

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
MESTRADO EM NUTRIÇÃO**

**FATORES ASSOCIADOS À PREVALÊNCIA DE ANEMIA  
EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS DO  
ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL.**

**REGINA COELI DA SILVA VIEIRA**

MACEIÓ

2007

**REGINA COELI DA SILVA VIEIRA**

**FATORES ASSOCIADOS À PREVALÊNCIA DE ANEMIA  
EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS DO  
ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL.**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Nutrição da Universidade Federal de  
Alagoas como requisito parcial à  
obtenção do título de Mestre em  
Nutrição.

**Orientador: Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira**

**Co-Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Silva Costa**

MACEIÓ

2007

Dedico este trabalho as crianças e suas mães que concordaram em ceder parte de seu tempo e, literalmente, de seu sangue participando deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas graças que tem me concedido e, também, por me auxiliar em momentos cruciais pondo ao meu lado neste caminho pessoas como:

O Prof. Dr. Haroldo Ferreira, ao qual agradeço pela orientação, pela confiança, oportunidade, incentivo e por compartilhar com generosidade seus conhecimentos.

A Profa. Dra. Janira Lúcia Assumpção Couto e a Doutoranda Maria Emília, pelas dicas e incentivo na seleção deste mestrado.

Os entrevistadores, supervisores (Renata Marinho, Hetienne Sebastião, Larissa Casado, Priscila Cândido, Zaira Torres, Henrique Lins, Marcella Moreira, Fátima Barros, Talyta Lima, Elisane Rusiele, Rosa Cavalcante, Risolene Alencar) e a técnica de laboratório Maria Cleres Bezerra pela coleta dos dados.

As estagiárias do Laboratório de Nutrição Básica e Aplicada (LNBA) pela coleta e digitação de dados.

O professor Jairo Calado pelo auxílio com o Epi-Info.

A professora e mestranda-amiga Fabiana Andréa Moura, que auxiliou de muitas formas em várias etapas deste trabalho.

A mestranda-amiga Sybelle de A. Cavalcante por supervisionar o estudo piloto.

O professor Dr. Antônio Carlos Silva Costa pela co-orientação e convivência enriquecedora.

O suporte emocional dado por Moaci Antonia Vieira, minha mãe.

A Adenilda Ramos e José Raimundo pela contribuição “logística” durante os problemas com o computador.

Aos professores e alunos das disciplinas cursadas pela convivência e ensinamentos.

À FAPEAL pelo financiamento do projeto e pela bolsa concedida.

Agradeço as bancas de qualificação e de defesa pelas observações pertinentes e ao professor Cyro Cabral.

Enfim, a todos que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

## PENSAMENTOS

Todas as flores do futuro estão nas sementes de hoje.

Provérbio Chinês

Cada criança, ao nascer, traz-nos a mensagem de que Deus ainda não  
perdeu a esperança no homem.

Rabindranath Tagore

## RESUMO

Considerando a importância epidemiológica da anemia como problema de saúde pública no Brasil e, em especial em Alagoas, elaborou-se a presente Dissertação, na qual o tema é abordado a partir da apresentação de dois artigos. O primeiro, de revisão, teve por objetivo sistematizar os resultados de estudos em crianças brasileiras publicados nos últimos 10 anos, de modo a propiciar estimativas de prevalência conforme os diferentes cenários onde foram realizados: creches/escolas (ESC), serviços de saúde (SAU), populações em iniquidades (INI) e estudos de base populacional (POP). Os resultados dos 35 artigos selecionados estão assim apresentados: prevalência média ponderada (amplitude); razão de chances, tendo os dados de POP como referência (intervalo de confiança a 95%), foram ESC: 52,0% (35,0 a 68,8%); 1,21 (1,11-1,33), SAU: 64,5% (55,1 a 89,1%); 2,19 (1,90-2,53), INI: 66,2% (47,5 a 96,4%); 2,03 (1,87-2,21) e POP: 47,2% (22,2 a 55,6%) com  $P < 0,0001$  para todas as comparações ( $\chi^2$ ). Chamou a atenção o fato da prevalência observada entre INI ter sido semelhante à encontrada em SAU, ambas significativamente superiores à observada nos estudos de POP, menor prevalência média, ( $p < 0,05$ ). A prevalência média aferida no contexto de ESC, embora inferior a dos SAU, situou-se significativamente acima da verificada nos estudos de maior abrangência populacional ( $p < 0,05$ ), sugerindo que os profissionais desses espaços precisam implementar estratégias de atenção ao problema. A partir desses dados, concluiu-se que a anemia continua a representar um grave problema de saúde pública neste País. O segundo baseado em resultados de investigação conduzida no estado de Alagoas, denominado *Prevalência e fatores associados à anemia em crianças do estado de Alagoas, Brasil*, foi elaborado a partir de dados obtidos no contexto de um projeto intitulado “Diagnóstico de saúde da população materno-infantil do estado de Alagoas”. Teve por objetivo conhecer a prevalência e os fatores de risco associados à anemia em crianças do estado de Alagoas. Consistiu em estudo transversal com amostra probabilística das crianças de 6 a 60 meses do Estado. Por meio de inquérito domiciliar, coletaram-se informações demográficas, socioeconômicas, antropométricas e de morbidade. A prevalência de anemia foi de 45,0%. O nível de Hb se correlacionou à idade ( $r=0,44$ ;  $P < 0,01$ ). A prevalência máxima ocorreu na faixa etária de 6 a 12 meses (75,2%; RC=13,9; IC95%=6,5-27,9). A análise multivariada identificou as seguintes variáveis associadas à anemia: idade da criança  $\leq 36$  meses ( $P=0,012$ ), diarreia nos últimos 15 dias ( $P=0,011$ ), não suplementação com retinol ( $P=0,027$ ), domicílio com cinco ou mais pessoas ( $P=0,032$ ) e menor estatura materna ( $P=0,044$ ). A prevalência de anemia apresentou magnitude que a caracteriza como importante problema de saúde pública. Não somente as precárias condições socioeconômicas explicam esses resultados, mas também a deficiência na assistência à saúde, características que devem nortear as políticas públicas de prevenção e controle.

**Palavras-chave:** anemia; anemia nutricional; pré-escolares; hemoglobina; epidemiologia; análise multivariada.



## LISTA DE TABELAS

### Artigo de revisão

Tabela 1	Prevalência de anemia em crianças, segundo estudos publicados a partir de 1996, envolvendo amostras obtidas em escolas ou creches situadas no Brasil.	20
Tabela 2	Prevalência de anemia em crianças, segundo diversos estudos publicados a partir de 1996, envolvendo amostras obtidas em serviços de saúde situados no Brasil.	22
Tabela 3	Prevalência de anemia em crianças, segundo diversos estudos publicados nos últimos 10 anos, envolvendo amostras obtidas em populações em iniquidades sociais situadas no Brasil.	24
Tabela 4	Prevalência de anemia em crianças, segundo diversos estudos publicados nos últimos 10 anos, envolvendo amostras representativas de cidades, regiões ou estados no Brasil.	25
Tabela 5	Síntese dos resultados obtidos em estudos sobre prevalência de anemia realizados com crianças no Brasil a partir de 1996, categorizados segundo procedência das amostras.	27

### Artigo de resultados

Tabela 1	Caracterização da distribuição da anemia em crianças menores de 5 anos, segundo diferentes faixas etárias. Alagoas - Brasil, 2006.	43
Tabela 2	Prevalência de anemia e nível de hemoglobina (g/dL) em crianças menores de 5 anos, segundo variáveis ambientais. Alagoas, 2006.	44
Tabela 3	Prevalência de anemia e nível de hemoglobina (g/dL) em crianças menores de 5 anos, segundo variáveis socioeconômicas. Alagoas, 2006.	45
Tabela 4	Prevalência de anemia e nível de hemoglobina (g/dL) em crianças menores de 5 anos, segundo variáveis relacionadas às condições de saúde e de utilização dos serviços públicos. Alagoas, 2006.	46
Tabela 5	Prevalência de anemia e nível de hemoglobina (g/dL) em crianças menores de 5 anos, segundo indicadores antropométricos da mãe e da criança. Alagoas, 2006.	48
Tabela 6	Variáveis associadas à prevalência de anemia após análise multivariada e suas respectivas medidas de associação.	49

## LISTA DE ABREVIATURAS

AF	- Anemia ferropriva
ANOVA	- Análise de Variância
BPN	- Baixo peso ao nascer
ESC	- Creches/escolas
DEP	- Desnutrição energético-protéica
DP	- Desvio-padrão
Hb	- Hemoglobina
IC	- Intervalo de confiança
IMC	- Índice de Massa Corporal
INI	- Populações em iniquidades
NCHS	- National Center for Health Statistics
OMS	- Organização Mundial da Saúde
OR	- Odds Ratio
PNSF	- Programa Nacional de Suplementação de Ferro
PNSN	- Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição
POP	- Estudos de base populacional
RC	- Razão de Chances
SAU	- Serviços de saúde
UNICEF	- Fundo das Nações Unidas para a Infância
WHO	- World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. O ARTIGO DE REVISÃO (Prevalência de anemia em crianças brasileiras nos últimos dez anos).....</b>	<b>14</b>
<b>3. O ARTIGO DE RESULTADOS (Prevalência e fatores associados à anemia em crianças do estado de Alagoas, Brasil.).....</b>	<b>35</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>55</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>58</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>61</b>

**INTRODUÇÃO**

## 1. INTRODUÇÃO

Apesar de existirem diversas formas de anemia, as anemias nutricionais resultam de inadequada ingestão de vitaminas como ácido fólico, vitaminas B<sub>6</sub> e B<sub>12</sub> e/ou minerais como ferro e cobre (Mahan e Escott-Stump, 2005); podem ainda estar relacionadas ao excesso de fitatos e oxalatos na alimentação, por formarem quelatos insolúveis com o ferro na luz intestinal, reduzindo sua biodisponibilidade (Escoda, 2000). Entretanto, do ponto de vista epidemiológico, a causa mais freqüente decorre da deficiência de ferro, caracterizando a chamada anemia ferropriva ou ferropênica (Stoltzfus, 2003); admitindo-se que a ocorrência endêmica desta carência na infância decorra da combinação entre necessidades elevadas de ferro, impostas pelo crescimento, e dietas pobres no mineral, sobretudo do ferro de alta biodisponibilidade (DeMayer et al., 1989).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica um determinado agravo como problema de saúde pública e estabelece níveis de prioridade na atenção destinada ao seu controle e/ou erradicação, por meio da observação dos seguintes parâmetros (Beaton e Bengoa, 1976): magnitude do problema, significado social e, possibilidade de prevenção.

O primeiro item é o mais prontamente demonstrável, pois resulta do estabelecimento direto da prevalência do agravo na população. Neste aspecto, não há dúvida que a anemia atende a condição exigida, uma vez que estudos nacionais e regionais realizados no Brasil têm demonstrado a alta freqüência com que os indivíduos, são acometidos, inclusive com tendência ao aumento da prevalência desta entre pré-escolares (Monteiro, Szarfarc e Mondini, 2000; Oliveira *et al.*, 2002; Assis *et al.*, 2004; Batista Filho, 2004), sendo considerada hoje a carência nutricional mais prevalente, superando a desnutrição energético-protéica (Batista Filho, 2004).

Quanto ao significado social, na maioria dos países subdesenvolvidos, a prevalência de crianças com anemia é de moderada a elevada. Estudos realizados no Brasil mostram prevalências que variam de 22,2% (Assis *et al.*, 1997) a 96,4% (Ferreira *et al.*, 2002). Tal indicador representa as precárias condições de vida, incluídas nestas, o atendimento às necessidades nutricionais dos indivíduos.

A possibilidade de prevenção (3º item) representa maior dificuldade, em virtude da complexa rede de causalidade que determina a condição de nutrição da

população. Os estudos existentes geralmente consideram o problema com relação às variáveis biológicas, desconsiderando as sociais e culturais, também definidoras do processo saúde/doença (Martins et al., 1987; Osório, 2002).

No Brasil, grande contingente populacional tem baixo poder aquisitivo resultante, entre outros motivos, da alta taxa de desemprego, da baixa escolaridade e dos baixos salários pagos no País. Assim, a raiz do problema encontra-se conectada às questões sociais, políticas e econômicas, e encontrar prevalências altas de anemia entre famílias de renda elevada (Batista Filho e Ferreira, 1996; Batista Filho, 2004), demonstra apenas que, além dessas questões, existe a interferência de outros fatores que, podem ser modificados, em menor escala, pelos profissionais de saúde e em maior nível por estratégias políticas.

Com base no exposto, esta dissertação pretende discutir a problemática da anemia em Alagoas através da apresentação de um artigo de revisão da literatura e outro de resultados.

## **ARTIGO DE REVISÃO**

Vieira RCS, Ferreira HS. Prevalência de anemia em crianças brasileiras nos últimos dez anos.

**2. ARTIGO DE REVISÃO:****PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM CRIANÇAS BRASILEIRAS NOS  
ÚLTIMOS DEZ ANOS <sup>1,2</sup>****Regina Coeli da Silva Vieira****Haroldo da Silva Ferreira**

Universidade Federal de Alagoas

Faculdade de Nutrição.

Campus A.C. Simões, BR 104 Norte, Tabuleiro do Martins,

57072-970, Maceió, AL, Brasil

Autor para correspondência:

Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira.

Rua Desembargador Almeida Guimarães, 37, Pajuçara,

CEP 57030-160, Maceió, AL, – Brasil.

E-mail: haroldo.ufal@gmail.com

---

<sup>1</sup> Elaborado a partir da dissertação de Mestrado apresentada por RCSV ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas.

<sup>2</sup> Pesquisa realizada com recursos financeiros da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (2003.31029448-0) e do Ministério da Saúde (011/2004 PPSUS/AL).

## RESUMO

**Objetivos:** O Brasil não dispõe de inquéritos nacionais sobre a prevalência da anemia. Em virtude da importância epidemiológica desse agravo, objetivou-se sistematizar os resultados de estudos em crianças brasileiras publicados nos últimos 10 anos, de modo a propiciar estimativas de prevalência conforme os diferentes cenários onde foram realizados.

