



Luciana Pedrosa Leal

Tendência temporal e fatores determinantes da anemia em crianças
menores de cinco anos no Estado de Pernambuco

Recife

2010

Luciana Pedrosa Leal

Tendência temporal e fatores determinantes da anemia em crianças
menores de cinco anos no Estado de Pernambuco

Tese apresentada ao Colegiado do Programa de Pós- Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de Doutor em Nutrição.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Mônica Maria Osório.

Recife

2010

Leal, Luciana Pedrosa

Tendência temporal e fatores determinantes da anemia em crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco / Luciana Pedrosa Leal. – Recife : O Autor, 2010.

188 folhas; Il., fig.; 31 cm.

Orientador: Mônica Maria Osório.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Nutrição, 2010.

Inclui bibliografia, anexos e apêndices.

1. Anemia. 2. Crianças. 3. Fatores de risco. 4. Estudos de séries temporais. I. Osório, Mônica Maria. I. Título.

616.152

CDD (20.ed.)

UFPE
CCS2011-08

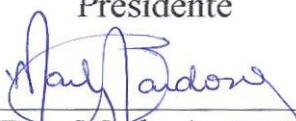
Luciana Pedrosa Leal

“Tendência temporal e fatores determinantes da anemia em crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco”

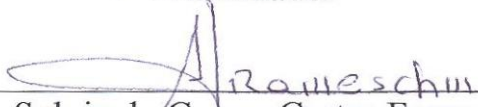
Tese aprovada em: 17 de agosto de 2010



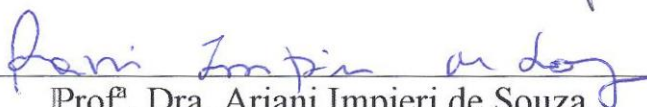
Prof^ª. Dra. Mônica Maria Osório
Presidente



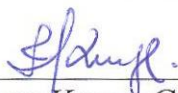
Prof^ª. Dra. Marly Augusto Cardoso
1º Examinador



Prof^ª. Dra. Sylvia do Carmo Castro Franceschini
2º Examinador



Prof^ª. Dra. Ariani Impieri de Souza
3º Examinador



Prof^ª. Dra. Ilma Kruze Grande de Arruda
4º Examinador

Recife

2010

Aos meus pais pelos ensinamentos de vida,
incentivo e apoio incondicional.

Agradecimentos

- À Deus, força maior para seguir em frente;
- À minha família:
 - Ao meu marido Romildo Martins, por ser o companheiro ideal nesse importante momento profissional;
 - Aos meus filhos, Maria Anna, Thomás e Thiago, pela compreensão nas minhas ausências, mudanças de humor e quando privados da atenção adequada às suas necessidades. Obrigada pelo amor e carinho nos momentos difíceis;
 - Aos meus pais, Manoel e Lais Leal, pela confiança, incentivo e principalmente por assumirem os cuidados com os netos nesse período difícil;
 - Às minhas irmãs pelo incentivo e especialmente a Tatiana Leal pelo apoio e disponibilidade em cuidar dos meus filhos na minha ausência;
 - À professora Dra. Mônica Maria Osório, pela amizade, orientações, participação na construção desse trabalho e especialmente por toda a sua contribuição à minha formação acadêmica nos últimos dez anos;
 - Ao professor José Natal Figueiroa pela disponibilidade em ensinar e apoio na análise estatística dos dados;
 - Ao professor Dr. Malaquias Batista Filho, coordenador da III PESN/PE, pela confiança em permitir a utilização dos dados que originaram essa tese;
 - À toda a equipe da III PESN/PE sem a qual esse trabalho não teria se concretizado;
 - Às mães e crianças que participaram da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição em Pernambuco, indivíduos sem os quais esse momento não seria possível;

- À todos os Mestres e funcionários que compõem o Programa de Pós-Graduação em Nutrição do CCS da UFPE, pelos ensinamentos e acolhida nesse departamento;
- Às colegas de turma Fátima Caminha, Juliana Oliveira e Taciana Fernandes pelo incentivo, aprendizado compartilhado e companhia durante o curso;
- Às amigas, Joaquina Araújo, Marly Javorski e Gorete Vasconcelos, pelo incentivo, apoio e liberação, sem a qual certamente eu não teria conseguido;
- À amiga Francisca Márcia Linhares pelo apoio e incentivo compartilhado ao longo dessa caminhada;
- Às amigas do Departamento de Enfermagem do CCS da UFPE, pela compreensão nas ausências e incentivo ao meu crescimento profissional;
- À todos, sem exceção, que colaboraram, direta ou indiretamente, com a realização desse trabalho, o meu muito obrigado!

“Se eu não acreditasse nas imagens
míticas do meu coração, não poderia
dar-lhes vida” (Antonin Artaud).

