

Luciana Pedrosa Leal^I
Malaquias Batista Filho^{I,II}
Pedro Israel Cabral de Lira^I
José Natal Figueiroa^{II}
Mônica Maria Osório^I

Prevalência da anemia e fatores associados em crianças de seis a 59 meses de Pernambuco

Prevalence of anemia and associated factors in children aged 6-59 months in Pernambuco, Northeastern Brazil

RESUMO

OBJETIVO: Estimar a prevalência de anemia e identificar seus fatores associados em crianças de seis a 59 meses.

MÉTODOS: Estudo transversal com dados da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição/Pernambuco em amostra representativa de 1.403 crianças para as áreas urbana e rural. A anemia foi diagnosticada pela dosagem da hemoglobina. A análise multivariada foi realizada a partir de um modelo hierárquico, utilizando a regressão de Poisson, com variância robusta para estimar a razão de prevalência em função de variáveis: biológicas, de morbidade e estado nutricional da criança, socioeconômicas, de habitação, de saneamento e fatores maternos.

RESULTADOS: A prevalência ponderada de anemia foi de 32,8%: 31,5% na área urbana e 36,6% na rural. Na área urbana, as variáveis que se associaram significativamente à anemia foram: escolaridade materna, bens de consumo, número de crianças menores de cinco anos no domicílio, tratamento da água de beber, idade e anemia materna e idade da criança. Na área rural, apenas a idade materna e a idade da criança associaram-se de modo significante à anemia.

CONCLUSÕES: A prevalência de anemia nas crianças pernambucanas é semelhante nas áreas urbana e rural. Os fatores associados à anemia apresentados devem ser considerados no planejamento de medidas efetivas para o seu controle.

DESCRITORES: Lactente. Criança. Anemia, epidemiologia. Fatores de Risco. Fatores Socioeconômicos. Estudos Transversais.

^I Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil

^{II} Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. Recife, PE, Brasil

Correspondência | Correspondence:

Luciana Pedrosa Leal
Departamento de Enfermagem
Bloco A do Hospital das Clínicas
Av. Prof. Moraes Rego, s/nº
Cidade Universitária
50670-901 Recife, PE, Brasil
E-mail: lucianapleal@hotmail.com

Recebido: 8/7/2010
Aprovado: 14/12/2010

Artigo disponível em português e inglês em:
www.scielo.br/rsp

ABSTRACT

OBJECTIVE: To estimate the prevalence of anemia and to identify its associated factors in children aged 6-59 months.

METHODS: This was a cross-sectional study on data from the Third Health and Nutrition Survey of the State of Pernambuco, Northeastern Brazil, with a representative sample of 1,403 children from urban and rural areas. Anemia was diagnosed by means of hemoglobin assays. Multivariate analysis was performed through a hierarchical model, using robust-variance Poisson regression to estimate the prevalence ratio as a function of the following variables: biological factors, morbidity, child nutritional state, socioeconomic factors, housing, sanitation and maternal factors.

RESULTS: The weighted prevalence of anemia was 32.8% overall: 31.5% in urban areas and 36.6% in rural areas. In urban areas, anemia was significantly associated with maternal education, consumer goods, number of children less than five years old in the home, drinking water treatment, maternal age, maternal anemia and the child's age. In rural areas, only maternal age and the child's age were significantly associated with anemia.

CONCLUSIONS: The prevalence of anemia in children in Pernambuco was similar in urban and rural areas. The factors associated with anemia that are presented here should be taken into consideration in planning effective measures for its control.

DESCRIPTORS: Infant. Child. Anemia, epidemiology. Risk Factors. Socioeconomic Factors. Cross-Sectional Studies.

INTRODUÇÃO

O diagnóstico da situação de saúde e nutrição da população contribui para o desenvolvimento de estratégias que visam combater deficiências nutricionais, como a desnutrição energético-proteica, a anemia ferropriva e a hipovitaminose A.

Entre as carências nutricionais, a anemia afeta 1,62 bilhão de pessoas no mundo, e as crianças em idade pré-escolar são as mais comprometidas, com prevalência de 47,4%.³ No Brasil, a anemia apresenta comportamento ascendente, diferentemente da desnutrição e da hipovitaminose A.⁵ Estudos apontam prevalências elevadas de anemia em menores de cinco anos em várias regiões do País, chegando a 46,9% em São Paulo, SP,¹¹ 54% em Criciúma, SC,¹³ 46,3% em Salvador, BA² e 40,9% no estado de Pernambuco,¹⁷ onde a prevalência na área rural (51,4%) foi substancialmente mais elevada do que na área urbana (37,8%) em 1997.¹⁷