**Métodos:** Realizou-se a pesquisa de artigos através da Internet nas bases do Scielo e PubMed, usando a palavra-chave “anemia” combinada com “criança” ou “infantil” e “Brasil”, nos idiomas português ou inglês e limitando a busca para publicações a partir de 1996. Aos artigos localizados, foram aplicados os critérios de exclusão: artigo de revisão, anemia de etiologia não nutricional, diagnóstico não baseado no nível de hemoglobina, amostra envolvendo crianças > 7 anos, sem dados de prevalência e não identificação do local de estudo, amostra, faixa etária e método diagnóstico. Os artigos foram classificados em 4 categorias, segundo a natureza de suas amostras: creches/escolas (ESC), serviços de saúde (SAU), populações em iniquidades (INI) e estudos de base populacional (POP).

**Resultados:** Foram selecionados 35 artigos. Os resultados, assim apresentados: prevalência média ponderada (amplitude); razão de chances, tendo os dados de POP como referência (intervalo de confiança a 95%), foram ESC: 52,0% (35,0 a 68,8%); 1,21 (1,11-1,33), SAU: 64,5% (55,1 a 89,1%); 2,19 (1,90-2,53), INI: 66,2% (47,5 a 96,4%); 2,03 (1,87-2,21) e POP: 47,2% (22,2 a 55,6%) com  $P < 0,0001$  para todas as comparações ( $\chi^2$ ).

**Conclusão:** A anemia continua representando um grave problema de saúde pública, justificando receber alta prioridade por parte dos gestores das políticas públicas dos municípios, estados e da nação brasileira.

**Palavras-chave:** Anemia, Crianças, Creches, Áreas de Pobreza, Serviços de saúde, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A Anemia é definida como uma desordem onde o paciente apresenta um quadro de hipóxia tissular conseqüente a uma redução da capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue. Essa redução na capacidade de transporte é decorrente de reduzida concentração de hemoglobina e/ou do número de eritrócitos no sangue (1). Dessa forma, a anemia pode resultar de um ou mais dos seguintes fatores: (a) reduzida produção de eritrócitos; (b) elevada destruição dos eritrócitos; e (c) hemorragias e outras formas de perdas sangüíneas.

Ainda que doenças hemolíticas congênitas, tais como anemia falciforme e talassemia, sejam encontradas com maior freqüência em certas populações, particularmente na África, Ásia e algumas ilhas do Oceano Pacífico e que infestações parasitárias e infecções desempenhem função importante na etiologia da anemia em países tropicais, as deficiências nutricionais são as principais causas de anemia no mundo (2).

A anemia nutricional é um estado no qual a concentração de hemoglobina (Hb) no sangue está abaixo dos níveis considerados normais para idade, sexo, estado fisiológico e altitude como conseqüência de uma deficiência de nutrientes essenciais, independentemente da causa desta deficiência (3).

Do ponto de vista epidemiológico, a causa mais freqüente decorre da deficiência de ferro, caracterizando a chamada anemia ferropriva ou ferropênica. Estima-se que de 50% a 90% de todos os tipos de anemia no mundo ocorram pela deficiência de ferro (4).

O Brasil não dispõe de inquéritos de abrangência nacional com informações sobre a magnitude e a distribuição espacial da anemia (5, 6). Estima-se que o país teria a segunda maior prevalência de toda América Latina e Caribe, onde 35% das crianças de 1 a 4 anos estariam anêmicas (7). Todavia, estudos recentes e pontuais, analisados em conjunto, vêm mostrando tendência de aumento da prevalência entre pré-escolares (5, 8-10), de modo que a anemia é considerada hoje a carência nutricional mais prevalente no Brasil, superando a desnutrição energético-protéica (10, 11).

A anemia na infância pode provocar dificuldades na aprendizagem da linguagem, distúrbios psicológicos e comportamentais (12), além de debilitar a defesa imunológica, facultando a ocorrência e/ou agravamento de doenças infecciosas (12, 13).

Em virtude da importância epidemiológica desse agravo, seja por sua magnitude ou pelo significado social, sistematizamos os resultados de estudos sobre sua prevalência em crianças brasileiras publicados nos últimos 10 anos em revistas nacionais ou internacionais, objetivando propiciar estimativas para a sua prevalência conforme os diferentes cenários onde esses estudos foram realizados.

## MATERIAL E MÉTODOS

A identificação dos artigos de interesse foi realizada na internet utilizando-se as bases do *Scientific Electronic Library On-line* - Scielo ([http://www.scielo.br/scielo.php/script\\_sci\\_home/Ing\\_pt/nrm\\_iso](http://www.scielo.br/scielo.php/script_sci_home/Ing_pt/nrm_iso)) e do PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez/>), a partir das palavras-chave “anemia” combinada com “criança” ou “infantil” e “Brasil”, nos idiomas português ou inglês e limitando a busca para publicações a partir de 1996.

Numa segunda etapa, após a eliminação das redundâncias (documentos localizados mais de uma vez conforme o critério e/ou base de busca), foram considerados inadequados para os objetivos propostos os artigos de revisão de literatura, os que abordaram anemia de etiologia definitivamente não nutricional, os que adotaram critério diagnóstico não baseado na quantificação da hemoglobina, aqueles cuja amostra não era referente a crianças com idade inferior a sete anos, os que não dispunham de dados de prevalência, além daqueles que não apresentavam identificação precisa do local de estudo, amostra, faixa etária e método de diagnóstico.

Os artigos que ultrapassaram esse processo foram submetidos à leitura e sistematização dos resultados e, em seguida, agrupados em quatro categorias conforme a natureza de suas respectivas amostras: escolas/creches, serviços de saúde, populações em iniquidades sociais (comunidades indígenas, assentamentos rurais, favelas, clientela da Pastoral da Criança) e, por fim, estudos de base populacional representativos de cidades, regiões ou estados brasileiros.

Foram calculadas para cada uma das quatro categorias de estudos a prevalência média ponderada pelas respectivas amostras, a amplitude e, tomando por base a prevalência dos estudos de base populacional, a razão de chances para um intervalo de confiança de 95%. A significância ( $p < 0,05$ ) das diferenças entre as frequências encontradas foi verificada por meio do teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo os critérios de busca, foram identificados 132 artigos. Após aplicação dos critérios de exclusão, 35 trabalhos foram considerados adequados e tiveram seus resultados sistematizados. Destes, 10 foram classificados como de base populacional, 8 envolveram amostras obtidas em creches ou escolas, 6 foram realizados com populações em situação de iniquidades e 11 foram procedentes de serviços de saúde.

### **Prevalência de anemia em amostras obtidas em escolas ou creches**

Foram incluídos 8 artigos, envolvendo amostras que variaram de 135 a 865 crianças. A menor prevalência encontrada foi de 35,0% e a maior de 68,8%. A prevalência média ponderada pelo tamanho amostral foi de 52,0%. A Tabela 1 sumariza os resultados encontrados.

De um modo geral, a partir dos 6 meses, quanto menor a idade maior o risco de anemia, de modo que essa variável tem sido referida como o principal fator biológico associado a esse agravo, possivelmente, devido a diferenciais na velocidade de crescimento, aumentando a demanda nutricional e, conseqüentemente, uma maior susceptibilidade ao desenvolvimento da anemia quando em circunstâncias de ingestão deficiente de ferro. 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, por esse ser um alimento pobre em ferro (14).

Estudos avaliando crianças em idade escolar têm encontrado freqüências de anemia inferiores às verificadas em pré-escolares e, principalmente em relação á faixa etária de 4 e 24 meses (11, 15).

Além da idade, outros fatores estão envolvidos na etiologia do problema, pois diferentes estudos analisando crianças da mesma faixa etária matriculadas em creches têm encontrado diferentes prevalências.

Konstantyner et al. (16) avaliaram 212 crianças menores de 2 anos de creches públicas ou filantrópicas de São Paulo (SP) e encontraram 51,9% de anemia. Porém, Spinelli et al. (17), também em uma creche da capital de São Paulo, detectaram

quase metade dessa prevalência (35,0%) entre as 135 crianças de 3 a 72 meses investigadas.

Tabela 1 – Prevalência de anemia em crianças, segundo estudos publicados a partir de 1996, envolvendo amostras obtidas em escolas ou creches situadas no Brasil.

Fonte	Local de estudo	Faixa etária (meses)	Tamanho amostral	Recurso diagnóstico	Prevalência (%)
Brunken et al., 2002 (11)	Creches públicas de Cuiabá, MT	< 36	271	Hemograma	63,1
Konstantyner et al., 2007 (16)	Creches públicas ou filantrópicas de São Paulo, SP	< 24	212	HemoCue	51,9
Spinelli et al., 2003 (17)	Uma creche pública de São Paulo, SP	3 a 72	135	Hemocue	35,0
Brunken et al., 2004 (18)	Seis creches públicas de Cuiabá, MT	< 36	178	HemoCue	41,0
Silva et al., 2001 (19)	Todas as escolas municipais infantis de Porto Alegre, RS.	0 a 36	557	Hemocue	47,8
Almeida et al., 2004 (20)	Creches municipais de Pontal, SP	12 a 72	192	Hemograma	62,5
Bueno et al., 2006 (21)	20 creches públicas de São Paulo, SP	6 a 75	330	HemoCue	68,8
Matta et al., 2005 (22)	Creches públicas do Rio de Janeiro, RJ	< 60	865	HemoCue	47,3
<b>Média ponderada pelo tamanho amostral</b>			<b>2.740</b>		<b>52,0</b>

Brunken et al. (11) com dados de 271 crianças menores de 36 meses que freqüentavam creches públicas de Cuiabá, observaram que 63,1% delas tinham anemia. Revelaram que embora fontes de ferro (carnes e feijões) fizessem parte do consumo alimentar diário, provavelmente não ocorriam na proporção devida, além de serem ingeridos concomitantemente com fatores antinutricionais presentes nos chás que eram rotineiramente oferecidos, além do xarope à base de guaraná, muito comum na região. Estudo posterior, também em creches no mesmo município, encontrou 41% de anemia, representando uma redução de cerca de 1/3 em relação à magnitude do estudo anterior. Certamente o “alerta” sinalizado pelos dados então revelados, proporcionou maior atenção ao problema, resultando numa melhoria razoável da situação (18).

Silva et al. (19) estudaram 557 crianças de 0 a 36 meses das escolas municipais de Porto Alegre (RS) aleatoriamente selecionadas, encontrando 47,8% de anemia. Relataram que o baixo nível socioeconômico (renda *per capita* igual ou inferior a um salário-mínimo), a faixa etária de 12 a 23 meses e presença de dois ou mais irmãos com menos de cinco anos foram os principais fatores determinantes dessa condição.

Almeida et al. (20) ao estudar fatores determinantes de anemia e deficiência de ferro em 192 crianças de 12 a 72 meses de duas creches da cidade de Pontal (SP), encontraram 62,5% de anemia, prevalência semelhante à verificada por Bueno et al. (21) em crianças sorteadas de 20 creches públicas do município de São Paulo (68,8%). Em ambas as pesquisas, a anemia foi superior em mais de 15% ao valor encontrado em creches da capital do Rio de Janeiro, onde 409 crianças menores de 60 meses apresentaram 47,3% de anemia (22).

### **Prevalência de anemia em amostras obtidas em serviços de saúde**

Foram incluídos 11 artigos, envolvendo amostras que variaram de 110 a 2.715 crianças. A menor prevalência encontrada foi de 55,1% e a maior de 92,7%. A prevalência média ponderada pelo tamanho amostral foi de 65,8%. Conforme sumarização na Tabela 2.

É plausível supor que estudos que envolvam amostras obtidas em serviços de saúde tendam a revelar maiores prevalências, em virtude da ocorrência de outros agravos associados ou que aumentam o risco para anemia.

Analisando 110 crianças entre 6 e 12 meses em uma unidade pública de saúde de Goiânia, Hadler et al. (23) encontraram 60,9% com anemia. Silva et al. (24) e Silva et al. (25) encontraram valores semelhantes em serviço de saúde da rede pública de Viçosa (MG) mas com discreta tendência a redução: a primeira investigação, com coleta de dados entre 1998 e 1999, encontrou 60,8% de anemia. Já no segundo inquérito, com dados coletados entre 2002 e 2003, a prevalência foi de 57,6%. Valor no mesmo patamar (63,2%) foi divulgado por Miranda et al. (26) ao avaliarem 171 crianças de 12 e 60 meses em um serviço de saúde da rede pública também de Viçosa (MG).

No município de Angatuba (SP), das 269 crianças de 6 a 42 meses matriculadas no Programa de Suplementação Alimentar da Secretaria de Estado da Saúde e da Prefeitura Municipal, 62,3% apresentaram anemia. Após 6 meses, este percentual reduziu-se para 41,8% e, ao final de um ano, para 26,4% (27).

Tabela 2 - Prevalência de anemia em crianças, segundo diversos estudos publicados a partir de 1996, envolvendo amostras obtidas em serviços de saúde situados no Brasil.

Fonte	Local de estudo	Faixa etária (meses)	Tamanho amostral	Recurso diagnóstico	Prevalência (%)
Spinelli et al., 2005 (6)	Clínicas públicas de 12 municípios das 5 regiões do Brasil	6 a 12	2.715	HemoCue	65,4
Hadler et al., 2002 (23)	Unidade pública de saúde de Goiânia, GO	6 a 12	110	Hemograma	60,9
Silva et al., 2002 (24)	Rede pública de saúde do município de Viçosa, MG	6 a 12	204	HemoCue	60,8
Silva et al., 2007 (25)	Serviço de saúde da rede pública de Viçosa, MG	6 a 12	205	Hemocue	57,6
Miranda et al., 2003 (26)	Serviço de saúde da rede pública de Viçosa, MG	12 a 60	171	Hemocue	63,2
Torres et al., 1996 (27)	Programa de Suplementação Alimentar, Angatuba, SP	6 a 42	269	Hemocue	62,3
Nogueira-de-Almeida et al., 2001 (28)	Instituições de cuidado diário na cidade de Pontal, SP	12 a 72	115	Hemograma	68,7
Vitolo et al., 2005 (29)	Hospital Centenário, São Leopoldo, RS	0 a 1	500	Hemograma	60,0
Uchimura et al., 2003 (30)	Unidades de saúde do Município de Maringá, PR	< 12	587	Hemocue	58,0
Neves et al., 2006 (31)	Centro de cuidado primário em Belém, PA	6 a 24	365	Cianometa-hemoglobina	55,1
Leal & Osório, 2005 (32)	Instituto Materno Infantil de Pernambuco, Recife, PE	6 a 23	402	Hemograma	89,1
<b>Média ponderada pelo tamanho amostral</b>			<b>5.643</b>		<b>64,5</b>

Em instituições de cuidado diário na cidade de Pontal (SP), eram anêmicos 68,7% das 115 crianças de 12 a 72 meses avaliadas (28).