RESUMO

No Brasil, poucos estudos representativos permitem avaliar a tendência da anemia e de seus fatores de risco em crianças menores de cinco anos. Entre esses estudos se encontram as Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição de Pernambuco. Nesse sentido, esta tese objetivou analisar a tendência da anemia e de seus fatores determinantes em crianças de 6-59 meses de idade no Estado de Pernambuco, com base nos inquéritos epidemiológicos dos anos de 1997 e 2006, que se caracterizam como estudos transversais e analíticos. A população se constituiu por crianças de 6-59 meses e a amostra foi de 777 e 1403 crianças nos inquéritos de 1997 e 2006, respectivamente. A análise multivariada foi realizada a partir de um modelo hierárquico, utilizando a regressão de Poisson com variância robusta. Como produtos desta tese foram desenvolvidos três artigos científicos, o primeiro, um artigo de revisão sistemática sobre os fatores determinantes da anemia e/ou deficiência de ferro em crianças; o segundo apresenta os fatores associados da anemia em crianças nas áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco no ano de 2006 e o terceiro, baseando-se em um modelo conceitual, analisa a tendência da anemia e de seus fatores associados em crianças de Pernambuco, entre os inquéritos de 1997 e 2006. Na revisão sistemática os fatores mais citados foram: idade da criança, escolaridade materna, renda familiar, diarreia, área geográfica, índice de riqueza do domicílio, peso ao nascer, indicador altura/idade, indicador peso/altura, etnia, sexo, densidade de ferro e calorias provenientes do leite de vaca. Os resultados dos artigos originais evidenciaram uma redução de 19,3% (40,9% para 32,8%) na prevalência no estado e de 16,7% (37,8% para 31,5%) e 28,8% (51,4% para 36,6%) nas áreas urbana e rural, respectivamente. No inquérito do ano de 2006, para a área urbana as variáveis que determinaram significativamente a anemia foram: escolaridade materna, bens de consumo, número de crianças menores de cinco anos, tratamento da água de beber, idade e anemia materna e idade da criança. Na área rural apenas a idade materna e a idade da criança permaneceram como determinantes significantes da anemia. No Estado de Pernambuco, a idade da mãe abaixo de 20 anos e a idade da criança entre 6-23 meses foram os principais fatores associados à determinação da anemia no estado nos inquéritos de 1997 e de 2006. Além destas variáveis, a área rural, renda familiar menor que 2 salários mínimos, falta de tratamento da água de beber e a diarreia permaneceram no modelo final do inquérito do ano de 1997. Menores escores de condição de moradia e de posse de bens de consumo e a falta de tratamento da água de beber foram as variáveis que permaneceram no modelo do inquérito de 2006. No Estado de Pernambuco a prevalência de anemia apresentou uma tendência decrescente. Contudo, a anemia ainda se caracteriza como um grave problema de saúde pública. O estudo de seus determinantes aqui apresentado vem contribuir para o planejamento de estratégias efetivas para o seu controle.

Palavras-chave: Anemia; Crianças; Fatores de risco; Estudos de séries temporais.

ABSTRACT

In Brazil, there are few representative researches to evaluate the tendency of anemia and its risk factors in children under five years old. Among these representative studies, there are the inquiries of the Nutrition and Health State Researches of Pernambuco. This thesis aims to analyze the tendency of anemia and its determinant factors among children of 6-59 months old in the state of Pernambuco, based on the epidemiological inquiries of 1997 and 2006, which are described as transversal and analytic studies. The population studied was constituted of 6-59 months old children and the sample was constituted of 777 and 1403 individuals on the inquiries of 1997 and 2006, respectively. A multivariate analysis was performed through a hierarchical model, using a robust-variance Poisson regression. This thesis produced three scientific articles: first, a systematic review about determinant factors of anemia and/or iron deficiency in children; the second one shows the associated factors of anemia in children living in rural and urban areas in the state of Pernambuco at 2006; and the third one, based on a conceptual model, analyses the anemia tendency and its associated factors in children in Pernambuco, among the inquiries of 1997 and 2006. In the systematic review factors which presented statistical association to anemia/iron-deficiency included: children's age, maternal scholar, familiar income, diarrhea, geographic area, household wealth index, birth weight, height/age indicator, weight/height indicator, ethnics, sex, iron density and calories from cow milk. The results of the original articles evidence a reduction of 19,3% (40,9% to 32,8%) on the prevalence of anemia in Pernambuco, and of 16,7% (37,8% to 31,5%) and 28,8% (51,4% to 36,6%) at urban and rural areas, respectively. In the 2006's inquiry, for the urban area of Pernambuco, anemia was significantly determined by maternal schooling, consumer goods, number of children less than five years old in the family, drinking water treatment, maternal age, presence of maternal anemia and the child's age. In rural area only maternal age and the child's remained as significant determinants of the anemia. In the state of Pernambuco, the mother's age less than 20 years and child's age between 6-23 months were the major significantly associated factors in the anemia determination in Pernambuco at 1997 and 2006 inquiries. In addition to these variables, the rural area, family income less than 2 minimum salaries, less treatment of drinking water and diarrhea remained at the final model of the 1997 inquiry. Low scores of the variables house conditions, and low scores of consumption goods and lack treatment of drinking water remained at the model of 2006 inquiry. The prevalence of anemia in the state of Pernambuco presented descending trend. Notwithstanding, anemia remains as a serious public health issue in the state of Pernambuco. This study presented anemia determinants and intended to contribute to the development of effective strategies to control the disease.

Key-words: anemia; children; risk factors; temporal series studies.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Municípios da amostra por setores censitários existentes e sorteados/pesquisados na RMR, Interior Urbano e Rural	Pág. 51
---	------------

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Artigo de Revisão	
Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos	41
MATERIAL E MÉTODOS	
Figura 1 - Modelo conceitual hierárquico da anemia	68
Artigo 3	
Figura 1 - Modelo conceitual hierárquico da anemia	119
Figura 2 – Distribuição da concentração de hemoglobina por áreas geográficas nos anos de 1997 e 2006 em Pernambuco	120
Figura 3 – Distribuição da concentração de hemoglobina por idade da criança nos anos de 1997 e 2006 em Pernambuco	121
APÊNDICE C	
Figura 2 – Prevalência de anemia em crianças de 6-59 meses em 1997-2006 no Estado de Pernambuco	155

LISTA DE TABELAS

	Pág.
ARTIGO DE REVISÃO	
Tabela 1 – Resumo dos estudos nacionais de avaliação dos fatores determinantes de anemia em crianças	42
Tabela 2 – Resumo dos estudos internacionais de avaliação dos fatores determinantes de anemia em crianças	45
MATERIAL E MÉTODOS	
Tabela 1 – Plano amostral básico – crianças menores de 5 anos III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do estado de Pernambuco – 2006	52
Tabela 2 - Cálculo amostral para prevalência da anemia em crianças menores de 5 anos da III PESN / PE	59
Tabela 3 – Idade, peso ao nascer e características socioeconômicas das crianças de 6-59 meses da amostra (1502 crianças) e subamostras (1403crianças). Pernambuco, 2006	60
Artigo 2	
Tabela 1 – Prevalência de anemia segundo características biológicas, morbidade e estado nutricional das crianças, nas áreas geográficas do Estado de Pernambuco, 2006	93
Tabela 2 – Prevalência de anemia segundo fatores socioeconômicos, características da habitação e saneamento básico, nas áreas geográficas do Estado de Pernambuco, 2006	94
Tabela 3 – Prevalência de anemia nas crianças segundo fatores maternos, assistência à saúde e nutrição e consumo alimentar, nas áreas geográficas do Estado de Pernambuco, 2006	96
Tabela 4 – Razões de prevalência ajustadas da anemia em crianças de 6-59 meses das áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco, 2006	97
Artigo 3	
Tabela 1 – Razões de prevalência ajustadas da anemia em crianças de 6-59 meses do Estado de Pernambuco para os anos de 1997 e 2006	122
APÊNDICES	
Tabela 4 – Características socioeconômicas das famílias de crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006	132