Altas prevalências de anemia e suas conseqüências à saúde das crianças, sobretudo ao crescimento e desenvolvimento,²² tornam a anemia um importante problema de saúde pública, dada a dificuldade de implementar

medidas eficazes para o seu controle. Sua etiologia envolve múltiplos fatores, como socioeconômicos, nutricionais, biológicos, ambientais e culturais, e demanda ações que englobem aspectos pertinentes e relevantes no contexto da saúde pública.^{12,22}

Dessa forma, a investigação dos fatores determinantes da anemia em crianças menores de cinco anos vem respaldada na recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS),³ segundo a qual a geração e manutenção de bases de dados sobre anemia provêm aos países um real instrumento para o desenvolvimento de estratégias de controle do problema. Assim, o presente trabalho teve como objetivo estimar a prevalência de anemia em crianças de seis a 59 meses e identificar fatores associados.

MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido com dados da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco (III PESN/PE),^b de 2006, que abrangeu municípios

^a World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO global database on anaemia, Geneva; 2008. [citado 2009 jun 29]. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf

^b III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição de Pernambuco, em 2006, realizada a partir de uma iniciativa do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira e da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, com o apoio financeiro do Ministério da Saúde/ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (processo nº 505540/2004-5) [dados inéditos].

representativos de dois espaços geográficos do estado: urbano (Região Metropolitana do Recife e interior urbano) e rural.

O cálculo amostral por área geográfica considerou erro de 3,7%, prevalência de anemia de 40% para o estado de Pernambuco,¹⁷ com nível de 95% de confiança, população total de menores de cinco anos de cada área geográfica^c e adicional de 10% para compensação de eventuais perdas. Isso resultou em amostras de 740 e 738 crianças de seis a 59 meses de idade nas áreas urbana e rural, respectivamente. A amostra de fato pesquisada foi de 717 crianças no setor urbano e 686 no setor rural.

O processo de amostragem foi semelhante ao utilizado na primeira edição da referida pesquisa,⁴ realizada em 1991, a fim de garantir a comparabilidade dos resultados. Os 18 municípios investigados na I PESN/PE foram selecionados por meio de amostragem sistemática com probabilidade proporcional ao tamanho da população, refletindo a distribuição populacional do estado.

Nos municípios previamente selecionados, os setores censitários foram sorteados de forma aleatória e sistemática, totalizando 20 setores censitários na área urbana e 19 na rural, garantindo a representatividade de ambas as áreas.

Na área urbana, em cada setor censitário, foi sorteado um ponto extremo, a partir do qual foram localizados os domicílios com crianças menores de cinco anos em cada quadra, até completar o número previsto de 40 crianças por setor. Na área rural, a partir do sorteio aleatório simples de um ponto extremo do setor, foram visitados os domicílios mais próximos a esse marco inicial.

Os dados foram coletados entre maio e outubro de 2006, por meio de formulários para registro de identificação do domicílio, aspectos socioeconômicos, características da criança, antecedentes da gestação e morbidade, além dos registros antropométricos e clínico-laboratoriais das mães e crianças.

A avaliação antropométrica foi realizada de acordo com as recomendações da OMS.^e Peso e estatura foram mensurados duas vezes, por entrevistadores diferentes, e o valor médio das duas medidas foi registrado. As mensurações foram repetidas quando as duas medidas de peso diferiram em mais de 100 g e as de altura em mais de 1 cm.

Todas as crianças foram pesadas descalças e com indumentária mínima, em balança digital com capacidade de 150 kg com precisão de 100 g (Plenna,

modelo MEA-032000). As crianças menores de dois anos foram pesadas com a mãe ou responsável e o peso final foi calculado a partir da subtração do peso da respectiva mãe, sendo esse valor registrado no formulário durante o trabalho de campo. A estatura de crianças de até dois anos foi medida com infantômetro (CMS Weighing Equipment Ltd., modelo Rollametre by Raven), com amplitude de 100 cm e gradação de 0,1 cm, com a criança em decúbito dorsal. Para as crianças maiores de dois anos foi utilizado um estadiômetro portátil (Altuxata) confeccionado em coluna de madeira desmontável, com escala bilateral com campo de uso de 35 cm até 213 cm e gradação de 0,1 cm. As crianças foram medidas em posição ereta, descalças, com membros superiores pendentes ao longo do corpo, e os calcanhares, o dorso e a cabeça tocando a coluna de madeira.

A coleta das amostras de sangue venoso nas crianças de seis a 59 meses de idade e nas mulheres de 15 a 49 anos foi realizada no dia seguinte ao da entrevista, em local previamente determinado pela equipe de campo. A dosagem da hemoglobina foi realizada por meio do equipamento Hemocue (Hemocue Limited, Sheffield – UK).

O diagnóstico de anemia baseou-se nos padrões da OMS.^a Foram considerados anêmicos os indivíduos com níveis de hemoglobina inferiores a 11 g/dL (crianças) e 12 g/dL (mulheres em idade reprodutiva).

