta infantil relevantes para o estudo está descrita na Tabela 2. A participação percentual do leite na dieta diminui significativamente com a idade, não havendo um padrão uniforme de variação com a renda familiar ou com a escolaridade materna. Os indicadores da densidade de ferro na dieta infantil aumentam significativamente com a idade, com a renda familiar *per capita* e com a escolaridade materna, exceção feita à densidade de ferro não

heme que não se diferencia estatisticamente entre os grupos etários. Não houve diferenças significativas entre os gêneros, seja quanto ao consumo de leite, seja quanto aos indicadores de densidade de ferro na dieta.

A densidade média de ferro presente no leite consumido pelas crianças estudadas (2,7 mg/1.000 kcal) foi inferior à densidade média da dieta infantil (5,4 mg/1.000 kcal). O “efeito diluidor” da presença do leite de vaca sobre a densidade da dieta em ferro foi estimado em 22%. Chegou-se a esse valor comparando-se a densidade observada na dieta com a densida-

Tabela 2 - Percentagem de calorias procedentes do leite e densidade de ferro da dieta segundo gênero, idade e indicadores socioeconômicos.

Estratos	% de calorias do leite \bar{x} (dp)	Densidade de ferro (mg/1.000 Kcal)		
		Total \bar{x} (dp)	Heme \bar{x} (dp)	Não heme \bar{x} (dp)
Gênero				
Masculino (N=319)	22,0 (18,22)	5,5 (2,50)	1,1 (1,61)	4,4 (2,32)
Feminino (N=279)	21,9 (16,2)	5,3 (2,51)	1,1 (1,50)	4,2 (2,17)
Idade (meses)				
6-11 (N=135)	31,7 (19,64)**	5,0 (2,67)*	0,6 (0,93)**	4,4 (2,44)
12-23 (N=259)	26,9 (17,22)	5,4 (2,25)	1,0 (1,13)	4,4 (2,25)
24-35 (N=78)	21,8 (15,10)	5,4 (2,03)	1,2 (1,41)	4,2 (1,59)
36-47 (N=63)	20,6 (11,51)	5,6 (2,22)	1,2 (1,19)	4,4 (2,14)
48-60 (N=63)	13,1 (10,64)	5,5 (1,82)	1,4 (1,27)	4,1 (1,59)
Renda familiar <i>per capita</i> (SM out/1996)				
0,0 - 0,5 (N=58)	22,1 (17,21)	5,4 (2,97)*	0,7 (1,22)*	4,7 (3,05)*
0,5 - 1,0 (N=160)	22,5 (18,97)	5,5 (2,40)	1,2 (1,77)	4,3 (2,15)
1,0 - 2,0 (N=189)	21,8 (17,60)	5,4 (2,48)	1,2 (1,79)	4,2 (1,79)
≥2,0 (N=191)	21,7 (16,03)	5,4 (2,49)	1,1 (1,11)	4,3 (2,49)
Escolaridade materna (anos)				
0-3 (N=94)	21,0 (19,00)	5,3 (2,62)**	1,2 (1,84)*	4,1 (1,94)**
4-7 (N=245)	21,7 (18,62)	5,3 (2,50)	1,0 (1,57)	4,3 (2,35)
8-10 (N=126)	24,8 (14,93)	5,4 (2,36)	1,2 (1,68)	4,2 (2,13)
11 ou + (N=133)	20,5 (15,80)	5,5 (2,42)	1,1 (1,27)	4,4 (2,31)
Total (N=598)	22,0 (17,36)	5,4 (2,45)	1,1 (1,47)	4,3 (2,20)

N: Número de observações; \bar{x} : Média; dp: Desvio-padrão; SM: Salário-mínimo

*p para tendência linear < 0,05

**p para tendência linear < 0,001

de estimada caso o leite fosse suprimido da dieta infantil: 5,40 mg/1.000 kcal no primeiro caso e 6,17 mg/1.000 kcal no segundo caso.