Tabela 5 – Características dos domicílios das crianças. Pernambuco, 2006	133
Tabela 6 – Condições de saneamento dos domicílios das crianças. Pernambuco, 2006	134
Tabela 7 – Idade, número de filhos e prevalência de anemia nas mães de crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006	135
Tabela 8 – Condições de assistência à saúde das famílias de crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006	136
Tabela 9 – Estado nutricional das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE – 2006	137
Tabela 10 – Condições de morbidade das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006	138
Tabela 11 – Tempo de aleitamento materno das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006	138
Tabela 12 – Idade, sexo e peso ao nascer das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE – 2006	139
Tabela 13 – Valores médios de hemoglobina (g/dl) das crianças de 6-59 meses por faixas etárias e sexo. Pernambuco, 2006	140
Tabela 14 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e os fatores sócio-econômicos. Pernambuco, 2006	142
Tabela 15 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e os fatores relacionados à habitação. Pernambuco, 2006	145
Tabela 16 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e as condições de saneamento. Pernambuco, 2006	147
Tabela 17 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e a assistência pré-natal. Pernambuco, 2006	149
Tabela 18 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e os fatores maternos. Pernambuco, 2006	150
Tabela 19 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e as condições de morbidade. Pernambuco, 2006	151
Tabela 20 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e os fatores relacionados ao estado nutricional. Pernambuco, 2006	152

Tabela 21 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e o tempo de aleitamento materno. Pernambuco, 2006	154
Tabela 22 – Prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses por faixas etárias, sexo e área geográfica. Pernambuco, 2006	156
Tabela 23 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e os fatores sócioeconômicos. Pernambuco, 2006	157
Tabela 24 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e os fatores relacionados à habitação. Pernambuco, 2006	158
Tabela 25 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e as condições de saneamento. Pernambuco, 2006	159
Tabela 26 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e as condições de assistência à saúde e nutrição. Pernambuco, 2006	160
Tabela 27 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e os fatores maternos. Pernambuco, 2006	161
Tabela 28 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e as condições de morbidade. Pernambuco, 2006	162
Tabela 29 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e o tempo de aleitamento materno. Pernambuco, 2006	162
Tabela 30 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e os fatores relacionados ao estado nutricional. Pernambuco, 2006	163
Tabela 31 - Razão de prevalência das características biológicas, de morbidade e estado nutricional das crianças, socioeconômicas, de habitação, saneamento e maternas na área urbana do Estado de Pernambuco, 2006	164
Tabela 32 - Razão de prevalência das características biológicas, de morbidade e estado nutricional das crianças, socioeconômicas, de habitação, saneamento e maternas na área rural do Estado de Pernambuco, 2006	166
Tabela 33 – Razão de prevalência das características biológicas, de morbidade e estado nutricional das crianças, socioeconômicas, de habitação, saneamento e maternas no Estado de Pernambuco, 1997 e 2006	167

SUMÁRIO

	Pág
1 APRESENTAÇÃO	16
1.1 <i>Objetivos</i>	18
1.1.1 <u>Geral</u>	18
1.1.2 <u>Específicos</u>	18
2 ARTIGO DE REVISÃO	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	49
3.1 <i>Descrição da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição / PE</i>	49
3.1.1 <u>Tipo de estudo</u>	49
3.1.2 <u>Local do Estudo</u>	49
3.1.3 <u>População e amostragem</u>	50
3.1.4 <u>Coleta de dados</u>	52
3.1.4.1 Instrumento para coleta de dados	52
3.1.4.2 Treinamento das equipes de trabalho de campo	53
3.1.4.3 Estudo piloto	54
3.1.4.4 Procedimentos para coleta de dados	54
3.1.5 <u>Análise dos dados</u>	57
3.1.6 <u>Aspectos Éticos</u>	57
3.2 <i>Descrição da tese “Tendência temporal e fatores determinantes da anemia em crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco”.</i>	57
3.2.1 <u>Tipo de estudo</u>	57
3.2.2 <u>Local do Estudo</u>	58
3.2.3 <u>População e amostragem</u>	58
3.2.4 <u>Coleta de dados</u>	61
3.2.4.1 Instrumento para coleta de dados	61
3.2.5 <u>Análise dos dados</u>	61
3.2.5.1 Análise estatística	65
3.2.5.2 Análise estatística para verificação da tendência da anemia no Estado de Pernambuco, a partir de modelos hierárquicos dos anos de 1997 e 2006.	69
4 RESULTADOS	70
Artigo 2: “Prevalência e fatores associados da anemia em crianças de 6-59 meses nas áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil”.	71
Artigo 3: “Tendência temporal da prevalência e fatores associados da anemia em crianças de 6-59 meses no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil”.	99
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
REFERÊNCIAS	126
APÊNDICE A - Características socioeconômicas, condições de moradia, saneamento, características maternas, de assistência à saúde, estado nutricional, morbidade, aleitamento materno, idade e peso ao nascer das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE.	132
APÊNDICE B - Níveis de hemoglobina das crianças de 6-59 meses segundo variáveis biológicas, socioeconômicas, habitacionais, maternas, de assistência à saúde e nutrição, de morbidade e de estado nutricional por áreas geográficas em Pernambuco, 2006.	140