No sul do País, no único hospital da cidade de São Leopoldo (RS), mais de 60% dos recém-nascidos tinham anemia e cerca da metade, deficiência de ferro (29). A situação parece não mudar muito em unidades de saúde do município de Maringá (PR),

pois 58,0% das 587 crianças menores de 12 meses estudadas por Uchimura et al. (30) estavam anêmicas. É importante considerar, todavia, o maior risco de anemia existente nessa faixa etária específica.

Estudo realizado no outro extremo do País, Neves et al. (31) avaliaram 365 crianças de 6 a 24 meses atendidas em um centro de cuidado primário em Belém (Pará), verificando-se que 55,1% eram anêmicas.

Já Nordeste, Leal e Osório (32) avaliando crianças de 6 a 23 meses, encontraram prevalência de 89,1% em estudo realizado no Instituto Materno Infantil de Pernambuco.

Spinelli et al. (6), num estudo transversal com residentes de 12 municípios das cinco regiões do Brasil envolvendo crianças que estavam sendo atendidas em clínicas públicas, verificaram que das 2.715 crianças de 6 a 12 meses investigadas, 65,4% apresentavam anemia.

### **Prevalência de anemia em amostras obtidas de populações em iniquidades sociais**

Foram incluídos 7 artigos, envolvendo amostras que variaram de 69 a 369 crianças. A menor prevalência encontrada foi de 47,5% e a maior de 96,4%. A prevalência média ponderada pelo tamanho amostral foi de 63,5%. A Tabela 3 sumariza os resultados encontrados.

Em assentamento rural no Vale do Rio Doce (MG), estudo com 69 crianças menores de 60 meses detectou 47,5% de anemia (33). Moraes et al. (34) avaliaram a prevalência de anemia em crianças Terenas (MS) menores de 10 anos, detectando 63,4% entre as crianças de 6 a 60 meses, 86,1% entre aquelas de 6 e 24 meses e 50,8% entre os de 24 a 60 meses.

Outros estudos em menores de cinco anos nessas comunidades de alto risco encontraram prevalências exorbitantes tal como as verificadas nas aldeias Suruí da Amazônia (84,0%) (35) e em crianças de uma favela da periferia de Maceió, Alagoas (96,0%) (36).

Em estudo realizado em comunidades atendidas pela Pastoral da Criança em Pelotas (RS) no ano de 2004, a prevalência de anemia foi de 53,0% (37). Famílias de baixo nível socioeconômico do município de São Leopoldo, cidade situada no mesmo Estado, tiveram 369 de suas crianças de 6 a 12 meses avaliadas. A prevalência de anemia foi de 63,7%, sendo que 18,3% de forma grave (38).

Tabela 3 - Prevalência de anemia em crianças, segundo diversos estudos publicados nos últimos 10 anos, envolvendo amostras obtidas em populações em iniquidades sociais situadas no Brasil.

Fonte	Local de estudo	Faixa etária (meses)	Tamanho amostral	Recurso diagnóstico	Prevalência (%)
Castro et al., 2004 (33)	Assentamento rural no Vale do Rio Doce (MG)	0 a 60	69	Hemoglobinômetro portátil	47,5
Morais et al., 2005 (34)	Aldeias Terenas de Limão Verde e Córrego Seco, Aquidauana (MS)	6 a 60	167	HemoCue	63,4
Orellana et al., 2006 (35)	Reserva indígena (RO e MG)	6 a 59	144	Hemocue	84,0
Ferreira et al., 2002 (36)	Favela “Cidade de Lona”, Maceió (AL)	6 a 60	137	<i>Haemoglobin colour scale</i>	96,4
Santos et al., 2004 (37)	Clientela da Pastoral da Criança na periferia de Pelotas (RS)	< 72	304	Hemocue	53,0
Vitolo e Bortolini, 2007 (38)	Famílias de baixo nível socioeconômico, São Leopoldo (RS)	6 e 12	369	Hemograma	63,7
<b>Média ponderada pelo tamanho amostral</b>			<b>1.190</b>		<b>66,2</b>

### **Prevalência de anemia em estudos de base populacional representativos de cidades, regiões ou estado.**

Foram incluídos 12 artigos, envolvendo amostras que variaram de 205 a 5.146 crianças. A menor prevalência encontrada foi de 22,2% e a maior de 57,6%. A prevalência média ponderada pelo tamanho amostral foi de 47,0%, conforme consta na Tabela 4.

No início do decênio pesquisado, Assis et al. (39) avaliaram 745 crianças de 1 a 74 meses de áreas urbanas de sete municípios da região do semi-árido baiano e detectaram 22,2% de anemia. Já na capital do Estado, Assis et al. (40) detectaram anemia em 46,3% de amostra de 603 crianças de 6 a 72 meses.

Ainda no nordeste do Brasil estudaram-se 777 crianças pernambucanas com idades entre 6 e 59 meses (41) encontrando-se 40,9% de anemia.

Tabela 4 - Prevalência de anemia em crianças, segundo diversos estudos publicados nos últimos 10 anos, envolvendo amostras representativas de cidades, regiões ou estados no Brasil.

Fonte	Local de estudo	Faixa etária (meses)	Tamanho amostral	Recurso diagnóstico	Prevalência (%)
Monteiro et al., 2000 (8)	São Paulo (SP)	< 60	1.280	Hemocue	46,9
Levy-Costa & Monteiro, 2004 (14)	São Paulo (SP)	< 60	854	Hemocue	45,2
Assis et al., 1997 (39)	Áreas urbanas de sete municípios da região semi-árida (BA)	1 a 74	745	Cianometa-hemoglobina	22,2
Assis et al., 2004 (40)	Salvador (BA)	6 a 72	603	HemoCue	46,3
Osório et al., 2001 (41)	Pernambuco	6 a 59	777	Hemocue	40,9
Muniz et al., 2007 (42)	Área urbana de Assis Brasil e Acrelândia (AC)	< 60	677	Hemocue	30,6
Duarte et al., 2007 (43)	Área urbana de Itupeva (SP)	< 24	254	Hemocue	41,7
Neumann et al., 2000 (44)	Área urbana do Município de Criciúma (SC)	< 36	476	fotômetro BMS	54,0
Assunção et al., 2007 (45)	Pelotas, RS.	< 60	453	Hemocue	30,2
Szarfarc et al., 2004 (46)	Vários estados do Brasil	< 12	5.146	Hemocue	55,6
<b>Média ponderada pelo tamanho amostral</b>			<b>11.265</b>		<b>47,2</b>

Na área urbana de dois municípios da Amazônia Ocidental Brasileira, Muniz et al. (42) encontraram anemia em 30,6% das crianças em idade pré-escolar.

Na cidade de São Paulo (SP) Monteiro et al. (8) estudaram 1.280 crianças, das quais, 46,9% tinham anemia. Neste artigo os autores relatam um adicional de 11,3% na prevalência de anemia no intervalo entre 1984/85 e 1995/96. A prevalência encontrada (45,2%) num trabalho subsequente em amostra de 854 crianças (14), demonstram que a situação pouco se alterou.

Na área urbana de Itupeva, interior de São Paulo, 41,7% das crianças menores de 2 anos eram anêmicas (43).

Estudo realizado em área urbana do Município de Criciúma (SC) com 476 crianças menores de 36 meses detectou 54,0% de anemia (44). No município de Pelotas (RS), também no Sul do país, a prevalência de anemia foi 30,2% (45).

Estudos envolvendo amostras representativas dos estados das diferentes regiões do País seriam de grande importância, pois permitiriam uma melhor compreensão sobre o papel dos diferentes fatores determinantes da situação. Todavia, apenas um trabalho com este perfil está disponível. Nesse estudo, Szarfarc et al. (46) detectaram 55,6% de anemia em amostra de 5.146 crianças com menos de 12 meses de idade.

A Tabela 5 consolida os resultados encontrados para as quatro categorias de estudos avaliados. Assumindo-se os valores de prevalência observados nos estudos de base populacional como referência, verificou-se que os piores resultados foram aqueles encontrados entre as crianças alocadas nos serviços de saúde, o que não é surpreendente, pois estas, como já foi discutido, apresentam maior risco de estarem doentes e susceptíveis à anemia. Todavia, causou perplexidade a prevalência verificada entre as crianças de populações em iniquidades sociais, onde a chance de uma criança ser anêmica (2,03) foi praticamente a mesma daquela verificada para as crianças arregimentadas nos serviços de saúde (2,19), ambas em relação à prevalência verificadas entre as crianças da população geral.

A prevalência verificada nas escolas e creches também foi significativamente superior à encontrada na população em geral ( $p < 0,0001$ ). O fato de que a maior parte destes estudos envolveu crianças de creche e, portanto, com um maior contingente de indivíduos na faixa etária de maior risco (menores de 2 anos), pode explicar parte desse resultado. No entanto, estando essas crianças ao abrigo do poder público, infere-se que esses serviços não estão atuando de forma adequada no sentido de prevenir e controlar esse agravo em sua clientela.

É importante ressaltar que a alta prevalência encontrada nos estudos de base populacional (47,2%), reflete a manutenção das condições que determinam que a anemia continue a ser um problema de alta magnitude nesta população. Adicionalmente, de acordo com Muniz et al. (42) avaliações que consideram a medida isolada de hemoglobina como critério diagnóstico, subestimam a magnitude da deficiência de ferro, visto que em sua pesquisa apenas 47,6% das crianças com deficiência de ferro tinham anemia.

Tabela 5 – Síntese dos resultados obtidos em estudos sobre prevalência de anemia realizados com crianças no Brasil a partir de 1996, categorizados segundo procedência das amostras.

Proveniência da amostra	Número de estudos	Amostra (n)	Anêmicos (%) (Amplitude)	Razão de prevalência (IC95%)	Valor p ( $\chi^2$ )
Base populacional	10	11.265	47,2 (22,2 – 55,6)	-	-
Escolas ou creches	8	2.740	52,0 (35,0 – 68,8)	1,21 (1,11 – 1,33)	<0,0001
Populações em iniquidades	6	1.190	66,2 (47,5 – 96,4)	2,03 (1,87 - 2,21)	<0,0001
Serviços de saúde	11	5.643	64,5 (55,1 – 89,1)	2,19 (1,90 - 2,53)	<0,0001

IC95% = Intervalo de confiança a 95%.

Há décadas diversos estudos vêm apontando a anemia como um dos problemas nutricionais de maior magnitude no mundo (5, 6, 12, 13, 47, 48). Em 1985 a OMS estimou em 30% a prevalência de anemia na população mundial, porém evidenciando diferenciais importantes segundo diferentes contextos geopolíticos e de faixas etárias. Seriam anêmicas 43% das crianças de 0 a 4 anos de idade, sendo 12% entre as que habitavam nos países desenvolvidos e 51% aquelas que viviam em países em desenvolvimento (49).

Nossos dados revelaram prevalências que variaram de 22,2% a 96,4%, semelhante ao observado no Caribe de língua inglesa, onde a prevalência de anemia modificava-se muito de um lugar para outro e flutuava de 15% a 80% (50).

Quando a prevalência da anemia é superior a 40%, a causa mais comum é a deficiência de ferro dietético, devido à baixa ingestão dietética de fontes desse micronutriente e/ou ao alto consumo de inibidores da absorção do ferro (3).

### **Significado Social da anemia**

Ao comprometer o fornecimento do oxigênio para os tecidos, a anemia afeta o metabolismo energético, o crescimento, diferenciação celular, mielogênese,

competência imunológica, absorção e biotransformação. Provoca retardo mental, reduzido desempenho cardíaco e eficiência na capacidade de realizar trabalho (51). Assim, a anemia induz prejuízo no rendimento escolar, acuidade mental e capacidade de concentração. As conseqüências para o sistema nervoso são das mais preocupantes (5).

Sachdev et al. (52) revisaram estudos que analisaram índices de desenvolvimento psicomotor e mental e quociente de inteligência de crianças. Não houve efeito da suplementação de ferro sobre os escores de desenvolvimento motor; o desenvolvimento mental melhorou modestamente, efeito só aparente para testes de inteligência em crianças acima de 7 anos e naqueles com deficiência de ferro ou com anemia recente. Walter (53) afirma que na maioria dos estudos de acompanhamento a curto prazo, menores escores não aumentam com terapia de ferro, apesar de completo restabelecimento hematológico, sendo proposto que a mielinização dos nervos auditório e vagal, estariam alterados, pois ferro é necessário para a síntese normal de mielina. Tais resultados evidenciam a urgência no controle da anemia em crianças, especialmente, naquelas da faixa etária inferior a 24 meses.

### **Prevenção e controle da anemia**

A anemia ferropriva pode ser prevenida pela ingestão habitual de alimentos fontes de ferro, principalmente sob a forma heme. Ao consumir alimentos fontes de ferro não heme, associá-los a ingestão concomitante de fontes de ácido ascórbico (54), o que melhora sua biodisponibilidade por reduzir o efeito inibidor provocado por polifenóis e fitatos (55). Conhecer e monitorar os hábitos alimentares da população e desenvolver ações educativas objetivando garantir a adoção de uma alimentação adequada não só é importante na prevenção da anemia, mas também de uma infinidade de outros agravos à saúde.