O cálculo amostral foi realizado separadamente para as áreas urbana e rural e não considerou a proporcionalidade da população menor de cinco anos em cada área. Assim, a prevalência da anemia em Pernambuco foi ponderada em função das respectivas populações das áreas geográficas. Para tanto, as proporções de crianças menores de cinco anos em cada área geográfica foram somadas, multiplicadas por suas respectivas prevalências de anemia e divididas pelo total de crianças menores de cinco anos do Estado (com base nos dados do Censo 2000).^c

A caracterização biológica foi realizada com base na idade e sexo da criança. A morbidade foi caracterizada pela presença de diarreia nos últimos 15 dias. Peso ao nascer e os índices peso para idade e estatura para idade foram utilizados para avaliar o estado nutricional das crianças. Para os dois índices, as curvas de referência foram as adotadas pelo Ministério da Saúde,^f de uso recomendado pela OMS.^e A avaliação antropométrica foi realizada mediante o *software* Anthro, versão 3.01 (WHO Anthro 2009, Geneva, Switzerland), utilizando o

^c Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2000. [citado 2009 jun 29]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>

^d Governo do Estado de Pernambuco. Crianças e adolescentes em Pernambuco: saúde, educação e trabalho. Recife: UNICEF; 1992.

^e World Health Organization. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva; 2006.

^f Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: material preliminar da Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição/DAB/SAS/MS sobre a avaliação nutricional de crianças: norma técnica – SISVAN. Brasília, DF; 2008.

índice peso/idade de acordo com os seguintes critérios: < -2 SZ = peso baixo ou peso muito baixo e ≥ -2 SZ = peso adequado ou eutrófico; e o índice estatura/idade segundo os critérios: < -2 SZ = baixa estatura e ≥ -2 SZ = estatura adequada.

Os fatores socioeconômicos foram analisados por meio das variáveis: área geográfica, renda familiar, escolaridade materna e trabalho materno remunerado. As variáveis para análise das condições de saneamento básico foram: origem da água, tratamento da água de beber, esgotamento sanitário e destino do lixo. As características da habitação foram investigadas por meio das variáveis: condição de moradia, número de pessoas no domicílio, número de crianças menores de cinco anos no domicílio e bens de consumo.

As condições de moradia e os bens de consumo foram classificados em escores. No primeiro caso, as variáveis tipo de moradia, regime de moradia, parede, piso, teto e número de cômodos receberam de 1 a 3 pontos, variando da pior à melhor condição, respectivamente. Assim, o escore das condições de moradia totalizava de 10 a 18 pontos, reunido nos grupos 1 (10-13 pontos) e 2 (14-18 pontos). O escore de bens de consumo foi estabelecido a partir da disponibilidade de eletricidade, posse de televisão, rádio, geladeira e fogão, no domicílio da criança. Cada item equivaleu ao valor 1; dessa forma, os bens de consumo foram reunidos nos grupos 1 (0-1 pontos), 2 (2-3 pontos) e 3 (4-5 pontos).

Os fatores maternos analisados foram: idade da mãe e anemia materna. A assistência à saúde e nutrição e o consumo alimentar foram caracterizados por: número de consultas pré-natais e duração do aleitamento materno.

A análise bivariada foi realizada para cada área geográfica por meio da regressão de Poisson simples para verificar a associação entre a ocorrência de anemia e as variáveis independentes, com nível de significância de 5%. As variáveis que apresentaram associação estatística com a anemia com $p < 0,20$ foram selecionadas para compor os modelos de regressão multivariada.

A análise multivariada foi realizada a partir da construção de modelos conceituais da anemia baseados em Osório et al¹⁸ (2004), e considerou seis níveis hierarquizados de determinação da anemia, na seguinte ordem: fatores socioeconômicos (área geográfica, renda familiar, escolaridade materna e trabalho remunerado materno); condições de habitação e saneamento (condições de moradia, bens de consumo, número de pessoas no domicílio, número de crianças menores de cinco anos, origem da água, tratamento da água de beber, tipo de esgotamento sanitário e destino do lixo); fatores maternos (idade da mãe e anemia materna); assistência à saúde e nutrição (número de consultas pré-natais); estado nutricional e morbidade (diarréia nos últimos 15 dias, indicador peso/idade, indicador estatura/idade e

peso ao nascer); e características biológicas da criança (idade da criança). Foram construídos dois modelos de análise multivariada: um para a área urbana e outro para a área rural.