APÊNDICE C - Prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses segundo variáveis biológicas, socioeconômicas, habitacionais, maternas, de assistência à saúde e nutrição, de morbidade e de estado nutricional por áreas geográficas em Pernambuco, 2006.	155
APÊNDICE D - Razão de prevalência e razão de prevalência ajustada das variáveis associadas à anemia nas crianças de 6-59 meses, por área geográfica e no Estado de Pernambuco.	164
ANEXO A – Declaração de recebimento do artigo 1 – artigo de revisão.	169
ANEXO B – Declaração de recebimento do artigo 2	170
ANEXO C – Declaração de aprovação do projeto da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição de Pernambuco pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira.	171
ANEXO D - Termo de consentimento livre e esclarecido utilizado na III PESN/PE.	172
ANEXO E – Esquema de tratamento com sulfato ferroso oral para as crianças e mulheres diagnosticadas anêmicas na III PESN/PE.	173
ANEXO F - Formulários utilizados na III PESN/PE.	174

1 APRESENTAÇÃO

A anemia, e mais especificamente, a anemia por deficiência de ferro se caracteriza pela sua distribuição mundial, afetando em maior ou menor grau os países desenvolvidos ou em desenvolvimento, acometendo aproximadamente 1,62 bilhões de pessoas (WHO, 2008).

Entre os grupos mais vulneráveis a apresentar anemia encontram-se as crianças, especialmente as menores de dois anos, as mulheres em idade reprodutiva e as gestantes, tendo em vista as características fisiológicas específicas desses períodos de vida. Estima-se que, 47,4% das crianças menores de cinco anos e 30,2% das mulheres em idade reprodutiva, são anêmicas (WHO, 2008).

Não apenas as altas prevalências da anemia e da deficiência de ferro no mundo são preocupantes, mas especialmente o fato de que essas prevalências parecem manter uma tendência estacionária e/ou ascendente (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003; BROTANEK et al., 2008).

No Brasil, estudos populacionais indicam que a anemia se mantém com prevalências elevadas, variando de 30,2% em Pelotas/RS, 40,6% em Pernambuco, 46,3% em Salvador/BA a 46,9% na cidade de São Paulo (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000; OLIVEIRA; OSÓRIO; RAPOSO, 2007; ASSUNÇÃO et al., 2007; ASSIS et al., 2004). Esse cenário caracteriza a anemia no Brasil como um grave problema de saúde pública (WHO, 2008).

Apesar dos inúmeros estudos sobre a anemia em crianças no país, poucos utilizaram amostras representativas populacionais, dificultando a análise dos determinantes e da tendência temporal da anemia no Brasil.

Dois estudos nacionais evidenciaram tendências crescentes da anemia em crianças menores de cinco anos, o primeiro na cidade de São Paulo onde a prevalência de anemia variou de 35,6% em 1984/85 para 46,9% em 1995/96 (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000) e o segundo no Estado da Paraíba onde, se comparando as prevalências entre os anos de 1982 e 1992, se observou um aumento da anemia da ordem de 88,5% (OLIVEIRA et al., 2002).

Entretanto, não apenas determinar essa tendência, mas também, explicar que fatores estariam envolvidos na mesma, passa a ser fonte de interesse entre os pesquisadores da área, no intuito de subsidiar as ações de prevenção e combate a anemia. Partindo do princípio que alguns desses fatores variam com a área geográfica, nível de desenvolvimento e outros aspectos econômicos e sociais, a Organização Mundial da Saúde recomenda que um maior

número de pesquisas representativas populacionais sejam realizadas, a fim de se gerar e/ou manter atualizados bancos de dados que facilitem o desenho de estratégias mais efetivas endereçadas à eliminação e controle da anemia (WHO, 2008).

Os fatores associados à anemia em crianças encontrados com maior frequência nas pesquisas, embora nem todos em uma mesma população, incluem a menor idade da criança, menores rendas per capita, o sexo masculino, o baixo peso ao nascer, a baixa biodisponibilidade do ferro na dieta, o elevado consumo de leite de vaca e a baixa escolaridade materna (LEVY-COSTA; MONTEIRO, 2004; OSÓRIO; LIRA; ASHWORTH, 2004; SANTOS et al., 2004; SIEGEL et al., 2006; BORGES et al., 2009; AGHO et al., 2008).

No Brasil, o estudo sobre a tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo, não conseguiu explicar a tendência crescente da anemia quando associada aos determinantes socioeconômicos, ao saneamento do meio, ao acesso aos serviços de saúde, às variações na exposição à parasitoses intestinais e ao consumo alimentar, sugerindo que a contínua ascensão da prevalência deste problema poderia estar refletindo a combinação de dietas pobres em ferro (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000).

Em Pernambuco, analisando os fatores associados com a concentração de hemoglobina em crianças de 6-59 meses de idade, por meio dos dados da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição, Osório; Lira; Ashworth (2004) encontraram que as variáveis idade da criança, biodisponibilidade do ferro ingerido, retinol sérico, diarreia, água tratada, condições sanitárias e baixo peso ao nascer foram capazes de explicar 23,4% da variação na concentração da hemoglobina.

Neste contexto, se entende como relevante o desenvolvimento de outros estudos, como forma de avaliar e subsidiar novas ações governamentais. É dentro dessa linha de pesquisa que se propõe o desenvolvimento dessa tese visando identificar a atual prevalência de anemia e seus fatores determinantes, além de contribuir para a compreensão da tendência temporal desse agravamento em crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco.

Como produtos desse estudo foram construídos três artigos científicos: o primeiro intitulado “Fatores associados à ocorrência de anemia em crianças menores de seis anos: uma revisão sistemática dos estudos populacionais”, uma revisão sistemática das publicações nacionais e internacionais sobre os fatores determinantes da anemia e/ou deficiência de ferro em crianças. Encaminhado para publicação à Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, cuja declaração de recebimento encontra-se no anexo A.