Além do incentivo à alimentação adequada, outras medidas de prevenção e controle são a fortificação e a suplementação de alimentos, que podem ser procedidas a partir de quatro diferentes estratégias: (1) em massa ou universal: adição em alimentos consumidos pela grande maioria da população; (2) mercado aberto: iniciativa da indústria de alimentos para agregar valor aos seus produtos e aumentar lucros; (3) direcionada: adição em alimentos consumidos por grupos específicos; e (4) comunitária ou domiciliar: suplementação direcionada de forma objetiva a uma comunidade, família ou indivíduo (56).

No Brasil, o Ministério da Saúde vem trabalhando no sentido de controlar o problema por meio de uma série de ações. Destacam-se a suplementação semanal de ferro para os pré-escolares, que ocorre no contexto do Programa do Agente Comunitário de Saúde (15). Em 2002, uma resolução determinou a fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico, embora a implantação em todo o país tenha ocorrido apenas em 2004 (57). Em 2005 foi instituído o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF), que consiste na suplementação profilática medicamentosa para crianças de 6 a 18 meses (58). Na atenção às gestantes, recomenda-se que durante a assistência pré-natal haja a prescrição de suplementação de sulfato ferroso (60mg de ferro elementar/dia associado a 5mg/dia de ácido fólico) a qual deve ser efetivada durante todo o período gestacional (59).

### **Anemia Como Problema de Saúde Pública**

A significância populacional da prevalência de anemia tem sido caracterizada como normal ou aceitável (abaixo de 5%), leve (de 5 a 19,9%), moderada (de 20 a 39,9%) e grave (maior ou igual a 40%) (60). No Brasil, segundo a OMS, 30% das crianças abaixo de cinco anos têm anemia (61). Alguns autores (62, 63), todavia, considera que estas estimativas estão subestimadas e que a prevalência real do problema seria da ordem de 45%, estimativa essa mais compatível com os resultados aqui apresentados. Nossos dados também estão de acordo com um trabalho sobre a transição nutricional no Brasil, realizado com base em três estudos transversais das décadas de 70, 80 e 90, o qual referencia o rápido declínio da prevalência de desnutrição em crianças, enquanto que as anemias continuam com prevalências elevadas, entre 40 e 50% em menores de cinco anos, concluindo que a anemia representa, em termos de magnitude, o principal problema carencial do país (64).

Apesar das importantes medidas adotadas pelo Ministério da Saúde, os dados ora apresentados parecem indicar que mais esforços serão necessários para que a anemia desapareça como problema de saúde pública em nossa população. Martins et al. (65) evidenciaram como as condições para a ocorrência da anemia ferropriva estão acopladas às condições sociais e econômicas de classe, seja pelas deficiências qualitativas e quantitativas da dieta, seja pela precariedade do saneamento ambiental, condição típica dos locais habitados pelas camadas sociais mais baixas. Assim, a determinação social da anemia pode ser compreendida como resultado de uma

espoliação orgânica frente às condições de vida - produção e consumo - em que determinada classe social está inserida (54, 40).

### **Conclusão**

Diante do exposto, conclui-se que a anemia continua a representar um grave problema de saúde pública a afetar milhões de crianças neste País. São reconhecidas inúmeras medidas efetivas de prevenção e controle, relativamente baratas e bem aceitas pela população. São de domínio amplo os sérios efeitos deletérios que a anemia causa ao crescimento, desenvolvimento e saúde geral das crianças. Assim, os gestores de políticas públicas deveriam assumir o controle da anemia como uma questão de alta prioridade em seus municípios, Estados e neste país.

### **REFERÊNCIAS**

1. Shah A. Anemia. *Indian J Med Sci* 2004;58:24-25.
2. De Maeyer EM, Dallman P, Gurney JM, Hallberg L, Sood SK, Srikantia SG. Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care. A guide for health administrators and programme managers. Geneva: WHO; 1989.
3. World Health Organization. Nutritional anemia: report of a WHO scientific group. Technical Report Series, no. 405. Geneva: WHO; 1968.
4. Stoltzfus RJ. Iron deficiency: global prevalence and consequences. *Food Nutr Bull* 2003; 24(4 Suppl):S99-103.
5. Oliveira RS, Diniz AS, Benigna MJC, Miranda-Silva SM, Lola MM et al. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. *Rev Saúde Pública* 2002; 36(1): 26-32.
6. Spinelli MGN, Marchioni DML, Souza JMP, Souza SB de, Szarfarc SC. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses no Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2005; 17(2): 84-91.
7. Mora JO, Mora LM. Deficiencias de micronutrientes en América Latina Y el Caribe: anemia ferropriva. Washington (DC): Organización Panamericana de La Salud, 1997.
8. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública* 2000; 34(6): 62-72.
9. Assis AMO, Gaudenzi EN, Gomes G, Ribeiro RC, Szarfarc SC et al. Níveis de hemoglobina, aleitamento materno e regime alimentar no primeiro ano de vida. *Rev Saúde Pública* 2004; 38(4): 543-51.
10. Batista Filho, M. O controle das anemias no Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2004; 4(2): 121-23.
11. Brunken GS, Guimarães LV, Fisberg M. Anemia em crianças menores de 3 anos que freqüentam creches públicas em período integral. *J Pediatr* 2002; 78(1): 50-6.

12. Olivares M, Walter T. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro. *Rev Nutr* 2004; 17(1): 5-14.
13. Batista Filho M, Ferreira LOC. Prevenção e tratamento da anemia nutricional ferropriva: novos enfoques e perspectivas. *Cad Saúde Pública* 1996; 12(3): 411-15.
14. Levy-Costa RB, Monteiro CA. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no Município de São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2004; 38(6): 797-803.
15. Lima ACVMS, Lima MC, Guerra MQF et al. Impacto do tratamento semanal com sulfato ferroso sobre o nível de hemoglobina, morbidade e estado nutricional de lactentes anêmicos. *J Pediatr* 2006; 82(6): 452-57.
16. Konstantyner T, Taddei JAAC, Palma D. Fatores de risco de anemia em lactentes matriculados em creches públicas ou filantrópicas de São Paulo. *Rev Nutr* 2007; 20(4):349-59.
17. Spinelli MGN, Souza JMP, Souza SB, Sesoko EH. Confiabilidade e validade da palidez palmar e de conjuntivas como triagem de anemia. *Rev Saúde Pública* 2003; 37(4): 404-8.
18. Brunken GS, Muniz PT, Silva SM. Weekly iron supplementation reduces anemia prevalence by 1/3 in preschool children. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7(2): 210-9.
19. Silva LSM, Giugliani ERJ, Aerts DRGC. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2001; 35(1): 66-73.
20. Almeida CAN, Ricco RG, Del Ciampo LA, Souza AM, Pinho AP, Oliveira JED. Fatores associados a anemia por deficiência de ferro em crianças pré-escolares brasileiras. *J Pediatr* 2004; 80(3): 229-34.
21. Bueno MB, Selem SSC, Áreas JAG, Fisberg RM. Prevalência e fatores associados à anemia entre crianças atendidas em creches públicas de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 9(4): 462-470.
22. Matta IEA, Veiga GV, Baião MR, Santos MMAS, Luiz RR. Anemia em crianças menores de cinco anos que frequentam creches públicas do município do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2005; 5(3): 349-57.
23. Hadler MC, Juliano Y, Sigulem DM. Anemia do lactente: etiologia e prevalência. *J Pediatr* 2002; 78 (4): 321-6.
24. Silva DG, Franceschini SC, Priore SE, Ribeiro SMR, Szarfarc SC et al. Anemia ferropriva em crianças de 6 a 12 meses atendidas na rede pública de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. *Rev Nutr* 2002; 15(3): 301-8.
25. Silva DG, Priore SE, Franceschini SCC. Fatores de risco para anemia em lactentes atendidos nos serviços públicos de saúde: a importância das práticas alimentares e da suplementação com ferro. *J Pediatr* 2007; 83(2): 149-56.
26. Miranda AS, Franceschini SCC, Priore SE, Euclides MP, Araújo RMA, Ribeiro SMR et al. Anemia ferropriva e estado nutricional de crianças com idade de 12 a 60 meses do município de Viçosa, MG. *Rev Nutr* 2003; 16(2): 163-9.
27. Torres MAA, Lobo NF, Sato K, Queiroz SS. Fortificação do leite fluido na prevenção e tratamento da anemia carencial ferropriva em crianças menores de 4 anos. *Rev Saúde Pública* 1996; 30(4): 350-7.

28. Nogueira-de-Almeida CA, Ricco RG, Del Ciampo LA, Souza AM, Dutra-de-Oliveira JE. Growth and hematological studies on brazilian children of low socioeconomic level. *ALAN* 2001; 51(3): 230-5.
29. Vitolo MR, Bortolini GA, Feldens CA, Drachler ML. Impactos da implementação dos dez passos da alimentação saudável para crianças: ensaio de campo randomizado. *Cad Saúde Pública* 2005; 21(5): 1448-57.
30. Uchimura TT, Szarfarc SC, Latorre MRDO, Uchimura NS, Souza SB. Anemia e peso ao nascer. *Rev Saúde Pública* 2003; 37(4): 397-403.
31. Neves MBP, Silva EMK, Moraes MB. Prevalência e fatores associados à deficiência de ferro em lactentes atendidos em um centro de saúde-escola em Belém, Pará, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005; 21(6): 1911-8.
32. Leal LP, Osório MM. Validação e reprodutibilidade de sinais clínicos no diagnóstico de anemia em crianças. *Cad Saúde Pública* 2005; 21(2): 565-72.
33. Castro TG, Campos FM, Priore SE, Coelho FMG, Campos MTF et al. Saúde e nutrição de crianças de 0 a 60 meses de um assentamento de reforma agrária, Vale do Rio Doce, MG, Brasil. *Rev Nutr* 2004; 17(2):167-76.
34. Moraes MB, Alves GM, Fagundes-Neto U. Estado nutricional de crianças índias terenas: evolução do peso e estatura e prevalência atual de anemia. *J Pediatr* 2005; 81(5): 383-89.
35. Orellana JDY, Coimbra Jr, CEA, Lourenço AEP, Santos RV. Estado nutricional e anemia em crianças Suruí, Amazônia, Brasil. *J Pediatr* 2006; 82(5): 383-8.
36. Ferreira HS, Assunção ML, Vasconcelos VS, Melo FP, Oliveira CG, Santos TO. Saúde de populações marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma favela do "Movimento dos Sem Teto", Maceió, Alagoas. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2002; 2(2): 177-85.
37. Santos I, Cesar JA, Minten G, Valle N, Neumann NA, Cercato E. Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas, RS. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7(4): 403-15.
38. Vitolo MR, Bortolini GA. Biodisponibilidade do ferro como fator de proteção contra anemia entre crianças de 12 a 16 meses. *J Pediatr* 2007; 83(1): 33-8.
39. Assis AMO, Santos LMP, Martins MC, Araújo MPN, Amorim DQ, Morris SS, Barreto ML. Distribuição da anemia em pré-escolares do semi-árido da Bahia. *Cad Saúde Pública* 1997 13(2): 237-44.
40. Assis AMO, Barreto ML, Gomes GSS, Prado MS, Santos NS et al. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2004; 20(6): 1633-41.
41. 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.
42. Muniz PT, Castro TG, Araújo TS, Nunes NB, Silva-Nunes M et al. Child health and nutrition in the Western Brazilian Amazon population-based surveys in two counties in Acre State. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(6): 1283-93.

43. Duarte LS, Fujimori E, Minagawa AT, Schoeps FA, Montero RMJM. Aleitamento materno e níveis de hemoglobina em crianças menores de 2 anos em município do estado de São Paulo, Brasil. *Rev Nutr* 2007; 20(2): 149-57.
44. 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(1): 56-63.
45. Assunção MCF, Santos IS, Barros AID, Gigante DP, Victora CG. Anemia in children under six: population-based study in Pelotas, Southern Brazil. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(3): 328-35.
46. Szarfarc SC, Souza SB, Furumoto RAV, Brunken GS, Assis AMO et al. Concentração de hemoglobina em crianças do nascimento até um ano de vida. *Cad Saúde Pública* 2004; 20(1): 266-74.
47. Brito LL, Barreto ML, Silva RCR, Assis AMO, Reis MG et al. Fatores de risco para anemia por deficiência de ferro em crianças e adolescentes parasitados por helmintos intestinais. *Rev Panam Salud Publica* 2003; 14(6): 422-31.
48. Vásquez-Molina ME, Corral-Terrazas M, Apezteguia MA, Carmona-Sawasky JM, Levario-Carrillo M. Relación entre las reservas de hierro maternas y del recién nacido. *Salud pública Méx* 2001; 43(5):402-7.
49. DeMaeyer E, Adiels-Tegman M. The prevalence of anaemia in the world. *World Health Stat Q* 1985; 38(3): 302-16.
50. Simmons WK. Control de la deficiencia de hierro en el Caribe de habla inglesa / Control of iron deficiency in the English-speaking Caribbean. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)* 1994; 117(6): 538-46.
51. Ghosh K. Non haematological effects of iron deficiency - a perspective. *Indian J Med Sci* 2006; 60 (1): 30-7.
52. Sachdev H, Gera T e Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr* 2005; 8(2):117-32.
53. Walter T. Effect of iron-deficiency anemia on cognitive skills and neuromaturation in infancy and childhood. *Food Nutr Bull* 2003;24(4 Suppl): S104-10.
54. Escoda MSQ. A Determinação Social da Fome e a Intervenção do Estado. [Dissertação de Mestrado]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 1989.
55. Oliveira MAA, Osório MM. Consumo de leite de vaca e anemia. *J Pediatr* 2005; 81(5): 361-67.
56. Assunção, MCF, Santos IS. Efeito da fortificação de alimentos com ferro sobre anemia em crianças: um estudo de revisão. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(2): 269-81.
57. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 344. Revoga a resolução – RDC n.º 15, de 21 de fevereiro de 2000. *Diário Oficial da União* 2002.
58. BRASIL. Portaria n.º 730, de 13 de maio de 2005. Institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, destinado a prevenir a anemia ferropriva e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília*, 17 de maio de 2005.