A Tabela 3 apresenta resultados de modelos de regressão linear entre o consumo de leite de vaca e a concentração de hemoglobina. A percentagem do total de calorias diárias provenientes do leite está correlacionada significativamente com a concentração de hemoglobina, independente das características socio-demográficas das crianças. No entanto, essa correlação não é independente da densidade de ferro heme e não heme na dieta. O coeficiente padronizado de regressão da associação entre consumo de leite e concentração de hemoglobina pouco se altera quando se controlam os indicadores da densidade de ferro da dieta (modelo C: 0,0822) e é bastante próximo ao obtido sem aquele controle (modelo B: 0,1048). Tal fato recomenda não descartar o efeito negativo do consumo de leite sobre a concentração de hemoglobina mediado pela inibição da absorção do ferro.

A Tabela 4 apresenta resultados dos modelos de regressão logística que indicam a associação entre tercís do consumo relativo de leite e risco de anemia. Associações positivas e significativas são obtidas tanto no modelo B, que é ajustado apenas para sexo, idade e variáveis socioeconômicas, quanto no modelo C, que faz o ajuste adicional para a densidade de ferro na dieta. O modelo B indica que a razão de chances para a anemia cresce em cerca de 50% e 100%, respectivamente, quando crianças com consumo intermediário de leite (2º tercil) ou consumo alto de leite (3º tercil) são comparadas com crianças com baixo consumo de leite (1º tercil). Verifica-se, ainda, que o controle da variação na densidade da dieta em ferro pouco atenua o excesso de risco de anemia das crianças com maior consumo relativo de

leite. Esse fato reforça a relevância do mecanismo de inibição da absorção do ferro associado ao consumo de leite de vaca.

DISCUSSÃO

A partir de amostra representativa de crianças com idades entre seis e 59 meses e da coleta e análise de informações sobre consumo de leite de vaca, concentração de hemoglobina e variáveis que poderiam confundir a relação entre essas duas variáveis, evidenciou-se que o aumento na participação relativa do leite de vaca na dieta infantil associa-se significativamente e independentemente ao aumento do risco de anemia. A associação entre consumo de leite e o risco de anemia manteve-se significativa, mesmo após levar-se em conta o efeito diluidor do consumo de leite sobre a densidade de ferro da dieta, evidenciando, assim, possível efeito inibidor do leite sobre a absorção do ferro presente nos demais alimentos ingeridos pelas crianças.

Embora se admita que os instrumentos utilizados para aferição do consumo alimentar (inquérito recordatório) e da dosagem de hemoglobina (hemoglobímetro portátil) comportem erros de aferição,^{10,22} tais erros não devem estar associados, o que levaria, portanto, à subestimação da magnitude da real associação encontrada entre consumo de leite e risco de anemia. É também importante notar que a avaliação do consumo alimentar da criança era feita antes do exame de concentração de hemoglobina, não havendo, portanto, conhecimento do *status* anêmico ou não anêmico da criança, seja por parte do entrevistador, seja por parte da mãe da criança, o que diminuiu a possibilidade de erros sistemáticos.

O caráter probabilístico e a implementação bem sucedida dos procedimentos empregados para a seleção

Tabela 3 - Coeficientes de regressão padronizados relativos à associação entre consumo relativo de leite (% do total de calorias diárias provenientes do leite) e concentração de hemoglobina em três modelos de regressão linear.

Modelo	Variáveis de ajuste	Coeficiente de regressão (β)	p
A	Nenhuma	-0,2435	0,000
B	Sexo, idade, escolaridade materna e logaritmo de renda familiar per capita	-0,1048	0,031
C	Variáveis do modelo B mais densidade da dieta em ferro heme e não heme	-0,0822	0,081

Tabela 4 - Prevalência de anemia (hemoglobina <11 g/dl) segundo tercís do consumo relativo de leite e correspondentes razões de chances brutas e ajustadas.

Consumo relativo de leite (% do total de calorias diárias provenientes do leite)	Prevalência de anemia	RC bruta	RC	Modelo B IC 95%	RC ajustada		Modelo C IC 95%	p
					p	RC		
1º Tercil	35,44	1,00	1,00		0,010	1,00		0,041
2º Tercil	44,86	1,48	1,45	[0,85; 2,45]		1,40	[0,81; 2,42]	
3º Tercil	56,39	2,35	2,03	[1,18; 3,49]		1,87	[1,06; 3,28]	

RC: Razão de chances

Modelo B: RC ajustadas para faixa etária e gênero da criança, logaritmo da renda familiar *per capita* e escolaridade materna.
Modelo C: RC ajustadas para as variáveis do modelo A mais densidade da dieta em ferro heme e ferro não heme.

da amostra original da pesquisa “Saúde e Nutrição das Crianças de São Paulo” indicam que os resultados do presente estudo podem ser estendidos para o conjunto da população infantil do Município de São Paulo.