O segundo intitulado “Prevalência e fatores associados da anemia em crianças de 6-59 meses nas áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil”, investiga a

prevalência de anemia e seus fatores associados nos menores de cinco anos nas áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco. Este artigo foi enviado à Revista de Saúde Pública. A declaração de recebimento do mesmo se encontra no anexo B.

O terceiro e último artigo intitulado “Tendência temporal da prevalência e fatores associados da anemia em crianças de 6-59 meses no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil”, descreve a tendência da anemia e de seus fatores determinantes entre os anos de 1997 e 2006 no estado. Este artigo será encaminhado para publicação em periódico internacional com alto fator de impacto.

1.1 *Objetivos*

1.1.1 Geral: Analisar a tendência da anemia e de seus fatores determinantes em crianças de 6-59 meses de idade no Estado de Pernambuco, com base nos inquéritos epidemiológicos dos anos de 1997 e 2006.

1.1.2 Específicos: - Determinar a prevalência e fatores associados à anemia em crianças de 6-59 meses de idade no Estado de Pernambuco, bem como nas áreas geográficas, urbana e rural, no ano de 2006.

- Construir modelos explicativos da anemia para as áreas urbana e rural de Pernambuco no ano de 2006 e para o Estado de Pernambuco, nos anos de 1997 e 2006.

- Analisar o risco da anemia relacionado a algumas variáveis biológicas, socioeconômicas, habitacionais, sanitárias, maternas, de assistência à saúde e nutrição, de morbidade e de estado nutricional, no ano de 2006.

- Verificar a tendência da anemia e de seus fatores de risco em crianças de Pernambuco, entre os inquéritos de 1997 e 2006.

2 ARTIGO DE REVISÃO

Título completo: Fatores associados à ocorrência de anemia em crianças menores de seis anos: uma revisão sistemática dos estudos populacionais.

Associated factors of anemia in children under six years old: a systematic review of the population studies

Luciana Pedrosa Leal¹

Mônica Maria Osório²

¹ Departamento de Enfermagem do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

² Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

Resumo

Objetivo: revisar os artigos publicados de 1997 a 2010, com amostras populacionais representativas para crianças menores de 6 anos, que estimaram a prevalência da anemia e/ou deficiência de ferro e seus fatores associados, por meio da análise laboratorial de hemoglobina ou ferritina. Métodos: os artigos foram revisados sistematicamente, utilizando as palavras-chaves: *anemia, iron-deficiency; anemia, iron-deficiency/epidemiology; anemia, iron-deficiency/etiology; child, preschool e risk factors* nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS. Resultados: os fatores mais citados foram: idade da criança, escolaridade materna, renda familiar, diarreia, área geográfica, índice de riqueza do domicílio, peso ao nascer, indicador altura/idade, indicador peso/altura, etnia, sexo, densidade de ferro e calorias provenientes do leite de vaca. A idade da criança foi comum nos estudos nacionais e internacionais. A escolaridade materna e fatores socioeconômicos e ambientais mostraram associação com a anemia nos estudos realizados nas regiões em desenvolvimento. O sobrepeso e a exposição passiva ao fumo surgem como variáveis pouco investigadas. Conclusões: A análise demonstra a multiplicidade de fatores associados à anemia/deficiência de ferro existentes em diferentes contextos.

Palavras chave: Anemia. Criança. Fatores de risco. Deficiência de ferro.

Abstract

Objective: to review the articles published between 1997 and 2010 with representative population samples for children under 6 years, estimating prevalence of anemia and/or iron deficiency and their associated factors by laboratorial analyses of hemoglobin or ferritin.

Methods: articles were systematically reviewed using the following keywords searched on the PubMed, SciELO and LILACS databases: *anemia, iron-deficiency; anemia, iron-deficiency/epidemiology; anemia, iron-deficiency/etiology; child, preschool e risk factors.*

Results: factors which presented statistical association to anemia/iron-deficiency included: children's age, maternal scholar, familiar income, diarrhea, geographic area, household wealth index, birth weight, height/age indicator, weight/height indicator, ethnics, sex, iron density and calories from cow milk. Children's age was a common factor in the international and national studies. Maternal scholar and socioeconomics and environment factors showed association with anemia in the development regions studies. Overweight and passive smoking appear as slow investigated variables. Conclusions: study analyzes shows the multiplicity of anemia/iron-deficiency associated factors at different contexts.

Keywords: Anemia. Child. Risk factors. Iron deficiency.

Introdução

A anemia e a deficiência de ferro se constituem atualmente em um desafio à saúde pública, uma vez que essas carências são as desordens nutricionais mais comuns do mundo e diversos fatores (biológicos, socioeconômicos, ambientais, de saúde, nutrição, etc), isolados ou em interação, podem contribuir para o seu aparecimento.^{1,2} No caso do Brasil, a análise da transição nutricional demonstra que a prevalência de anemia continua elevada em contraste com o declínio da desnutrição nas crianças, tornando-se, sem dúvida, o principal problema carencial do país.³

As complicações advindas da exposição à anemia, que tem as crianças menores de seis anos como um de seus grupos mais afetados, trazem consequências severas para a saúde infantil, como o déficit no desenvolvimento cognitivo e motor, maior susceptibilidade às infecções, entre outras.^{4,5}

A complexidade da anemia e a dificuldade de seu controle no mundo fazem com que vários estudos busquem identificar as razões para as altas prevalências e seus potenciais fatores de risco. Por outro lado, os programas de intervenção criados com base nestas prevalências, voltados à prevenção e tratamento por meio da suplementação medicamentosa e fortificação de alimentos, parecem não ser efetivos, tendo em vista não considerar a contribuição de outros fatores externos que possam atuar sobre o problema.⁶⁻⁹ Assim, uma melhor identificação da anemia e dos seus fatores determinantes contribui para determinar meios efetivos para a sua solução, ocasionando a redução desta carência e de seus fatores ou interrompendo a sua associação com os efeitos adversos para a saúde.^{2,10}

Portanto, torna-se relevante conhecer a etiologia do problema no intuito de reestruturar ações de prevenção e combate à anemia, visando proporcionar uma melhoria da saúde e nutrição da população. Neste contexto, o propósito desse artigo é realizar uma revisão de publicações no

período de 1997 a 2010, que avaliem os fatores associados à anemia e/ou deficiência de ferro em crianças menores de seis anos de idade.