59. Ministério da Saúde. Pré-Natal e Puerpério: Atenção qualificada e humanizada. Série Direitos Sexuais e Reprodutivos - Caderno-nº 5. Brasília, DF - 1ª edição – 2005.
60. Batista-Filho M, Souza AI, Bresani CC. Anemia como problema de saúde pública - uma realidade atual. *Ciência & Saúde Coletiva* 2007 (in press). Disponível em: [http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo\\_int.php?id\\_artigo=813](http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=813)
61. PAHO (Pan American Health Organization). Flour fortification with iron, folic acid and vitamin B12. Santiago, Chile: PAHO; 2003.
62. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Públ* 2000; 34(Supl 6): 62-72.
63. Batista Filho M, Migliolo TC. Alimentação e nutrição no nordeste do Brasil. Recife: Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira (IMIP); 2006.
64. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública* 2003; 19 (Supl 1): 181-91.
65. Martins IS, Alvarenga AT, Siqueira AAF, Szarfarc SC, Lima F. As determinações biológicas e sociais da doença: um estudo de anemia ferropriva. *Rev Saúde Pública* 1987; 21: 73-89.

## **ARTIGO DE RESULTADO**

Vieira, RCS, Ferreira HS, Costa ACS, Moura FAM, Florêncio TMMT, Torres ZMC.  
Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças do estado de Alagoas, Brasil.

### **3. ARTIGO DE RESULTADOS:**

#### **Prevalência e fatores associados à anemia em crianças do Estado de Alagoas, Brasil.** <sup>3, 4, 5</sup>

**Título resumido:** Prevalência de anemia em Alagoas

**Regina Coeli da Silva Vieira,<sup>6</sup> Haroldo da Silva Ferreira,<sup>5</sup> Antonio Carlos Silva Costa,<sup>5</sup> Fabiana Andréa Moura,<sup>5</sup> Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio<sup>5</sup>,  
Zaira Maria Camerino Torres<sup>5</sup>**

---

<sup>3</sup> Elaborado a partir da dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas.

<sup>4</sup> Pesquisa realizada com recursos financeiros da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (2003.31029448-0) e do Ministério da Saúde (011/2004 PPSUS/AL).

<sup>5</sup> Autor para correspondência: Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira.  
Rua Desembargador Almeida Guimarães, 37, Pajuçara,  
CEP 57030-160, Maceió, AL, – Brasil.  
E-mail: haroldo.ufal@gmail.com

<sup>6</sup> Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Faculdade de Nutrição.  
Campus A.C. Simões, BR 104 Norte, Tabuleiro do Martins,  
57072-970, Maceió, AL, Brasil

## RESUMO

**Objetivo:** Conhecer a prevalência e os fatores de risco associados à anemia em crianças do estado de Alagoas.

**Método:** Estudo transversal com amostra probabilística das crianças de 6 a 60 meses (n=666). Por meio de inquérito domiciliar, coletaram-se dados antropométricos, ambientais, demográficos, socioeconômicos, de saúde, de utilização de serviços públicos e a presença de morbidades. A determinação da concentração de hemoglobina (Hb) foi realizada em fotômetro portátil HemoCue<sup>®</sup>, considerando-se como anemia o nível <11 g/dL. Para identificar correlações usou-se o teste de Pearson. O teste do  $\chi^2$  foi usado para analisar associações entre variáveis categóricas. A razão de chances (RC) e intervalo de confiança a 95% (IC95%) foi usado como medida da magnitude da associação. Para controlar possíveis efeitos de confundimento, a associação da anemia com as variáveis preditoras foi verificada por meio de análise de regressão logística. Adotou-se  $P < 0,05$  como nível crítico para definir significância estatística.

**Resultados:** A prevalência de anemia foi de 45,0%. O nível de Hb se correlacionou à idade ( $r=0,44$ ;  $P<0,01$ ). A prevalência máxima ocorreu na faixa etária de 6 a 12 meses (75,2%; RC=13,9; IC95%=6,5-27,9). A análise multivariada identificou as seguintes variáveis associadas à anemia: idade da criança  $\leq 36$  meses ( $P=0,012$ ), diarreia nos últimos 15 dias ( $P=0,011$ ), não suplementação com retinol ( $P=0,027$ ), domicílio com 5 ou mais pessoas ( $P=0,032$ ) e menor estatura materna ( $P=0,044$ ).

**Conclusões:** A prevalência de anemia apresentou magnitude que a caracteriza como importante problema de saúde pública. Não somente as precárias condições socioeconômicas explicam esses resultados, mas também a deficiência na assistência à saúde, características que devem nortear as políticas públicas de prevenção e controle.

**Palavras-chave:** Anemia ferropriva. Estado nutricional. Nutrição de Grupos de Risco. Epidemiologia.

## INTRODUÇÃO

Alagoas, estado situado na região Nordeste do Brasil, tem cerca de 3 milhões de habitantes e caracteriza-se por apresentar, no contexto nacional, os piores indicadores sociais (1). É o Estado mais pobre do País, com renda *per capita* 52,6% abaixo da média brasileira. Destaca-se por uma alta concentração de renda, precário saneamento básico e elevado índice de analfabetismo (2). Na Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), realizada em 1989, apresentou as mais altas prevalências de desnutrição, de modo que 36,8% de suas crianças tinham déficit estatural, valor muito superior ao observado em Santa Catarina (4,9%), estado situado na região sul e que, nesse inquérito, apresentou a menor prevalência em relação aos demais estados (3).

Considerando que, do ponto de vista biológico, a desnutrição é causada por um déficit energético-protéico resultante de um consumo alimentar inadequado e/ou de uma reduzida utilização biológica, quase sempre ocorre, paralelamente a esse processo, uma deficiente ingestão e/ou utilização de micronutrientes, especialmente do ferro (4). Assim, é possível que, tal como a desnutrição, a anemia carencial represente para o estado de Alagoas um importante problema de saúde pública.

Existem diversas formas de anemia, no entanto, do ponto de vista epidemiológico, a anemia ferropriva é a mais importante seja por sua magnitude ou por apresentar, em relação às demais etiologias, as melhores condições para prevenção e controle (5). A anemia ferropriva é o estágio mais grave da carência orgânica de ferro, se estabelecendo quando há depleção de suas reservas de modo a comprometer a síntese de hemoglobina (6).

Diversos estudos (6–10) apontam-na como um dos problemas nutricionais de maior magnitude no mundo e a classificam como uma endemia “democrática” (10), afetando não apenas os habitantes dos países em desenvolvimento, mas também aqueles residentes em países desenvolvidos (9, 11). Todavia, o baixo nível socioeconômico representa um importante fator de risco (10).

Quanto à vulnerabilidade biológica, as crianças representam um grupo especialmente susceptível em virtude de suas elevadas necessidades fisiológicas decorrentes do processo de rápido crescimento e desenvolvimento (4).

No Brasil, apesar de não existir pesquisas de abrangência nacional com informações seguras e atualizadas sobre a extensão e a distribuição geográfica do

problema (7, 8), estudos recentes e pontuais mostram tendência ao aumento de sua prevalência em pré-escolares (8, 10, 11). Nesses estudos, as prevalências variam de 26,7% a 60,4% (8–15). Dessa forma, a anemia é considerada atualmente a carência nutricional mais prevalente no Brasil, superando a desnutrição energético-protéica (10, 16, 17).

Em relação à situação em Alagoas, trabalho realizado por Santos *et al.* (18) com 426 escolares da rede pública da capital do Estado, encontrou uma prevalência de 9,9%. Outro estudo na mesma cidade, porém envolvendo os pré-escolares de uma favela da periferia, detectou a alarmante cifra de 96% (19). No entanto, a inexistência de estudos de base populacional representativos da população infantil do Estado, dificulta o planejamento adequado e a avaliação de impacto de programas de prevenção e controle. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a prevalência e os fatores de risco associados à anemia em crianças do estado de Alagoas.

## MATERIAL E MÉTODOS

### **Tipo de estudo e casuística:**

Trata-se de um estudo transversal cujo objetivo do processo de amostragem foi obter uma amostra representativa das crianças de 6 a 60 meses do estado de Alagoas. Adotou-se como referencial a prevalência de 40,6% encontrada para crianças nessa faixa etária no vizinho estado de Pernambuco (20) e admitiu-se uma margem de erro de 3,8% para um intervalo de confiança de 95%. Considerando esses critérios seriam necessárias 640 crianças. A amostra final, todavia, foi constituída de 666 crianças.

O processo de amostragem adotado foi o de estágios múltiplos com três etapas. Na primeira, foram sorteados 20 municípios por meio de amostragem sistemática com probabilidade proporcional ao tamanho (Maceió, capital alagoana, foi sorteada 6 vezes, haja vista que possui cerca de  $\frac{1}{3}$  da população estadual). Na 2ª etapa, 4 setores censitários dentro de cada município e, na 3ª fase, um ponto inicial dentro de cada setor a partir do qual se visitou um certo número de domicílios consecutivos até que se encontrassem 9 crianças na faixa etária estabelecida.

### **Coleta de Dados:**

O trabalho de campo ocorreu no período de novembro de 2005 a fevereiro de 2006. Utilizou-se questionário pré-testado em estudo-piloto. Os dados (demográficos,

antropométricos, ambientais, socioeconômicos, de saúde, de utilização de serviços públicos e presença de morbidades) foram coletados por estudantes do curso de Nutrição e a dosagem de hemoglobina por auxiliar de enfermagem. Todos foram devidamente treinados e supervisionados.

### **Diagnóstico de Anemia**

O diagnóstico de anemia foi efetivado por meio da dosagem da hemoglobina (Hb) em um fotômetro portátil HemoCue<sup>®</sup>. Para isso, um auxiliar de enfermagem coletava uma gota de sangue por punção da polpa digital da criança. Consideraram-se anêmicas aquelas cuja concentração de Hb fosse inferior a 11g/dL (21). Para caracterizar a gravidade do quadro, utilizou-se a seguinte classificação (22): anemia leve ( $9,0 < \text{Hb} < 11,0$ ), anemia moderada ( $7,0 \leq \text{Hb} \leq 9,0$ ) e anemia grave ( $\text{Hb} < 7,0$ ).

### **Avaliação Antropométrica**

As crianças e suas mães tiveram aferidas suas medidas de massa corporal e estatura. A massa corporal foi obtida por meio de balança eletrônica portátil, com capacidade para 180 kg e sensibilidade para 100g (Marte PP180<sup>®</sup>). O comprimento das crianças menores de 2 anos foi verificado na posição de decúbito dorsal em estadiômetro pediátrico. As crianças com idade superior a 2 anos e as mães foram medidas em posição ortostática em um estadiômetro vertical. Ambos os equipamentos eram dotados de fita métrica inextensível com sensibilidade de 0,1cm. Todas as medidas antropométricas foram obtidas conforme as recomendações de Frisancho (23). As medidas das crianças foram combinadas para formar os índices peso-para-idade, altura-para-idade e peso-para-altura, os quais foram expressos em escores Z e comparados às curvas de referência antropométrica do *National Center for Health Statistics* (2000), que se encontram integradas ao programa Epi-info versão 3.3.2., usado na análise dos dados. A condição de déficit foi definida por escore  $Z < -2$ . O peso ao nascer (PN) da criança foi obtido por observação direta no “cartão da criança”. Na análise, essa variável foi categorizada da seguinte forma: PN baixo ou insuficiente ( $< 3.000\text{g}$ ) e PN adequado ( $\geq 3.000\text{g}$ ). As medidas das mães com idades igual ou superior a 19 anos foram utilizadas para compor o Índice de Massa Corporal ( $\text{IMC Kg/m}^2$ ) e a classificação adotada foi a da WHO (24): Baixo peso ( $< 18,5 \text{ Kg/m}^2$ ), Normal ( $\geq 18,5$  a  $< 25 \text{ Kg/m}^2$ ), Sobrepeso ( $\geq 25$  a  $< 30 \text{ Kg/m}^2$ ) e Obesidade: ( $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ ).

### **Avaliação socioeconômica, demográfica e ambiental**

Essa avaliação foi procedida a partir da análise do seguinte conjunto de variáveis: tipo de esgotamento sanitário (sanitário ligado à rede de esgoto; sanitário ligado à fossa com tampa ou rudimentar e sem instalação sanitária), material predominante na construção da casa (tijolo, madeira, taipa ou plástico), número de cômodos da casa ( $\leq 4$ ;  $> 4$ ), acesso à água encanada (sim, dentro de casa; sim, no quintal; não), origem da água usada para beber (rede pública ou água mineral engarrafada; rio, poço ou nascente; chuva; outros), situação do domicílio (rural; urbana), renda familiar total, renda *per capita*, número de membros da família ( $< 5$ ;  $\geq 5$ ), escolaridade materna em anos de estudo ( $\leq 4$ ; 5 a 8;  $\geq 9$ ), inscrição em programa público de distribuição de renda (sim; não) e posse de itens de consumo dentre televisão, fogão a gás, geladeira, máquina de lavar e automóvel ( $\leq 2$ ; 3;  $\geq 4$ ), sexo, idade da mãe e da criança, idade em que a mãe teve o primeiro filho ( $\leq 20$  anos, 21 a 30 e  $> 30$  anos) e de ocorrência da menarca.

### **Avaliação das condições de saúde e utilização de serviços públicos**

Para avaliação das condições de saúde das mães e crianças procedeu-se um inquérito de morbidade referida segundo a metodologia descrita por César *et al.* (25), utilizando-se formulários específicos, aplicados por ocasião das visitas domiciliares. Constou de perguntas sobre problemas de saúde vigentes ou ocorridos nos últimos 15 dias, bem como sobre a ocorrência de problemas crônicos de saúde. Adicionalmente, obtiveram-se informações quanto à internação hospitalar, realização de consulta pré-natal, suplementação de vitamina A, utilização de creche e tipo de serviço de saúde utilizado (público; privado; plano de saúde).

### **Aspectos éticos**

O trabalho é parte integrante de um projeto maior, denominado “Diagnóstico de saúde da população materno-infantil do estado de Alagoas” o qual foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas.

A responsabilidade da identificação dos domicílios sorteados era do supervisor que, após esse procedimento, entrava em contato com as donas de casa para explicarlhes os procedimentos da pesquisa, lendo com elas o Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido. Após todos os esclarecimentos e, havendo concordância, solicitava-se que a mesma assinasse o referido Termo.