De outro lado, a magnitude e a distribuição da anemia e os padrões da alimentação infantil na cidade de São Paulo mostram-se semelhantes aos encontrados em outros centros urbanos brasileiros, o que poderia favorecer maior generalização dos resultados obtidos pelo presente estudo. Inquérito domiciliar probabilístico, realizado na cidade de Salvador em 1996, revelou presença de anemia em 46,4% das crianças menores de cinco anos, valor semelhante ao 45,2% encontrados em São Paulo.^{6,9} Ainda na cidade de Salvador, onde também se estudou o consumo alimentar das últimas 24 horas, a densidade de ferro na dieta foi de 5,6 mg/1.000 kcal para a faixa etária de seis a 11 meses e de 5,8 mg/1.000 kcal para a faixa etária de 12 a 23 meses, valores novamente similares aos encontrados em São Paulo: 5,0 mg/1.000 kcal e 5,4 mg/1.000 kcal, respectivamente. A alta participação do leite na dieta também pôde ser observada em Salvador, onde a participação do leite no valor calórico total VCT foi de 36,7% para a faixa etária de seis a 11 meses e de 31,9% para a faixa etária de 12 a 23 meses; em São Paulo esses valores foram de 31,7% e 26,9%, respectivamente.¹¹

Outros três inquéritos probabilísticos, realizados na década de 90 em centros urbanos das Regiões Nordeste e Sul do País, revelaram prevalências de anemia na infância muito próximas dos 45,2% encontrados no presente estudo: 39,6% na região metropolitana do Recife, em 1997,¹⁶ 47,8% em Porto Alegre, em 1997 (crianças menores de três anos)¹⁸ e 54,0% em Criciúma, em 1996 (crianças menores de três anos).¹² A distribuição etária da prevalência de anemia com pico no intervalo entre seis e 24 meses e redução nas idades mais velhas observada no estudo realizado em São Paulo foi também encontrada nos quatro estudos citados.

Em teoria, a influência negativa do consumo de leite sobre a concentração de hemoglobina pode ser devida a dois mecanismos: o diluidor e o inibidor. O mecanismo diluidor se deve à baixa concentração de

ferro presente no leite de vaca enquanto o inibidor estaria relacionado à presença no leite de cálcio, caseína e proteína do soro, elementos comprovadamente inibidores da absorção de ferro pelo organismo humano.^{4,5,17} Os resultados encontrados confirmam a importância desses dois mecanismos.

Outro possível mecanismo para a ação negativa do leite de vaca sobre a concentração da hemoglobina seriam os microsangramentos na mucosa intestinal que poderiam ser provocados pelo consumo de leite “*in natura*” ou pasteurizado, mas não pelo consumo de leite em pó diluído. Esses microsangramentos têm sido relatados na literatura especificamente em crianças no primeiro ano de vida.^{1,15} Entretanto, a inclusão neste trabalho de modelos de regressão do tipo de leite ingerido pela criança não indicou associação entre essa variável e a concentração de hemoglobina, seja no conjunto da amostra de menores de cinco anos seja em crianças no primeiro ano de vida (dados não mostrados).

O consumo excessivo de leite de vaca não modificado não é usualmente explicitado como determinante relevante da anemia na infância em publicações nacionais e internacionais que tratam do tema.^{2,11,20,21} Recente publicação da OMS, no entanto, recomenda que a ingestão de leite não coincida com as refeições principais.²³

Conforme mencionado anteriormente, em face da utilização de instrumentos pouco precisos para mensurar o consumo alimentar e a concentração de hemoglobina, é provável que o impacto do consumo de leite no risco da anemia infantil seja de fato superior ao encontrado no presente trabalho. Modelos de regressão mais precisos, passíveis de obtenção a partir de refinamento na mensuração do consumo alimentar e da concentração de hemoglobina e, possivelmente, com a inclusão dos intervalos de tempo que separam as refeições principais das refeições lácteas, seriam necessários para melhor avaliar o potencial no controle de anemia de orientações que visem a reduzir (e/ou a melhor distribuir ao longo do dia) o consumo relativo de leite pelas crianças.