A regressão de Poisson com variância robusta foi adotada para investigar como a prevalência da anemia poderia ser influenciada pelas diversas variáveis explicativas.^{4,6} O método *backward* foi utilizado; as variáveis do primeiro nível hierárquico foram analisadas conjuntamente, e as variáveis com significância maior ou igual a 20% foram excluídas progressivamente. Em seguida, as variáveis do segundo nível hierárquico foram adicionadas ao modelo e procedeu-se da mesma maneira, com exclusão progressiva das variáveis desse nível com valor de $p \geq 0,20$. Dessa forma, todos os níveis hierárquicos foram analisados. No final dos modelos para as áreas urbana e rural, as variáveis com $p < 0,05$ foram consideradas significantes. Para controle de possíveis fatores de confusão, as variáveis com $p < 0,20$ foram mantidas nos modelos em cada nível hierárquico.

A significância estatística foi determinada pelo teste de Wald para heterogeneidade ou tendência linear para variáveis ordinais, estimando-se as razões de prevalências ajustadas e respectivos intervalos de 95% de confiança.

Para o processamento e análise dos dados foram utilizados os programas EpiInfo, versão 6.04 e R, versão 2.10.1.

O projeto da III PESN/PE foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (Processo nº 1321, 2004). Todas as crianças menores de cinco anos e/ou mulheres de 15-49 anos diagnosticadas como anêmicas receberam tratamento com sulfato ferroso oral.

RESULTADOS

A média de idade das crianças estudadas foi de 32,6 meses (desvio-padrão, DP = 15,4), sendo 32 meses (DP = 15,3) na área urbana e 33 meses (DP = 15,5) na rural; houve predomínio de crianças do sexo masculino (51,7% na área urbana e 51,2%, na área rural).

A prevalência ponderada de anemia para o estado de Pernambuco foi de 32,8% (IC95%: 31,5;36,6), com prevalência de 31,5% (IC95%: 28,2;35,1) na área urbana e 36,6% (IC95%: 33,0;40,3), na rural, sem diferença estatística significativa entre as áreas ($p = 0,05$).

As variáveis que se associaram estatisticamente com a anemia na área urbana foram: renda familiar e escolaridade materna; condição de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, tipo de esgotamento sanitário e número de crianças menores de cinco anos; idade materna e anemia materna; número de consultas pré-natais; idade da criança (Tabelas 1, 2 e 3).

Tabela 1. Prevalência de anemia em crianças de seis a 59 meses, segundo características biológicas, morbidade e estado nutricional, por área geográfica. Pernambuco, 2006.

Variáveis	Área urbana (n = 717)			Área rural (n = 686)		
	n	%	RP (IC95%)	n	%	RP (IC95%)
Idade (meses)		p < 0,001			p < 0,001	
6-24	251	50,6	2,4 (1,92;2,94)	233	65,2	3,0 (2,46;3,63)
≥ 24	466	21,2	1	453	21,9	1
Sexo		p = 0,88			p = 0,47	
Masculino	371	31,3	1,0 (0,79;1,22)	351	37,9	1,1 (0,89;1,31)
Feminino	346	31,8	1	335	35,2	1
Diarréia		p = 0,25			p = 0,12	
Sim	111	36,0	1,2 (0,90;1,55)	156	41,7	1,2 (0,95;1,48)
Não	606	30,7	1	530	35,1	1
Peso ao nascer (g)		p = 0,34			p = 0,82	
< 2.500	65	36,9	1,2 (0,84;1,65)	56	35,7	1,0 (0,66;1,38)
≥ 2.500	635	31,3	1	599	37,2	1
Índice peso/idade		p = 0,36			p = 0,40	
< -2EZ	20	40,0	1,3 (0,75;2,23)	20	45,0	1,2 (0,76;2,03)
≥ -2EZ	688	31,0	1	665	36,4	1
Índice estatura/idade		p = 0,05			p = 0,02	
< -2EZ	41	43,9	1,4 (1,00;2,08)	78	47,4	1,3 (1,04;1,75)
≥ -2EZ	666	30,5	1	607	35,1	1

Para a área rural, as variáveis associadas com a anemia foram: condição de moradia e bens de consumo; idade materna; índice estatura/idade; e idade da criança (Tabelas 1, 2 e 3).

As razões de prevalência da anemia nas crianças das áreas urbana e rural, de acordo com o modelo hierárquico pré-estabelecido, constam da Tabela 4. As variáveis explicativas da anemia diferiram nas duas áreas geográficas, exceto idade da mãe e da criança. Na área urbana, as variáveis significantes no modelo final foram: escolaridade materna, bens de consumo, número de crianças menores de cinco anos, tratamento da água de beber, idade e anemia maternas e idade da criança, ajustadas pela renda familiar, condições de moradia e tipo de esgotamento sanitário. Na área rural, apenas a idade materna e a idade da criança permaneceram associadas à anemia no modelo final, ajustadas pelo trabalho materno, condições de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, anemia materna e índice estatura/idade.