As autoridades de saúde da área eram contatadas para tomar conhecimento e apoiar o trabalho, bem como reconhecer o formulário utilizado pela equipe para especificação do resultado. Após o exame, a mãe ou responsável pela criança recebia esse formulário e era orientada, quando havia anemia, a procurar o serviço de saúde mais próximo com vistas a receber o tratamento adequado.

### **Análise Estatística**

Os dados foram digitados em dupla entrada independente em formulário criado no Epi-info, versão 3.3.2. Após comparação dos arquivos e correção de divergências, procederam-se as análises estatísticas com auxílio do pacote estatístico SPSS, versão 13.0.

Nas análises bivariadas, empregou-se o teste ‘t’ para a comparação das médias de Hb ou ANOVA seguida do teste de Tukey quando análises múltiplas. A associação entre anemia e seus possíveis determinantes foi investigada pela aplicação do teste do  $\chi^2$  e a magnitude da associação foi estimada pelo cálculo da razão de chances (RC) e seu respectivo intervalo de confiança a 95% (IC95%). Para detectar correlações simples, usou-se o teste de Pearson. Em todas as análises de inferência estatística bivariada, diferenças foram consideradas significativas quando a probabilidade de erro foi inferior a 5% ( $P < 0,05$ ).

A indicação do uso de estatística paramétrica foi investigada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov (normalidade da distribuição dos resíduos) e pelo teste de Levene (homogeneidade das variâncias dos erros). Em nenhuma circunstância houve necessidade de aplicação de fator de correção.

Para controlar possíveis efeitos de confundimento na definição dos fatores que mais interferiram na prevalência de anemia, os dados foram submetidos à análise de regressão logística (teste Wald). As variáveis com mais de 2 categorias foram transformadas no tipo “dummy”. Foram incluídas no modelo todas as variáveis independentes, exceto a “renda familiar” por ter apresentado auto-correlação com a “renda per capita” ( $r > 0,7$ ) eliminando-se, assim, o problema da multicolinearidade. Adotou-se o procedimento “Enter” e consideraram-se associações estatisticamente significativas apenas aquelas que atingiram um  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS

A prevalência de anemia foi de 45,0% e o valor médio de hemoglobina foi  $11,0 \pm 1,53$  g/dL. A maioria das crianças (34,4%) apresentava anemia leve, 9,5% anemia moderada e 1,2% encontravam-se com um quadro de anemia grave. Não foram observadas diferenças significativas quanto à prevalência ou a média de Hb entre meninos ( $n=317$ ; 45,4%;  $10,9$  g/dL  $\pm 1,57$ ) e meninas ( $n=349$ ; 44,7%;  $11,0$  g/dL  $\pm 1,49$ ).

Quanto à faixa etária observou-se que o nível de Hb aumentava em função da idade ( $r = 0,44$ ;  $P < 0,001$ ). As crianças anêmicas tinham menor média de idade que as consideradas normais (21,7 meses vs. 34,7 meses;  $P < 0,001$ ). A prevalência máxima de anemia foi observada entre as crianças de 6 a 12 meses e a menor nas maiores de 36 meses (Tabela 1). Estratificando a amostra em 2 grupos segundo a idade ( $\leq 24$  meses e  $> 24$  meses), verificou-se que a chance de ocorrência de anemia no primeiro grupo foi mais do que 5 vezes à do segundo grupo (RC = 5,55; IC95% = 3,98 – 7,75;  $P < 0,001$ ).

Tabela 1 – Caracterização da distribuição da anemia em crianças menores de 5 anos, segundo diferentes faixas etárias. Alagoas - Brasil, 2006.

Idade em meses	N	Hemoglobina (g/dL) (média $\pm$ DP)	Anemia <sup>1</sup>		Razão de Chances	IC95% <sup>2</sup>	P-valor
			N	%			
6 – 12	117	$10,2 \pm 1,6^A$	88	75,2	13,89	(6,50 – 27,91)	< 0,001
13 – 24	182	$10,3 \pm 1,5^A$	113	62,1	7,23	(3,80 – 13,89)	< 0,001
25 – 36	151	$11,2 \pm 1,4^B$	61	40,4	2,99	(1,55 – 5,83)	< 0,001
37 – 48	124	$11,8 \pm 1,1^C$	21	16,9	0,90	(0,42 – 1,93)	0,909
49 – 60	92	$11,8 \pm 1,0^C$	17	18,5	1	(–)	-
Total	666	$11,0 \pm 1,53$	300	45,0	-	-	-

<sup>A,B,C</sup> Letras diferentes equivalem a diferença estatisticamente significativa (Tukey;  $P < 0,05$ ).

<sup>a,b</sup> Letras diferentes equivalem a diferença estatisticamente significativa (Teste T;  $P < 0,001$ ).

<sup>1</sup> Anemia = hemoglobina  $< 11$  g/dL; <sup>2</sup> IC95% = Intervalo de confiança a 95%.

A maioria das crianças (69,5%) residia na área urbana, mas foram aquelas da área rural que apresentaram a maior prevalência de anemia (40,3% vs. 56,1%;  $p=0,003$ ), conforme indicado na Tabela 2. Neste aspecto, o fato de morar em municípios do interior, desde que na zona urbana, não se associou à maior prevalência de anemia:

Maceió, capital do Estado (39,8%<sup>A</sup>), Interior Urbano (40,4%<sup>A</sup>) e Interior Rural (56,2%<sup>B</sup>): A≠B, p=0,001.

Tabela 2 - Prevalência de anemia e nível de hemoglobina (g/dL) em crianças menores de 5 anos, segundo variáveis ambientais. Alagoas, 2006.

VARIÁVEIS	N total	Hemoglobina (Média ± DP)	Anemia <sup>1</sup> (%)	Razão de Chances (IC95%) <sup>2</sup>
Tipo de esgotamento sanitário				
Sanitário ligado à rede de esgoto	112	11,3 ± 1,49 <sup>A</sup>	40,2	1 (-)
Sanitário ligado à fossa	422	11,1 ± 1,45 <sup>B</sup>	40,7	1,02 (0,67 - 1,57)
Sem instalação sanitária ou outro	130	10,4 ± 1,71 <sup>B</sup>	63,1	2,54* (1,51 - 4,27)
Água encanada				
Sim, dentro de casa.	432	11,2 ± 1,42 <sup>A</sup>	38,4	1 (-)
Sim, no quintal.	77	10,7 ± 1,45 <sup>B</sup>	57,1	1,02 (0,67 - 1,57)
Não	157	10,5 ± 1,74 <sup>B</sup>	57,3	2,54* (1,51 - 4,27)
Material predominante na construção da residência				
Casa de tijolo ou edifício	587	11,1 ± 1,49 <sup>A</sup>	43,8	1 (-)
Casa de bloco, madeira, taipa ou plástico.	77	10,4 ± 1,70 <sup>B</sup>	53,2	1,46 (0,91 - 2,35)
Água usada para beber				
Rede pública ou água mineral	449	11,1 ± 1,44 <sup>A</sup>	41,2	1 (-)
Rio, poço, nascente, chuva	217	10,7 ± 1,68 <sup>B</sup>	53,0	1,61* (1,16 - 2,23)
Nº. de compartimentos da casa				
≤ 4 cômodos	266	10,8 ± 1,60 <sup>A</sup>	51,1	1,50* (1,10 - 2,06)
> 4 cômodos	400	11,1 ± 1,47 <sup>B</sup>	41,0	1 (-)
Região				
Rural	203	10,7 ± 1,65 <sup>A</sup>	56,1	1,90* (1,36 - 2,65)
Urbano	462	11,1 ± 1,46 <sup>B</sup>	40,3	1 (-)

<sup>A,B,C</sup> Letras diferentes indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) pelo teste “t” ou teste de Tukey.

\* Indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) pelo teste do  $\chi^2$

<sup>1</sup> Anemia = hemoglobina < 11g/dL; <sup>2</sup> IC95% = Intervalo de confiança a 95%.

A renda familiar mediana foi de R\$315 00<sup>7</sup> (trezentos e quinze reais). Os baixos níveis de renda dessa população são evidenciados pela constatação de que as famílias que ganhavam apenas 3 salários mínimos<sup>8</sup> já se enquadravam entre os 10% mais “ricos” da população.

<sup>7</sup> Equivalência do dólar americano em relação ao real em janeiro de 2006: US\$1 00 = R\$2 25.

<sup>8</sup> Salário mínimo vigente no Brasil em janeiro de 2006: R\$300 00 (trezentos reais).

Todos os indicadores socioeconômicos utilizados (renda familiar total ou *per capita* e posse de itens de consumo) apresentaram associação inversa com a prevalência de anemia ( $P < 0,01$ ), o mesmo ocorrendo em relação à escolaridade materna. Um maior número de membros na família também se constituiu num fator de risco importante (Tabela 3).

Tabela 3 – Prevalência de anemia e nível de hemoglobina (g/dL) em crianças menores de 5 anos, segundo variáveis socioeconômicas. Alagoas, 2006.

VARIÁVEIS	N total	Hemoglobina (Média ± DP)	Anemia <sup>1</sup> (%)	Razão de Chances (IC95%) <sup>2</sup>
Posse de itens de consumo (televisão, fogão a gás, geladeira, máquina de lavar e automóvel).				
< 3 itens	233	10,5 ± 1,75 <sup>A</sup>	59,7	3,07* (1,81 – 5,20)
3 itens	350	11,2 ± 1,35 <sup>B</sup>	38,3	1,29 (0,77 – 2,14)
> 3 itens	83	11,5 ± 1,18 <sup>B</sup>	32,5	1 (-)
Renda <i>per capita</i> (em US\$) **				
1º tercil: < 22 22	184	10,8 ± 1,64 <sup>A</sup>	53,3	1,84* (1,21 – 2,80)
2º tercil: 22 22 a 44 44	266	11,0 ± 1,53 <sup>AB</sup>	41,7	1,15 (0,78 – 1,70)
3º tercil: > 44 44	175	11,3 ± 1,34 <sup>B</sup>	38,3	1 (-)
Renda familiar (em US\$)**				
1º tercil: < 133 33	208	10,8 ± 1,62 <sup>A</sup>	51,9	1,94* (1,31 – 2,88)
2º tercil: 133 33 a 204 44	215	10,9 ± 1,61 <sup>AB</sup>	45,1	1,47* (1,00 – 2,18)
3º tercil: > 204 44	204	11,3 ± 1,27 <sup>B</sup>	35,8	1 (-)
Nº. de anos de estudo materno				
< 5 anos	281	10,7 ± 1,54 <sup>A</sup>	51,6	1,79* (1,22 – 2,62)
5 a 8 anos	160	10,9 ± 1,46 <sup>A</sup>	46,2	1,56 (0,99 – 2,46)
> 8 anos	149	11,4 ± 1,41 <sup>B</sup>	35,6	1 (-)
Inscrição em programa público de redistribuição de renda				
Sim	208	10,8 ± 1,57 <sup>A</sup>	48,6	1,23 (0,89 – 1,71)
Não	454	11,0 ± 1,51 <sup>A</sup>	43,4	1 (-)
Número de membros da família				
< 5 pessoas	294	11,1 ± 1,46 <sup>A</sup>	40,1	1 (-)
≥ 5 pessoas	370	10,9 ± 1,58 <sup>B</sup>	49,2	1,44* (1,05 – 1,97)

<sup>A,B,C</sup> Letras diferentes indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) pelo teste “t” ou teste de Tukey; \* Indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) pelo teste do  $\chi^2$ ; <sup>1</sup> Anemia = hemoglobina < 11g/dL; <sup>2</sup> IC95% = Intervalo de confiança a 95%. \*\* US\$1 00 = R\$2 25 em janeiro de 2006.

A anemia também se associou à maior frequência de diarreia ou tosse (Tabela 4). Naqueles que apresentaram episódios de tosse não se observaram alteração da associação quando outros eventos (febre, congestão nasal e/ou respiração difícil) também estavam presentes. É importante destacar que mais de 50% dos entrevistados

referiram não tratar a água usada para beber. Pouco mais de 23% não dispunham de acesso à água encanada. Em torno de 20% não possuíam qualquer tipo de instalação sanitária e apenas 16,9% usufruíam de rede de esgotamento sanitário. Todas essas variáveis são reconhecidamente fatores de risco para diarreia e doenças infecciosas e parasitárias em geral, impactando também, dessa forma, na prevalência de anemia, conforme se observa na Tabela 2.

Tabela 4 - Prevalência de anemia e nível de hemoglobina (g/dL) em crianças menores de 5 anos, segundo variáveis relacionadas às condições de saúde e de utilização dos serviços públicos. Alagoas, 2006.

VARIÁVEIS	N total	Hemoglobina (Média ± DP)	Anemia <sup>1</sup> (%)	Razão de Chances (IC95%) <sup>2</sup>
<b>Diarreia</b>				
Sim	167	10,5 ± 1,49 <sup>A</sup>	61,7	2,47* (1,72 – 3,54)
Não	499	11,1 ± 1,52 <sup>B</sup>	39,5	1 (-)
<b>Serviço de saúde usado pela criança quando doente</b>				
Serviço público – SUS	581	10,9 ± 1,55 <sup>A</sup>	47,5	1,89* (1,11 – 3,23)
Plano de saúde ou Particular	68	11,4 ± 1,31 <sup>B</sup>	32,3	1 (-)
<b>Tosse</b>				
Sim	301	10,8 ± 1,58 <sup>A</sup>	47,8	1,23 (0,90 – 1,67)
Não	365	11,1 ± 1,48 <sup>B</sup>	42,7	1 (-)
<b>Internamento</b>				
Sim	91	10,6 ± 1,50 <sup>A</sup>	58,2	1,84* (1,17 – 2,88)
Não	570	11,0 ± 1,53 <sup>B</sup>	43,2	1 (-)
<b>Realização de consulta pré-natal</b>				
Sim	556	10,9 ± 1,53 <sup>A</sup>	46,4	1 (-)
Não	34	10,5 ± 1,84 <sup>A</sup>	61,8	1,87 (0,92 – 3,80)
<b>Recebeu dose de vitamina A</b>				
Sim	474	11,1 ± 1,45 <sup>A</sup>	41,6	1 (-)
Não	192	10,7 ± 1,67 <sup>B</sup>	53,6	1,63* (1,16 – 2,28)
<b>Freqüentou creche no último ano</b>				
Sim	76	12,0 ± 1,07 <sup>A</sup>	21,0	1 (-)
Não	590	10,9 ± 1,54 <sup>B</sup>	48,1	3,48* (1,96 – 6,18)

<sup>A,B,C</sup> Letras diferentes indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) pelo teste “t” ou teste de Tukey;

\* Indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) pelo teste do  $\chi^2$ ;

<sup>1</sup> Anemia = hemoglobina < 11g/dL; <sup>2</sup> IC95% = Intervalo de confiança a 95%.