REFERÊNCIAS

1. Akre J, editor. Alimentação infantil: bases fisiológicas. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 1994.
2. DeMaeyer EM. Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care: a guide for health administrators and programme managers. Geneva: World Health Organization; 1989.
3. Fairweather-Tait SJ. Iron deficiency in infancy: easy to prevent – or is it? *Eur J Clin Nutr* 1992;46:S9-S14.
4. Hallberg L, Brune M, Erlandsson M, Sandberg AS, Rossander-Hultén L. Calcium: effect of different amounts on nonheme and heme-iron absorption in humans. *Am J Clin Nutr* 1991;53:112-9.

5. Hallberg L, Rossander-Hulthén L, Brune M, Gleeurup A. Inhibition of haem-iron absorption in man by calcium. *Br J Nutr* 1992;69:533-40.
6. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição [INAN]. Condições de vida, saúde e nutrição da população materno-infantil da cidade de Salvador. Salvador; 1999. (INAN/MS-UFBA Relatório final).
7. Male C, Persson LÅ, Freeman V, Guerra A, Vann't Hof MA, Haschke F. 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;90:492-8.
8. Monteiro CA, Conde LW. Tendência secular do crescimento pós-natal na cidade de São Paulo (1974-1996). *Rev Saúde Pública* 2000;34(6 Supl):41-51.
9. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia. *Rev Saúde Pública* 2000;34(6 Supl):62-72.
10. Morris SS, Ruel MT, Cohen RJ, Dewey KG, La Brière B, Hassan MN. Precision, accuracy and reliability of hemoglobin assessment with use of capillary blood. *Am J Clin Nutr* 1999;69:1243-8.
11. Ministério da Saúde Brasil. Secretaria de Políticas Públicas. Projeto para o controle da anemia ferropriva em crianças menores de 2 anos nos Municípios do Projeto de Redução da Mortalidade na Infância. Brasília (DF); 1998.
12. Neuman NA, Tanaka OY, Szarfarc SC, Guimarães PRV, Victora CG. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000;34:56-63.
13. Olivares M, Walter T, Hertrampf E, Pizarro F. Anemia and iron deficiency disease in children. *Br Med Bull* 1999;55:534-43.
14. [OMNI] Opportunities for Micronutrient Interventions. Proceedings: interventions for child survival. London; May 1995. Disponível em: <http://www.jsi.com/intl/omni/ironmain.htm> [set 2001]
15. Oski FA. Is bovine milk a health hazard? *Pediatrics* 1985;75(Suppl):182-6.
16. Osório MM, Lira PIC, Batista-Filho M, Ashworth A. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Brazil. *Rev Panam Salud Publica* 2001;10:101-7.
17. Rossander-Hulthén L, Hallberg L. Dietary factors influencing iron absorption – an overview. *Iron Nutr Health Dis* 1996;10:105-15.
18. Silva LSM, Giugliani ERJ, Rangel D, Aerts GC. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2001;35:66-73.
19. Van Schenck H, Falkensson M, Lundberg B. Evaluation of "HemoCue", a new device for determining hemoglobin. *Clin Chem* 1986;32:526-9.
20. United Nations Administrative Committee on Coordination Subcommittee on Nutrition [UN/ACC/SCN]. Controlling iron deficiency. State of the art series, nutrition policy discussion. Geneva; 1991. (UN/ACC/SCN – Report)
21. United Nations Children's Fund [Unicef]. Preventing iron deficiency in women and children: background and consensus on key technical issues and resources for advocacy, planning and implementing national programmes. New York; 1998. (Unicef/UNU/WHO/MI – Technical Workshop).
22. Willett W. Nature of variations in diet. In: Willett W, organizer. *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1998. p. 33-49.
23. World Health Organization [WHO]. Iron deficiency anaemia. Assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. Geneva; 2001. (Unicef/UNU/WHO).