DISCUSSÃO

Neste estudo, foi observada elevada prevalência de anemia em crianças de seis a 59 meses do estado de Pernambuco. Altas prevalências de anemia não são encontradas somente em países emergentes, como no caso do Brasil. Alguns estudos internacionais registram prevalências semelhantes ou maiores. Na Nova Zelândia, a prevalência de anemia correspondeu a

49% (crianças de seis a 11 meses) e a 22% (de 12 a 24 meses).²⁰ No Vietnã, 45,1% das crianças menores de cinco anos apresentaram anemia¹⁵ e, em países da África subsaariana, foram encontradas prevalências de 82% em Benin e 83% no Mali.¹⁴

As prevalências de anemia foram bem semelhantes entre as áreas urbana e rural. Na área rural, a prevalência de anemia em crianças menores de 24 meses foi em torno de três vezes maior do que a encontrada nas crianças mais velhas. Na área urbana, as crianças menores de 24 meses apresentaram prevalência de anemia cerca de duas vezes maior quando comparadas às crianças com idade acima de 24 meses. Essa diferença estatisticamente significativa entre as prevalências de anemia por idade pode ser explicada, principalmente, pelo crescimento acelerado e conseqüente aumento nos requerimentos de ferro nos primeiros anos de vida.^{8,11,a} Dessa forma, as diferenças encontradas entre as faixas etárias não constituem peculiaridade local, mas problema de caráter universal.^{7,15,a} Na análise multivariada para as áreas urbana e rural, a idade da criança, variável do nível proximal de determinação da anemia, constituiu o determinante que mais influenciou na prevalência da anemia.

A associação entre a anemia e o estado nutricional na área rural também é observada em outros estudos.^{1,14} A baixa ingestão de alimentos ricos em ferro e a diminuição da absorção dos nutrientes ocasionada pelas alterações no epitélio gastrointestinal do desnutrido contribuem para o desenvolvimento da anemia.

Tabela 2. Prevalência de anemia em crianças de seis a 59 meses, segundo fatores socioeconômicos, características da habitação e saneamento básico, por área geográfica. Pernambuco, 2006.

Variáveis	Área urbana (n = 717)			Área rural (n = 686)		
	n	%	RP (IC95%)	n	%	RP (IC95%)
Renda familiar (SM)		p = 0,04			p = 0,23	
< 2	438	34,5	1,3 (1,01;1,63)	598	37,1	1,2 (0,87;1,79)
≥ 2	265	26,8	1	77	29,9	1
Escolaridade materna (anos)		p = 0,01			p = 0,98	
0-8	468	35,3	1,4 (1,11;1,84)	622	36,7	1,0 (0,71;1,42)
≥ 9	243	24,7	1	63	36,5	1
Trabalho materno remunerado		p = 0,22			p = 0,07	
Não	506	33,0	1,2 (0,91;1,51)	559	38,3	1,3 (0,98;1,75)
Sim	209	28,2	1	127	29,1	1
Condição de moradia ^a		p < 0,001			p = 0,02	
1	39	51,3	1,7 (1,22;2,34)	66	48,5	1,4 (1,05;1,80)
2	678	30,4	1	620	35,3	1
Nº de pessoas/domicílio		p = 0,47			p = 0,50	
6 ou mais	228	33,3	1,1 (0,87;1,36)	281	38,1	1,1 (0,88;1,31)
2-5	489	30,7	1	405	35,6	1
Nº de crianças < 5 anos		p < 0,001			p = 0,24	
2 ou mais	271	38,0	1,4 (1,12;1,70)	308	39,0	1,1 (0,92;1,36)
1	446	27,6	1	378	34,7	1
Bens de consumo ^a		p < 0,001			p < 0,001	
1	7	85,7	2,9 (2,12;4,06)	28	46,4	1,4 (0,92;2,14)
2	70	47,1	1,6 (1,22;2,12)	190	43,7	1,3 (1,07;1,62)
3	640	29,2	1	468	33,1	1
Origem da água		p = 0,02			p = 0,44	
Outros	24	50,0	1,6 (1,07;2,46)	599	36,1	0,9 (0,68;1,19)
Rede geral	693	30,9	1	87	40,2	1
Tratamento da água de beber		p < 0,001			p = 0,06	
Não tratada	194	44,3	1,6 (1,34;2,05)	512	38,7	1,3 (0,99;1,63)
Tratada	523	26,8	1	174	30,5	1
Esgotamento sanitário		p = 0,02			p = 0,15	
Outros	94	37,2	1,3 (0,98;1,80)	394	39,1	1,1 (0,54;2,23)
Fossa com tampa	174	36,8	1,3 (1,03;1,68)	278	33,1	0,9 (0,45;1,92)
Ligado à rede	447	28,0	1	14	35,7	1
Destino do lixo		p = 0,14			p = 0,84	
Outros	10	40,0	1,3 (0,60;2,77)	250	38,4	1,0 (0,74;1,30)
Enterrado/queimado	8	62,5	2,0 (1,16;3,49)	326	34,4	0,9 (0,66;1,16)
Coletado	699	31,0	1	110	39,1	1

^a Valores agrupados por escores.