Métodos

O presente estudo é uma revisão sistemática visando avaliar estudos epidemiológicos de corte transversal segundo as diretrizes do Manual Cochrane dos Revisores adotados pela Universidade Federal de São Paulo,¹¹ e Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA).¹²

A pesquisa foi realizada nas bases de dados da U.S. National Library of Medicine and the National Institutes Health (PubMed) e da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando as referências da Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), usando os seguintes termos saúde (DeCS/MeSH):¹³ *anemia, iron-deficiency; anemia, iron-deficiency/epidemiology; anemia, iron-deficiency/etiology; child, preschool e risk factors* na base de dados PubMed; e *anemia, child e risk factors* na BVS.

A identificação e seleção dos estudos foram realizadas por dois pesquisadores, de forma independente, que consideraram, como critérios de inclusão, os artigos publicados entre 1997 e 2010, oriundos de estudos transversais com amostras populacionais para crianças menores de seis anos, que investigaram os fatores associados e/ou determinantes da anemia e/ou deficiência de ferro, por meio de análise laboratorial da hemoglobina ou da ferritina,¹ utilizando análise de regressão múltipla, em idioma inglês ou português. Estudos pontuais específicos de instituições como creches, escolas e unidades de saúde foram excluídos. Em caso do artigo aparecer em mais de uma base de dados, o mesmo foi computado em apenas uma base, considerando a PubMed e SciELO, nesta ordem, como prioridades.

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi realizada pelos pesquisadores considerando os seguintes itens: clareza e adequação na descrição do processo de

amostragem; randomização da amostra; especificação dos critérios de inclusão e exclusão; descrição das perdas e exclusões e apropriada apresentação dos resultados. No caso de discordância entre os pesquisadores a permanência de um artigo neste estudo foi decidida por consenso após revisão dos critérios de inclusão, e reanálise do texto.

Publicações de dados de uma mesma pesquisa foram identificadas em dois momentos durante a seleção dos estudos. Nestes casos,^{14-17,22,24,28} os estudos foram incluídos na revisão por se entender que as análises possuíam objetivos, amostras e métodos de análise estatística diferentes. Contudo, os fatores associados e/ou determinantes da anemia e/ou deficiência de ferro, constantes em diferentes estudos resultantes de um mesmo banco de dados foram computados na análise uma única vez.

Resultados

Na base PubMed foram identificadas inicialmente 144 artigos e conforme os títulos que citavam os descritores definidos, foram selecionadas 58. Após a leitura dos artigos correspondentes a estas 58 referências foi realizada uma segunda seleção, de acordo com os critérios de inclusão, restando 9 artigos.

Na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), foram identificadas inicialmente 25 referências, sendo 14 no SciELO e 11 no LILACS. A primeira seleção pelos títulos, resultou em 11 referências no SciELO e 1 no LILACS. Na segunda seleção, após a leitura dos artigos correspondentes às referências, foram incluídos 4 artigos do SciELO no presente estudo.

Além dos artigos encontrados na PubMed e na BVS, foram incluídos 4 outros citados nas referências dos artigos já selecionados, e que não tinham sido encontrados nas bases de dados pesquisadas, totalizando assim, para esta revisão 17 artigos. A descrição do processo de seleção dos estudos encontra-se sintetizada na figura 1.

Dos artigos incluídos nessa revisão sistemática, sete¹⁴⁻²⁰ são estudos realizados no Brasil e dez²¹⁻³⁰ em outros países. As principais características dos estudos (autores, ano de publicação

e local do estudo, desenho do estudo e amostragem, amostra, diagnóstico de anemia e/ou de deficiência de ferro, variáveis analisadas e fatores associados) podem ser observadas nas tabelas 1 e 2.

Estudos realizados no Brasil

Em um estudo sobre a tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo, Monteiro et al.¹⁴ compararam dois inquéritos transversais realizados em 1984/85 e 1995/96 com amostras probabilísticas de 902 e 1256 crianças de 0-59 meses, respectivamente, selecionadas a partir de uma amostragem estratificada em múltiplas etapas envolvendo o sorteio de setores censitários, conglomerados de domicílios e domicílios individuais. Os autores encontraram uma tendência crescente na prevalência de anemia em crianças de 0-59 meses que variou de 35,6% em 1984/85 para 46,9% em 1995/96. Neste último inquérito a prevalência de anemia por sexo foi de 51,9% para o sexo masculino e 41,4% para o feminino. Sobre uma base combinada dos dados dos dois inquéritos, foram realizadas análises multivariadas de regressão logística, identificando a baixa renda familiar, menor escolaridade materna, aleitamento artificial, inadequação energética, menor consumo de ferro e baixa densidade de ferro, como fatores de risco de anemia. Entretanto, ao se avaliar a variação esperada na prevalência de anemia entre os inquéritos, esta apontaria para uma melhora desta carência, o que de fato não ocorreu.

Levy-Costa e Monteiro,¹⁵ utilizando os dados de consumo alimentar de todas as crianças de 6-23 meses e de uma a cada três crianças de 24-59 meses do inquérito de 1995/96 do estudo acima citado,¹⁴ verificaram, em 584 crianças de 6-59 meses, a influência exercida pelo consumo de leite de vaca sobre a concentração de hemoglobina e o risco de anemia nessa população. A anemia foi diagnosticada em 45,2% (Hb<11g/dl), sendo 49,8% no sexo masculino e 39,8% no sexo feminino. O modelo de regressão linear mostrou associação significativa entre a concentração da hemoglobina e a percentagem do total de calorias diárias

provenientes do leite de vaca, independente das características sócio-demográficas das crianças. No entanto, esta correlação não foi independente da densidade de ferro heme e não heme da dieta. Os modelos de regressão logística evidenciaram associações positivas e significantes entre a percentagem do total de calorias diárias provenientes do leite de vaca e o risco de anemia quando ajustado pelo sexo, idade e variáveis socioeconômicas e quando ajustados por estas variáveis e pela densidade de ferro na dieta.