Cerca de 90% das crianças não tinham freqüentado creche nos últimos 12 meses. As que freqüentaram tinham menor prevalência de anemia. Mais de 28% das crianças

não haviam recebido a suplementação da vitamina A, conforme preconizado pelo programa de combate à hipovitaminose A do Ministério da Saúde (Tabela 4). Essas crianças apresentaram mais anemia do que as que receberam suplementação, independentemente do tempo decorrido a partir desse procedimento.

A comparação dos indicadores antropométricos entre as crianças anêmicas e as não anêmicas revelou que as primeiras tinham escores Z significativamente inferiores ( $P < 0,05$ ), independentemente do índice utilizado: peso-para-altura (0,01 vs. 0,28), peso-para-idade (-0,51 vs. 0,02) e altura-para-idade (-0,57 vs. -0,11). As crianças com déficit ( $Z < -2$ ) para os índices peso-para-idade e altura-para-idade apresentaram maior prevalência de anemia e médias de Hb significativamente inferiores aos observados nas crianças sem déficits (Tabela 5). Essas diferenças não foram observadas em relação ao índice peso-para-altura, sugerindo que a anemia seja também decorrente de um processo crônico<sup>9</sup>.

O peso médio ao nascer foi de  $3.279 \text{ g} \pm 0,56$ , sendo a prevalência de baixo peso ( $< 2500 \text{ g}$ ) de 5,2% ( $n=52$ ). Conforme se verifica na Tabela 5, houve tendência de associação entre a prevalência de anemia e o menor peso ao nascer ( $RC=1,33$ ;  $IC95\% = 0,92 - 1,92$ ;  $P = 0,093$ ).

A Tabela 6 apresenta as variáveis que permaneceram associadas de forma estatisticamente significativa à anemia após a análise multivariada. As variáveis incluídas no modelo da regressão logística classificaram corretamente 72,6% dos indivíduos anêmicos. As variáveis associadas à anemia foram: idade da criança  $\leq 36$  meses ( $P = 0,012$ ), ocorrência de diarreia nos últimos 15 dias ( $P = 0,011$ ), não suplementação com vitamina A ( $P = 0,027$ ), domicílio com 5 ou mais pessoas ( $P = 0,032$ ) e menor estatura materna (0,044).

---

<sup>9</sup> O déficit de altura-para-idade é um indicador de desnutrição crônica, enquanto o déficit de peso-para-altura revela condições vigentes ou agudas. O índice peso-para-idade não revela a natureza do processo, sendo útil apenas para definir a prevalência geral dos agravos nutricionais.

Tabela 5 - Prevalência de anemia e nível de hemoglobina (g/dL) em crianças menores de 5 anos, segundo indicadores antropométricos da mãe e da criança. Alagoas, 2006.

VARIÁVEIS	N total	Hemoglobina (Média ± DP)	Anemia <sup>1</sup> (%)	Razão de Chances (IC95%) <sup>2</sup>
Estatura para idade da criança				
Não déficit ( $Z \geq -2$ DP)	167	11,1 ± 1,47 <sup>A</sup>	43,1	1 (-)
Déficit ( $Z < -2$ DP)	499	10,1 ± 1,98 <sup>B</sup>	70,4	3,14* (1,71 – 5,75)
Peso para idade da criança				
Não déficit ( $Z \geq -2$ DP)	612	11,1 ± 1,47 <sup>A</sup>	42,8	1 (-)
Déficit ( $Z < -2$ DP)	51	9,9 ± 1,90 <sup>B</sup>	74,5	3,90* (2,04 – 7,48)
Peso ao nascer em gramas				
< 3.000 (Baixo ou insuficiente)	151	10,8 ± 1,85 <sup>A</sup>	49,7	1,33 (0,92 – 1,92)
≥ 3.000 (Normal)	453	11,1 ± 1,39 <sup>A</sup>	42,6	1 (-)
Idade que teve o 1º filho				
≤ 20 anos	373	10,8 ± 1,55 <sup>A</sup>	49,9	1,45* (1,01 – 2,06)
21 a 30 anos	189	11,1 ± 1,51 <sup>AB</sup>	40,7	1 (-)
> 30 anos	27	11,7 ± 1,33 <sup>B</sup>	29,6	0,61 (0,25 – 1,47)
Estatura materna				
< 152,2 cm – 1º quartil	118	10,7 ± 1,66 <sup>A</sup>	54,2	2,34* (1,38 – 3,96)
152,2 a 155,7 cm – 2º quartil	122	11,0 ± 1,35 <sup>AB</sup>	45,1	1,62 (0,96 – 2,73)
155,8 a 159,5 cm – 3º quartil	115	11,1 ± 1,69 <sup>AB</sup>	46,1	1,69 (0,99 – 2,86)
> 159,5 cm – 4º quartil	119	11,3 ± 1,18 <sup>B</sup>	33,6	1 (-)
Índice de Massa Corporal materno - IMC				
< 18,5 kg/m <sup>2</sup> - Déficit	27	10,9 ± 2,26 <sup>A</sup>	44,4	0,79 (0,35 – 1,75)
18,5 a 24,9 kg/m <sup>2</sup> – Eutrofia	224	10,9 ± 1,41 <sup>A</sup>	50,4	1 (-)
25 a 29,9 kg/m <sup>2</sup> - Sobrepeso	148	11,3 ± 1,45 <sup>A</sup>	39,2	0,63* (0,41 – 0,96)
≥ 30 kg/m <sup>2</sup> - Obesidade	73	11,1 ± 1,41 <sup>A</sup>	38,4	0,61 (0,36 – 1,05)
Idade da Menarca				
< 12 anos – 1º tercil	71	10,8 ± 1,50 <sup>A</sup>	54,9	1,68 (0,99 – 2,87)
12 a 13 anos – 2º tercil	238	11,1 ± 1,33 <sup>A</sup>	42,0	1 (-)
> 13 anos – 3º tercil	151	11,0 ± 1,61 <sup>A</sup>	45,0	1,13 (0,75 – 1,71)

<sup>A,B,C</sup> Letras diferentes indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) pelo teste “t” ou teste de Tukey;

\* Indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) pelo teste do  $\chi^2$ ;

<sup>1</sup> Anemia = hemoglobina < 11g/dL; <sup>2</sup> IC95% = Intervalo de confiança a 95%.

Tabela 6 – Variáveis associadas à prevalência de anemia após análise multivariada e suas respectivas medidas de associação.

VARIÁVEIS	Prevalência de anemia		
	P-valor <sup>1</sup>	Razão de chances	IC95%
Idade da criança ≤ 36 meses	0,012*	3,30	1,30 - 8,38
Diarréia nos últimos 15 dias	0,011*	2,30	1,21 - 4,36
Não suplementação com vitamina A	0,027*	1,87	1,07 - 3,26
Família com 5 ou mais membros	0,032*	1,83	1,05 - 3,19
Menor estatura materna	0,044*	1,70	1,01 - 2,85

<sup>1</sup> Regressão Logística (teste de Wald). \*P< 0,05.

## DISCUSSÃO

A prevalência de anemia aqui relatada (45,0%) foi superior àquela encontrada por Oliveira *et al.* (8) em seu estudo envolvendo crianças de 6 a 60 meses em três mesorregiões do estado da Paraíba (36,4%) e semelhante à encontrada em São Paulo (46,9%) por Monteiro *et al.*, (11) em estudo realizado entre 1995 e 1996. Com relação a estudos de abrangência estadual, observa-se que a prevalência de anemia ora divulgada foi superior à encontrada em Sergipe (31,4%) (26) e semelhante à verificada em Pernambuco (46,7%) (27).

Neste estudo não houve distinção entre a frequência de anemia observada entre meninos e meninas. Segundo Lima *et al.* (28), o sexo não se constitui num fator determinante de anemia para essa faixa etária estudada. Para o sexo feminino, todavia, a idade pode passar a representar risco a partir da ocorrência da menarca, em virtude da perda sanguínea decorrente da menstruação, bem como pelo aumento da demanda por ferro para atender as necessidades fisiológicas aumentadas em virtude do estirão da adolescência (29).

Estudo realizado por Silva et al. (15), assim como o nosso, demonstrou que crianças até 2 anos de idade são mais vulneráveis à anemia. Isto pode ser explicado pela maior velocidade de crescimento nesta faixa etária, alta prevalência de desmame precoce, pelo atraso na introdução de alimentos ricos em ferro na dieta da criança e pela maior prevalência de doenças como a diarreia e infecções respiratórias (15). Nas crianças com idade superior a 35 meses a velocidade de crescimento torna-se mais lenta, ocorre um menor consumo de leite de vaca (diminui a biodisponibilidade do ferro) e maior ingestão de alimentos fontes de ferro que sejam do hábito familiar (30).

No inquérito realizado entre as crianças de Pernambuco (27), também houve maior prevalência de anemia entre as crianças das áreas rurais em comparação às residentes na área metropolitana do Recife (55,8% vs. 43,9%). Esse diferencial seria justificado, segundo os autores, pela menor infra-estrutura de serviços públicos na área rural, determinando pouco acesso a serviços de saúde, saneamento básico, água potável, renda, oportunidade de emprego, informação e educação.

Maiores níveis de renda familiar associam-se positivamente com a concentração da Hb e negativamente com a prevalência de anemia (13, 20), o mesmo ocorrendo em relação à escolaridade materna (20). A escolaridade do chefe da casa e/ou responsável pela criança presume uma utilização mais eficiente da renda e dos serviços públicos disponíveis. Todavia, alguns estudos, tal como o de Bueno *et al.* (17), não têm encontrado essa relação. Nesse estudo só foi observada relação entre escolaridade materna e anemia na análise bivariada, a qual desapareceu quando incluída na análise multivariada, resultado semelhante ao encontrado por Lima *et al.* (28). Possivelmente, no caso do nosso estudo, a homogeneidade da amostra em termos de condições de educação, excepcionalmente inadequadas, a alta prevalência de anemia e a associação positiva da escolaridade materna com a renda familiar total e *per capita* explicam parte desse resultado. Assim, o número de membros da família foi a variável que pareceu ter maior poder de explicação, visto ter sido a única do bloco de variáveis socioeconômicas que manteve associação significativa após a análise multivariada.

A associação da desnutrição à maior prevalência de anemia pode ser justificada por um inadequado consumo de alimentos relativamente às necessidades da criança, acarretando uma deficiência generalizada de nutrientes, entre eles o ferro. A desnutrição, quando avaliada pela antropometria, se manifesta por meio do baixo peso ao nascer (< 2.500 g) e do déficit de crescimento (ponderal e/ou estatural). De acordo com Batista Filho e Rissin (31), a assistência pré-natal adequada se constitui em

excelente medida de prevenção do baixo peso ao nascer, o que reduziria o risco de déficit de Hb nos primeiros meses de vida. Em estudos populacionais, o baixo peso ao nascer e a anemia estão quase sempre relacionados, pois o primeiro é fator importante na determinação do segundo (32). Além disso, as reservas de ferro ao nascer são proporcionais ao peso da criança, ou seja, um menor peso ao nascimento representa menor reserva de ferro e maior risco para anemia (30). Entretanto, no presente estudo, esta associação não foi confirmada após análise de regressão logística.

No Brasil, o acesso ao pré-natal apresenta importantes diferenciais por região, situação do domicílio (urbana/rural) e escolaridade materna (33), discrepância que deveria ser corrigida, pois está bem estabelecido que esse serviço proporciona aos conceptos um maior crescimento intra-uterino e menor chance de mortalidade no 1º ano de vida (34). Refere-se, ainda, que as mães que fazem o pré-natal adequadamente desenvolvem atitudes (não fumar ou ingerir álcool, alimentar-se adequadamente e evitar infecções) que promovem não só a sua saúde, mas também a da criança (35). Halpern *et al.* (36) estudando a atenção pré-natal na cidade do Rio Grande do Sul (Brasil), detectaram que as pessoas mais carentes de recursos eram exatamente as que iniciavam o pré-natal mais tardiamente, tinham o menor número de consultas e menor acesso a orientações quanto ao aleitamento materno, constatando que a ausência ao pré-natal foi maior entre as mulheres mais pobres. Serruya *et al.* (33) viram que as mulheres que tinham problemas de acesso ao pré-natal estavam nos locais e regiões mais pobres e tinham menos possibilidade de educação formal, concentrando diferentes graus de exclusão social. Contudo, esta associação não foi ratificada neste estudo após a análise de regressão múltipla.

A estatura materna se constitui num indicador de saúde placentária que, por sua vez, interfere no aporte nutricional para o feto (37). A baixa estatura em adultos revela um precário estado nutricional no início da vida e, nas análises estatísticas deste estudo, verificou-se que as crianças que tinham mães classificadas no 1º quartil de estatura eram mais anêmicas.

A suplementação com ácido fólico, vitamina C ou vitamina A tem sido recomendada em regiões onde se supõe que essas deficiências contribuam para a ocorrência de anemia (21). A deficiência de vitamina A representa problema de saúde pública para diversos países, incluindo o Brasil, especialmente na região Nordeste, e pode levar à anemia, sendo de ocorrência relativamente comum em pré-escolares, corroborando com a hipótese de que deficiências de micronutrientes ocorrem na forma

de múltiplas carências, sobretudo as de ferro e de vitamina A (38). Nesse aspecto, Lynch (39) demonstrou que a deficiência sérica de retinol afeta o transporte de ferro e resulta em uma condição com características de anemia ferropriva que só responde ao tratamento com ferro após uma suplementação de vitamina A. Desse modo, a suplementação de vitamina A pode se constituir em uma das importantes medidas para a adequada eficácia no combate à anemia em regiões endêmicas.