A instalação das carências nutricionais está atrelada às condições socioeconômicas da população.^{21,23,8} Assim, associação encontrada entre baixa renda familiar e anemia nas crianças da área urbana corrobora estudos nacionais e internacionais que indicam associação inversa entre o poder aquisitivo das famílias e a prevalência de anemia nas crianças.^{3,10}

A associação da escolaridade materna com os cuidados dispensados às crianças é bastante discutida na literatura,

uma vez que a educação guarda relação com a capacidade de apreensão dos conhecimentos necessários aos cuidados adequados de saúde e nutrição às crianças, assim como proporciona uma chance de inserção no mercado de trabalho e provavelmente melhor condição socioeconômica.^{14,18,23} Os resultados do presente estudo refletem essa relação e mostram menor prevalência de anemia entre crianças cujas mães possuíam mais de oito anos de estudo na área urbana.

Tabela 3. Prevalência de anemia em crianças de seis a 59 meses, segundo fatores maternos, assistência à saúde e nutrição, e consumo alimentar por área geográfica. Pernambuco, 2006.

Variáveis	Área urbana (n = 717)			Área rural (n = 686)		
	n	%	RP (IC95%)	n	%	RP (IC95%)
Idade da mãe (anos)		p < 0,001			p < 0,001	
< 20	78	46,2	1,6 (1,19;2,03)	58	58,6	1,7 (1,34;2,16)
≥ 20	638	29,8	1	628	34,6	1
Anemia materna		p < 0,001			p = 0,07	
Presente	133	46,6	1,6 (1,31;2,08)	113	44,2	1,2 (0,98;1,57)
Ausente	516	28,3	1	543	35,5	1
Nº de consultas pré-natal		p = 0,03			p = 0,59	
≤ 5	159	38,4	1,3 (1,02;1,65)	264	38,3	1,1 (0,86;1,30)
≥ 6	499	29,7	1	384	36,2	1
Aleitamento materno (dias)		p = 0,61			p = 0,34	
≤ 119	270	26,3	1,1 (0,81;1,43)	225	33,3	1,1 (0,88;1,45)
≥ 120	303	24,4	1	332	29,5	1

Nas análises multivariadas, entre as variáveis analisadas no bloco distal de associação com a anemia, a renda familiar perdeu sua significância estatística e permaneceu como variável de ajuste na área urbana, e a escolaridade materna foi a única variável que manteve significância estatística no modelo final. Nenhuma variável do nível distal se manteve no modelo final da área rural, ajustado pelo trabalho materno remunerado, oriundo desse nível.

Indicadores socioeconômicos, como condições de moradia e posse de bens, têm sido investigados para melhor estimar a relação entre condições de vida e problemas de saúde.^{1,18,21} Os resultados encontrados indicam prevalências de anemia acima de 46% nas crianças cujos domicílios exibiam menores escores de condições de moradia e bens de consumo, nas duas áreas geográficas estudadas, sugerindo grave problema de saúde pública.⁴

O maior número de crianças menores de cinco anos no domicílio mostrou associação estatística significativa com anemia na área urbana. Maior número de crianças no domicílio implica aumento no trabalho domiciliar e piora na qualidade dos cuidados às crianças, assim como significa maior demanda de alimentos para suprir as necessidades de todos os membros da família, o que pode contribuir para o maior risco de anemia.^{9,23} Na área rural, o número de crianças menores de cinco anos no domicílio não teve impacto na prevalência de anemia; contudo, isso não indica melhores condições de vida dos residentes na área rural. Ao contrário, talvez isso se deva a pior situação quanto a outros fatores socioeconômicos, de saúde e nutrição, que, analisados dentro de um modelo hierárquico de determinação da anemia, parecem se sobrepor à influência do número de crianças no domicílio.

As precárias condições de saneamento estão ligadas à anemia, mesmo que indiretamente, por estarem associadas a maior número de doenças infecciosas e parasitárias, que por sua vez contribuem para a diminuição dos níveis de hemoglobina.⁸ No presente estudo, as maiores prevalências de anemia na área urbana ocorreram nos domicílios que não utilizavam água tratada para beber e não possuíam esgotamento sanitário adequado. Estudos desenvolvidos em pré-escolares no Nordeste do Brasil reforçam essa relação.^{2,21}

Na área rural, a anemia não apresentou associação estatística com a falta de tratamento da água de beber e de esgotamento sanitário; porém, 74% das crianças da área rural viviam em domicílios que não utilizavam água tratada para beber e 57% não possuíam esgotamento sanitário adequado em suas casas.