Com o objetivo de medir a prevalência de anemia e avaliar os fatores de risco, Neuman et al.¹⁸ estudaram uma amostra de 467 crianças menores de 3 anos na área urbana do Município de Criciúma, em Santa Catarina. A amostragem foi realizada em múltiplo estágio, incluindo divisão dos setores censitários em dois estratos: no primeiro foram visitados 54% dos domicílios de cada setor e no segundo, foram visitados 155 domicílios por setor, em um total de 20% dos setores deste estrato. Foi utilizado um fator de ponderação para cálculo da prevalência de anemia a nível municipal a fim de garantir uma amostra equi-probabilística. Para as crianças de 0-35,9 meses, utilizando o critério de Brault-Dubuc, foi encontrada uma prevalência de anemia de 60,4%, e para as crianças de 6-35,9 meses, utilizando o critério da OMS ($Hb < 11g/dl$), a prevalência foi de 54%. Em relação ao sexo, nos meninos foram encontradas prevalências de 49,8% e 57,7% e nas meninas 58% e 63%, respectivamente pelos critérios da OMS e Brault-Dubuc. No modelo final de regressão logística, mantiveram significância estatística a idade da criança, com o maior risco na faixa etária de 12-18 meses, a renda familiar, inversamente associada à prevalência de anemia, e o número de pessoas por cômodo usado para dormir, aumentando-se o risco com o maior número de pessoas.

Em Salvador, Assis et al.¹⁹ realizaram um estudo transversal com o objetivo de identificar a prevalência e os fatores associados à anemia em uma amostra representativa de 591 pré-escolares. A amostra foi estimada com base em uma prevalência de 20% para anemia e a seleção realizada seguindo uma amostragem em três estágios, correspondendo aos setores

censitários, domicílios e crianças. A prevalência de anemia foi de 46,3% ($Hb < 11g/dl$). A análise de regressão logística mostrou maior risco de anemia para: idade de 6-12 meses; densidade de ferro na dieta $\leq 0,4mg/100Kcal$; consumo de proteína $\leq 28,8g/dia$; indicador altura/idade < -1 escore-Z; e precárias condições físicas, ambientais e sanitárias do domicílio. Analisando dados da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco (II PESN-PE), Osório et al.¹⁶ realizaram um estudo transversal para investigar as possíveis razões para a alta prevalência de anemia em 650 crianças de 6-59 meses no Estado de Pernambuco, selecionadas a partir de uma amostra representativa para a Região Metropolitana do Recife, Interior Urbano e Interior Rural. A amostragem sistemática foi realizada em três estágios: a seleção dos municípios, dos setores censitários e dos domicílios, onde foram identificadas as crianças. Sete variáveis permaneceram significantes no modelo de regressão linear múltipla: idade, biodisponibilidade do ferro, retinol sérico, diarreia, tratamento da água de beber, condições sanitárias e baixo peso ao nascer, explicando 23,4% da variação da concentração de hemoglobina.

Oliveira et al.,¹⁷ também trabalhando com o banco de dados da II PESN-PE, realizaram um estudo com o objetivo de identificar os fatores de risco da anemia em crianças de 6-59 meses, contemplando aspectos socioeconômicos e da dieta. Para tanto, foram utilizadas as informações do consumo alimentar de 746 crianças de 6-59 meses. A prevalência de anemia foi de 40,6% ($Hb < 11g/dl$). No modelo de regressão logística permaneceram significantes as variáveis: proporção de calorias do leite de vaca, densidade de ferro não-heme, idade e escolaridade materna. Ao analisar modelos por faixa etária, para as crianças menores de 24 meses, as variáveis significantes foram: a escolaridade materna e a densidade de ferro heme. Para as crianças de 24 meses ou mais permaneceram a proporção de calorias do leite de vaca e a densidade de ferro não-heme, como variáveis explicativas para a ocorrência de anemia.

Assunção et al.²⁰ realizaram um estudo transversal de base populacional com uma amostra probabilística de 453 crianças com idade entre 0-5 anos, na zona urbana da cidade de Pelotas no Rio Grande do Sul, selecionadas a partir de amostragem por conglomerados em dois estágios: setores censitários e domicílios. A prevalência de anemia ($Hb < 11 \text{ g/dl}$) foi de 30,2%, sendo de 27% no sexo masculino e 34% no feminino. Pela análise de regressão de Poisson, apenas a idade da criança e a renda familiar permaneceram no modelo como variáveis associadas à presença de anemia.

Estudos estrangeiros

Na Nova Zelândia, Soh et al.²¹ realizaram um estudo transversal em 243 crianças de 6-24 meses representativas de três cidades, Christchurch, Dunedin e Invercargill, a partir de uma amostragem randomizada em múltiplo estágio, incluindo as unidades censitárias e os domicílios. Os autores determinaram a prevalência da deficiência de ferro e os fatores associados com os níveis de ferritina. A prevalência de anemia ($Hb < 11 \text{ g/dl}$) foi de 49% e 22%, respectivamente para as crianças de 6-11,9 e 12-24 meses. A prevalência de deficiência de ferro, diagnosticada pela presença de 2 ou 3 parâmetros abaixo da normalidade ($VCM \leq 73 \text{ fl}$, $ZPP \geq 70 \mu\text{mol/mol}$ e ferritina) foi de 4,3% e 5,6%, considerando a ferritina $\leq 10 \mu\text{g/l}$ e $\leq 12 \mu\text{g/l}$, respectivamente. A anemia por deficiência de ferro esteve presente em 3,5% e 4,3% e a prevalência de depleção dos estoques de ferro foi de 12,6% e 18,6%, respectivamente, considerando para ambos os critérios os níveis de ferritina $\leq 10 \mu\text{g/l}$ e $\leq 12 \mu\text{g/l}$. Em relação ao sexo, a prevalência da depleção dos estoques de ferro foi de 22,6% no sexo masculino e 13,3% sexo feminino. No modelo de regressão linear múltipla, sexo feminino, etnia caucasiana e peso ao nascer foram positivamente associados com os valores da ferritina, enquanto que a idade e índice peso por idade, ajustados pelo peso ao nascer, foram negativamente associados à ferritina. Em um segundo modelo, contendo adicionalmente variáveis dietéticas, o consumo atual de fórmulas fortificadas com ferro e o

consumo > 500ml de leite de vaca por dia tiveram associação positiva e negativa, respectivamente, com a variação da ferritina.