Diante dos dados apresentados, conclui-se que a anemia representa um importante problema de saúde pública em Alagoas, afetando proporção relevante de suas crianças, sobretudo aquelas menores de 37 meses. Não somente as precárias condições socioeconômicas explicam esses resultados, mas também a deficiência na assistência à saúde, características que devem nortear as políticas públicas para a sua prevenção e controle.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos entrevistadores e supervisores responsáveis pela coleta de dados, às autoridades, servidores e à comunidade dos municípios sorteados que, de diversas formas, colaboraram na realização deste trabalho.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Síntese de Indicadores - 2004*. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.
2. Urani A. *Um diagnóstico socioeconômico do Estado de Alagoas a partir de uma leitura dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do IBGE (1992-2004)*. Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade. 15p. 2005.
3. Monteiro CA. A dimensão da pobreza, da fome e da desnutrição no Brasil. *Estud Av* 1995; 24:195-207.
4. Accioly E, Benzecry EH. Nutrição Materno-Infantil. In: Enilda Gouvea (Org). *Nutrição, Saúde e Comunidade*. 2 ed. Rio de Janeiro, 1999, 1: 27-56.
5. Beaton GH, Bengoa JM. Nutrition and health in perspective: an introduction. In: Beaton, G.H. & Bengoa, J.M. *Nutrition in preventive medicine*. Geneva, World Health Organization, 1976. p. 13-20, (WHO - Monogr. Ser., 62).
6. Vásquez Garibay EM. La anemia en la infancia. *Rev Panam Salud Publica* 2003; 13(6): 349-51.
7. Spinelli MGN, Marchioni DML, Souza JMP, Souza SB, Szarfarc SC. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses no Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2005; 17(2): 84-91.

8. Oliveira RS, Diniz AS, Benigna MJC, Miranda-Silva SM, Lola MM, *et al.* Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. *Rev Saúde Pública* 2002; 36(1): 26-32.
9. Batista Filho M, Ferreira LOC. Prevenção e tratamento da anemia nutricional ferropriva: novos enfoques e perspectivas. *Cad Saúde Pública* 1996; 12(3): 411-15.
10. Batista Filho M. O controle das anemias no Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2004; 4(2): 121-3.
11. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública* 2000; 34(6): 62-72.
12. Ferreira MR, Souza W, Perez EP, Lapa T, Carvalho AB, *et al.* Intestinal helminthiasis and anemia in youngsters from Matriz da Luz, district of São Lourenço da Mata, state of Pernambuco, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1998; 93(3): 289-93.
13. 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(1): 56-63.
14. 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.
15. Silva LSM, Giugliani ERJ, Aerts DRGC. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2001; 35(1): 66-73.
16. Brunken GS, Guimarães LV, Fisberg M. Anemia em crianças menores de 3 anos que freqüentam creches públicas em período integral. *J Pediatr* 2002; 78(1): 50-6.
17. Bueno MB, Selem SSC, Áreas JAG, Fisberg RM. Prevalência e fatores associados à anemia entre crianças atendidas em creches públicas de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 9(4): 462-70.
18. Santos CD, Santos LMP, Figueiroa JN, Marroquim PMG, Oliveira MAA. Anemia em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de Maceió, Alagoas, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2002; 18(6): 1757-63.
19. Ferreira HS, Assunção ML, Vasconcelos VS, Melo FP, Oliveira CG, *et al.* Saúde de populações marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma favela do "Movimento dos Sem Teto", Maceió, Alagoas. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2002; 2(2): 177-85.
20. Oliveira MAA, Osório MM, Raposo, MCF. Concentração de hemoglobina e anemia em crianças no Estado de Pernambuco, Brasil: fatores sócio-econômicos e de consumo alimentar associados. *Cad Saúde Pública* 2006; 22(10): 2169-78.
21. World Health Organization/United Nations Children's Fund/United Nations University. *Iron deficiency anaemia. Assessment, prevention and control. A guide for programme managers.* Geneva: World Health Organization/United Nations Children's Fund/United Nations University; 2001.
22. De Maeyer EM, Dallman P, Gurney JM, Hallberg L, Sood SK, Srikantia SG. *Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care.* Geneva: World Health Organization. 1989.

23. Frisancho AR. *Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status*. Ann Arbor – EUA, The University of Michigan Press, 1990.
24. World Health Organisation Expert Committee. *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry* (Technical Report Series 854). Geneva: WHO; 1995.
25. César CLG, Figueiredo GM, Westphal MF, Cardoso MRA, Costa MZA, Gattás VL. Morbidade referida e utilização de serviços de saúde em localidades urbanas brasileiras: Metodologia. *Rev Saúde Pública* 1996; 30(2): 153-60.
26. PESMISE/98 (*III Pesquisa de Saúde e Nutrição do Estado de Sergipe*). Governo de Sergipe, Secretaria de Estado da Saúde. Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição. Brasília, 2001. 124p.
27. *II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição*. Governo de Pernambuco, Secretaria Estadual de saúde. Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 1998. 117 p.
28. Lima ACVMS, Lira PIC, Romani SAM, Eickmann SH, Piscoya MD, *et al.* Fatores determinantes dos níveis de hemoglobina em crianças aos 12 meses de vida na Zona da Mata Meridional de Pernambuco. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2004; 4(1): 35-43.
29. Kim I, Yetley EA, Calvo MS. Variations in iron-status measures during the menstrual cycle. *Am J Clin Nutr* 1993; 58(5):705-9.
30. Lessa AC, Devincenzi MU, Sigulem DM. Comparação da situação nutricional de crianças de baixa renda no segundo ano de vida, antes e após a implantação de programa de atenção primária à saúde. *Cad Saúde Pública* 2003; 19(2): 505-14.
31. Batista Filho M, Rissin A. Deficiências nutricionais: ações específicas do setor saúde para o seu controle. *Cad Saúde Pública* 1993; 9(2): 130-5.
32. Uchimura TT, Szarfarc SC, Latorre MRDO, Uchimura NS, Souza SB. Anemia e peso ao nascer. *Rev Saúde Pública* 2003; 37(4): 397-403.
33. Serruya SJ, Lago TDG, Cecatti JG. O panorama da atenção pré-natal no Brasil e o Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2004; 4(3): 269-79.
34. Hobel CJ, Hyverinem, MA, Okada DM, Oh W. Prenatal and intrapartum high-risk screening. I. prediction of the high-risk neonate. *Am J Obstet Gynecol* 1973; 117(1):1-9.
35. Donaldson P, Billy J. The impact of prenatal care on birth weight evidence from an international data set. *Medical Care* 1984; 22(2):177-88.
36. Halpern R, Barros FC, Victora CG, Tomasi E. Atenção pré-natal em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1993. *Cad Saúde Pública* 1998; 14(3): 487-92.
37. Mahan LK, Escott-Stump S. *Krause – Alimentos, Nutrição e Dietoterapia*. 11ª edição. São Paulo: Roca, 2005.
38. World Health Organization/Unicef. *Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes; report of a joint WHO/UNICEF consultation*. Geneva, 1994.
39. Lynch SR. Interaction of iron with other nutrients. *Nutr Rev* 1997; 55(4): 102-10.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho, procurou-se evidenciar, a associação existente entre anemia e nível de hemoglobina da população alagoana com diversas variáveis (sócio-econômicas e educacionais, ambientais e de moradia, relacionadas à saúde e de morbidade referida, além do estado nutricional das crianças e suas mães), todas consideradas fatores determinantes da condição de saúde infantil. Observou-se que indivíduos anêmicos apresentam, em relação àqueles considerados normais, precárias condições sócio-econômicas e deficiência na assistência à saúde, especialmente cuidado pré-natal que são características que devem nortear as políticas públicas de prevenção e controle.

É importante salientar que os efeitos danosos diretamente atribuídos à anemia são: dificuldades na aprendizagem da linguagem, distúrbios psicológicos e comportamentais (Oliveira *et al.*, 2002), além de comprometimento da defesa imunológica, facultando a ocorrência e/ou agravamento de doenças infecciosas (Batista Filho e Ferreira, 1996) e mesmo as deficiências subclínicas de ferro, causam desordens no metabolismo e podem determinar prejuízos à saúde em todos os estágios da vida. Além disso, o curso desta está alterado quando em interação com a DEP e/ou hipovitaminose A.

É sabido que geralmente, alimentos ricos em ferro não são consumidos em quantidades suficientes para suprir os requerimentos das crianças menores de 2 anos e, especialmente, para aquelas com menos de 12 meses de idade, pois recebem alimentação eminentemente láctea (WHO, 1998). Contudo, numa sociedade em que há a manutenção das condições que determinam à formação de um alto número de indivíduos que não tem oportunidade de desenvolver todo o seu potencial genético,

físico e intelectual, por um problema de fácil prevenção e controle, é inadmissível que 46,4% das crianças alagoanas sejam vítimas de anemia nutricional.

Esta concepção fica mais evidente quando se considera o estado de anemia da população em função do nível de renda familiar e atenção à saúde, a partir do qual, destacam-se o papel crucial dos serviços públicos essenciais, presentes de forma insatisfatória.

Se não podemos transformar o País, devemos estar aptos a resolver, com competência, os problemas que se apresentam em nosso ambiente de atuação. Deste modo, numa escala local e limitada, o nível de hemoglobina individual pode ser melhorado, apesar de nossa ineficácia para alterar, em grau significativo, as causas sociais básicas da pobreza e, conseqüentemente, da anemia. Podemos e devemos agir dentro do chamado nível micro-econômico ou familiar, todavia, reconhecendo que a solução da problemática nutricional de nosso País não depende da ação de nenhum indivíduo isoladamente; somente um movimento coletivo poderá transformar de maneira definitiva essa realidade, garantindo a todos os brasileiros condições dignas de sobrevivência e de exercício pleno de sua cidadania.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Assis AMO, Barreto ML, Gomes GSS, Prado MS, Santos NS *et al.* Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2004; 20(6): 1633-41.

Assis AMO, Santos LMP, Martins MC, Araújo MPN, Amorim DQ, Morris SS, Barreto ML. Distribuição da anemia em pré-escolares do semi-árido da Bahia. *Cad Saúde Pública* 1997 13(2): 237-44.

Batista Filho, M. O controle das anemias no Brasil. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2004; 4(2):121-123.

Batista Filho M, Ferreira LOC. Prevenção e tratamento da anemia nutricional ferropriva: novos enfoques e perspectivas. *Cad Saúde Pública* 1996; 12(3):411-415.

Beaton GH, Bengoa JM. Nutrition and health in perspective: an introduction. In: Beaton, G.H. & Bengoa, J.M. *Nutrition in preventive medicine*. Geneva, World Health Organization, 1976. p. 13-20, (WHO - Monogr. Ser., 62).

De Maeyer EM, Dallman P, Gurney JM, Hallberg L, Sood SK, Srikantia SG. Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care. A guide for health administrators and programme managers. Geneva: WHO; 1989.

Escoda MSQ. A Determinação Social da Fome e a Intervenção do Estado. Dissertação de Mestrado em Ciências Sociais: cap. II (mimeo). UFRN, 89. Revisão 9/2000.

Ferreira HS, Assunção ML, Vasconcelos VS, Melo FP, Oliveira CG, Santos TO. Saúde de populações marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma favela do "Movimento dos Sem Teto", Maceió, Alagoas. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2002; 2(2): 177-85.

Mahan LK, Escott-Stump S. *Krause – Alimentos, Nutrição e Dietoterapia*. 11ª edição. São Paulo: Roca, 2005.

Martins IS, Alvarenga AT, Siqueira AAF, Szarfarc SC, Lima F. As determinações biológicas e sociais da doença: um estudo de anemia ferropriva. *Rev Saúde Pública* 1987; 21: 73-89.

Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública* 2000; 34(6): 62-72.

Oliveira RS, Diniz AS, Benigna MJC, Miranda-Silva SM, Lola MM, *et al.* Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. *Rev Saúde Pública* 2002; 36(1): 26-32.

Osório MM. Fatores determinantes da anemia ferropriva na infância. *J Pediatr* 2002; 78: 269-78.

Stoltzfus RJ. Iron deficiency: global prevalence and consequences. *Food Nutr Bull.* 2003 Dec;24(4 Suppl):S99-103.

World Health Organization. *Complementary feeding of young children in developing countries. A review of current scientific knowledge.* Geneva, 1998.



## 6. ANEXOS

Tabela - Prevalência de anemia em menores de 5 anos, segundo diferentes municípios de Alagoas.

Município	Hemoglobina/dL				N Total
	< 11		≥ 11		
	N	%	N	%	
Maceió	96	41,7	134	58,3	230
Anadia	16	47,1	18	52,9	34
Arapiraca	10	28,6	25	71,4	35
Barra de Santo Antônio	22	61,1	14	38,9	36
Delmiro Gouveia	9	32,1	19	67,9	28
Estrela de Alagoas	23	47,9	25	52,1	48
Major Isidoro	20	51,3	19	48,7	39
Marechal Deodoro	19	43,2	25	56,8	44
Murici	13	59,1	9	40,9	22
Olho d'Água do Casado	18	51,4	17	48,6	35
Penedo	19	54,3	16	45,7	35
Rio Largo	23	43,4	30	56,6	53
São José da Tapera	30	71,4	12	28,6	42
São Miguel dos Campos	17	39,5	26	60,5	43
São Sebastião	16	45,7	19	54,3	35

Tabela - Prevalência de anemia em menores de 5 anos, segundo diferentes regiões de saúde de Alagoas.

Regiões de Saúde	Hemoglobina/dL				Total	
	< 11		≥ 11		N	%
	N	%	N	%		
1ª Região	177	43,6	229	56,4	406	100,0
2ª Região	35	50,7	34	49,3	69	100,0
3ª Região	57	54,3	48	45,7	105	100,0
4ª Região	69	43,9	88	56,0	157	100,0
5ª Região	13	59,1	9	40,9	22	100,0