Com relação às características maternas, a anemia em crianças mostrou associação estatística com mães adolescentes nas áreas rural e urbana. Essa associação, observada também em outros estudos, geralmente é relacionada à qualidade dos cuidados à criança.^{1,19} A idade materna permaneceu nos modelos finais urbano e rural.

Com base no conceito de que a saúde da criança reflete a situação familiar, a possibilidade de uma criança apresentar anemia, se os membros dessa família, especialmente a mãe, são anêmicos, teoricamente seria elevada. Tal associação foi encontrada no presente estudo, corroborando resultados anteriores para Pernambuco¹⁹ e também descrita por Agho et al¹ (2008) no Timor-Leste. A anemia materna teve maior associação com anemia nas crianças na área urbana e, embora não tenha permanecido no modelo final para a área rural, em ambas as áreas, a prevalência de anemia nos filhos de mães anêmicas superou 44%.

Tabela 4. Razões de prevalência ajustadas da anemia em crianças de 6 a 59 meses, por área geográfica. Pernambuco, 2006.

Níveis/variáveis	Área urbana ^a			Área rural ^b		
	RP	IC95%	p	RP	IC95%	p
Nível 1 - Fatores socioeconômicos						
Escolaridade materna (anos)						
≥ 9	1		p = 0,022			
0-8	1,4	1,05;1,76				
Nível 2 - Condições de habitação e saneamento						
Bens de consumo (em escores)						
3	1		p = 0,005			
2	1,3	0,98;1,80				
1	2,1	1,26;3,56				
Nº de crianças < 5 anos						
1	1		p = 0,045			
2 ou mais	1,3	1,01;1,56				
Tratamento da água de beber						
Tratada	1		p = 0,028			
Não tratada	1,3	1,03;1,65				
Nível 3 - Fatores maternos						
Idade da mãe						
≥ 20	1		p = 0,005	1		p < 0,001
< 20	1,5	1,12;1,94		1,6	1,23;2,04	
Anemia materna						
Ausente	1		p = 0,001			
Presente	1,5	1,18;1,90				
Nível 6 - Fatores biológicos						
Idade (meses)						
≥ 24	1		p < 0,001	1		p < 0,001
6-24	2,3	1,88;2,93		2,9	2,35;3,53	

^a Ajustadas pelas variáveis renda familiar, condições de moradia e tipo de esgotamento sanitário.

^b Ajustadas pelas variáveis trabalho materno, condição de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, anemia materna e índice estatura/idade.

O acesso a serviços de saúde de qualidade constitui indicador das condições de saúde da população e, nesse sentido, as consultas pré-natais são relevantes para o nascimento de crianças saudáveis.^{1,18,21} No presente estudo, a associação entre o menor número de consultas pré-natais e a presença de anemia foi estatisticamente significativa na área urbana do estado.

A ausência de dados sobre o consumo alimentar constitui limitação à interpretação dos resultados deste estudo. A causa mais freqüente de anemia em crianças é a deficiência de ferro, geralmente associada à ingestão insuficiente desse nutriente ou ao consumo de alimentos inibidores de sua absorção.^{10,16,20}

Nos modelos finais do presente estudo, maior número de variáveis associou-se estatisticamente à anemia em

crianças da área urbana, em comparação com aquelas que residem na área rural.

A área rural apresenta características socioeconômicas, de habitação e saneamento mais homogêneas, o que dificulta o estabelecimento de relações estatísticas dessas variáveis com a presença de anemia. A renda e a escolaridade maternas na área rural talvez não tenham se mostrado como fatores associados à anemia pelo fato de a maioria das famílias estarem na faixa de menor renda e menor tempo de estudo materno. De maneira semelhante, as condições de habitação e saneamento da área rural são generalizadamente precárias. Dados nacionais reforçam que a área rural no Nordeste apresenta uma situação pior que a média nacional no que se refere à escolarização das mulheres e infra-estrutura

dos domicílios, caracterizando uma lacuna ainda grande entre áreas urbana e rural.⁸

O sucesso no combate à anemia depende do conhecimento sobre os fatores associados. O panorama da anemia em Pernambuco contribui para o planejamento

de medidas efetivas para o seu controle, incluindo a manutenção dos programas governamentais de fortificação das farinhas de trigo e de milho e de suplementação de ferro, além de ações que visem à melhoria nas condições socioeconômicas, de habitação, saneamento e saúde da população.

⁸ Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. PNDS 2006: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher: relatório: versão preliminar. Brasília, DF; 2008. [citado 2010 maio 5]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_pnds_2006.pdf

REFERÊNCIAS

1. Agho KE, Dibley MJ, D'Este C, Gibberd R. Factors associated with haemoglobin concentration among Timor-Leste children aged 6-59 months. *J Health Popul Nutr.* 2008;26(2):200-9.
2. Assis AM, Barreto ML, Gomes GSS, Prado MS, Santos NS, Santos LMP, et al. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. *Cad Saude Publica.* 2004;20(6):1633-41. DOI:10.1590/S0102-311X2004000600022
3. Assunção MCF, Santos IS, Barros AJD, Gigante DP, Victora CG. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. *Rev Saude Publica.* 2007;41(3):328-35. DOI:10.1590/S0034-89102007000300002
4. Barros AJD, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Method.* 2003;3:21. DOI:10.1186/1471-2288-3-21
5. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saude Publica.* 2003;19 Supl 1:S181-91. DOI:10.1590/S0102-311X2003000700019
6. Coutinho LMS, Scazufca M, Menezes PR. Métodos para estimar razão de prevalência em estudos de corte transversal. *Rev Saude Publica.* 2008;42(6):992-8. DOI:10.1590/S0034-89102008000600003
7. Gessner BD. Geographic and racial patterns of anemia prevalence among low-income Alaskan children and pregnant or postpartum women limit potential etiologies. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009;48(4):475-81. DOI:10.1097/MPG.0b013e3181888fac
8. Kikafunda JK, Lukwago FB, Turyashemerwa F. Anaemia and associated factors among under-fives and their mothers in Bushenyi district, Western Uganda. *Public Health Nutr.* 2009;12(12):2302-8. DOI:10.1017/S1368980009005333
9. Konstantyner T, Taddei JAAC, Oliveira MN, Palma D, Colugnati FAB. Isolated and combined risks for anemia in children attending the nurseries of daycare centers. *J Pediatr (Rio J).* 2009;85(3):209-16. DOI:10.2223/JPED.1879
10. Mamiro PS, Kolsteren P, Roberfroid D, Tatala S, Opsomer AS, Van Camp JH. Feeding practices and factors contributing to wasting, stunting, and iron-deficiency anaemia among 3-23 month old children in Kilosa district, rural Tanzania. *J Health Popul Nutr.* 2005;23(3):222-30.
11. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saude Publica.* 2000;34(6 Supl):62-72. DOI:10.1590/S0034-89102000000700009
12. Mora JO. Iron supplementation: overcoming technical and practical barriers. *J Nutr.* 2002;132(4 Suppl):853S-5S.
13. Neuman NA, Tanaka OYU, Szarfarc SC, Guimarães PRV, Victora CG. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. *Rev Saude Publica.* 2000;34(1):56-63. DOI:10.1590/S0034-89102000000100011
14. Ngnie-Teta I, Receveur O, Kuate-Defo B. Risk factors for moderate to severe anemia among children in Benin and Mali: insights from a multilevel analysis. *Food Nutr Bull.* 2007;28(1):76-89.
15. Nguyen PH, Nguyen KC, Le Mai B, Nguyen TV, Ha KH, Bern C, et al. Risk factors for anemia in Vietnam. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2006;37(6):1213-23.
16. Oliveira MAA, Osório MM, Raposo MCF. Socioeconomic and dietary risk factors for anemia in children aged 6 to 59 months. *J Pediatr (Rio J).* 2007;83(1):39-46. DOI:10.2223/JPED.1579
17. 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(2):101-7. DOI:10.1590/S1020-49892001000800005
18. Osório MM, Lira PIC, Ashworth A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the State of Pernambuco, Brazil. *Br J Nutr.* 2004;91(2):307-14. DOI:10.1079/BJN20031042
19. Silva SCL, Batista Filho M, Miglioli TC. Prevalência e fatores de risco de anemia em mães e filhos no Estado de Pernambuco. *Rev Bras Epidemiol.* 2008;11(2):266-77. DOI:10.1590/S1415-790X2008000200008
20. Soh P, Ferguson EL, McKenzie JE, Homs MYV, Gibson RS. Iron deficiency and risk factors for lower iron stores in 6-24 month-old New Zealanders. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(1):71-9. DOI:10.1038/sj.ejcn.1601751
21. Sousa FGM, Araújo TL. Fatores de risco para carência nutricional de ferro em crianças de seis a sessenta meses na perspectiva do modelo campo de saúde. *Texto Contexto Enferm.* 2004;13(3):420-6.
22. Stoltzfus RJ. Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. Summary: implications for research and programs. *J Nutr.* 2001;131(2S-2):697S-700S.
23. Tympa-Psirropoulou E, Vagenas C, Dafni O, Matala A, Skopouli F. Environmental risk factors for iron deficiency anemia in children 12-24 months old in the area of Thessalia in Greece. *Hippokratia.* 2008;12(4):240-50.

Pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – processo nº 505540/2004-5).

Artigo baseado na tese de doutorado de Leal LP, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco em 2010.

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.