Brotanek et al.²² realizaram um estudo com o objetivo de examinar a associação entre o uso prolongado de mamadeira e a deficiência de ferro em 2121 crianças de 1-3 anos, originada da amostragem populacional do National Health and Nutrition Survey III (NHANES III - USA). A prevalência de deficiência de ferro foi diagnosticada pela presença de 2 ou 3 indicadores de acordo com a idade da criança: saturação de transferrina <10%, ferritina <10µg/l e protoporfirina eritrocitária livre >1.42µmol/l, para crianças de 1-2 anos; e saturação de transferrina <12%, ferritina <10µg/l e protoporfirina eritrocitária livre >1.24µmol/l, para crianças de 3 anos. A deficiência de ferro foi encontrada em 9% das crianças. No sexo masculino a prevalência de deficiência de ferro foi de 9,2% e no sexo feminino foi de 8,8%. Na análise de regressão logística multivariada apresentaram maiores risco de deficiência de ferro: crianças alimentadas por mamadeira entre 24-48 meses de idade quando comparadas àquelas ≤12 meses, e de etnia mexicana quando comparadas à raça branca.

Um estudo desenvolvido no Vietnã por Nguyen et al.²³ determinou a distribuição e avaliou os fatores de risco para anemia em 9550 crianças menores de 5 anos. Para a seleção da amostra, o Vietnã foi dividido em sete zonas definidas de acordo com a semelhança geográfica e ecológica entre as províncias. A amostragem foi realizada em dois estágios: comunidades e domicílios em que existiam crianças menores de 5 anos, incluindo a criança mais jovem no estudo. A prevalência de anemia foi de 45,1% (Hb <11g/dl). No modelo de regressão logística multivariada sete fatores permaneceram significantes como preditores da anemia: ocupação materna (mães agricultoras); educação formal materna (sem educação formal); consumo de carne (<1 vez por semana); idade (<24 meses); morbidade (febre ou diarreia nas últimas 2 semanas) e zonas ecológicas de moradia. Aproximadamente 17% da

anemia foi atribuída à ocupação materna como agricultora; 11% ao baixo consumo de carne; 8% à baixa educação materna; 3% a febre e 2% a diarreia nas 2 últimas semanas.

Brotanek et al.,²⁴ utilizando uma amostra originada do National Health and Nutrition Survey IV (NHANES IV - USA) identificaram os fatores de risco para deficiência de ferro utilizando dados de 960 crianças de 1-3 anos que possuíam resultados laboratoriais para os três indicadores de estado do ferro (saturação de transferrina, ferritina e protoporfirina eritrocitária livre). A deficiência de ferro, considerando os pontos de corte do NHANES III - USA acima referidos,²² foi de 8%, sendo 8,2% no sexo masculino e de 7,6% no sexo feminino. No modelo multivariado final, a deficiência de ferro se apresentou significativamente associada ao acesso à creche e o indicador de peso por altura, sendo os maiores riscos, respectivamente, para crianças sem acesso à creche e com sobrepeso.

Ngnie-Teta et al.,²⁵ analisando os dados da Pesquisa de Demografia e Saúde, com amostras representativas nacionais de 564 e 774 crianças de 6-59 meses de Benin e Mali, respectivamente, identificaram os fatores de risco para anemia a nível individual, domiciliar e comunitário através de um estudo transversal utilizando regressão multivariada e multinível. A amostragem foi do tipo probabilística realizada em dois estágios: seleção das áreas seguida pelos domicílios e indivíduos. As prevalências de anemia ($Hb < 11 \text{ g/dl}$) foram de 82% e 83% em Benin e Mali, respectivamente. As crianças do sexo masculino apresentaram prevalências de anemia de 84,1% e 82,3% e as do sexo feminino de 80,3% e 84,2%, respectivamente em Benin e Mali. Nas análises multinível e multivariada foi utilizada a anemia moderada e severa ($Hb < 9,9 \text{ g/dl}$) como variável resposta, em ambos os países. Em Benin a anemia mostrou associação com os seguintes fatores: idade (o risco de anemia foi maior nas crianças menores de 3 anos do que naquelas de 4-5 anos), ordem de nascimento (crianças com ordem de nascimento maior que 5 tiveram risco maior), o indicador altura/idade (maior risco em crianças com baixa estatura), diarreia (maior risco em crianças com história recente de

diarréia), imunização (maior risco em crianças com imunização incompleta), o uso de mosquiteiro (maior risco naquelas que não faziam uso de mosquiteiro), baixo nível de educação materna e baixo índice de desenvolvimento da comunidade. Em Mali, os fatores determinantes da anemia foram: idade (maior risco nas crianças de 12 a 35 meses), indicador altura/idade (maior risco em crianças com baixa estatura), diarréia (maior risco em crianças com história recente de diarréia), índice de enriquecimento do domicílio (maior risco para domicílios com médio enriquecimento) e local de residência (maior risco em área rural). A contribuição dos fatores relacionados à comunidade foi de 14% e 19%, respectivamente em Benin e Mali.

Na Jordânia, Hong et al.,²⁶ através de um estudo transversal de representação nacional (Pesquisa Populacional de Saúde Familiar da Jordânia), examinaram os efeitos do fumo passivo na anemia em uma subamostra de 740 crianças de 0-35 meses de idade, referente a 27% da amostra total, que tinha resultado da hemoglobina. A amostragem foi realizada em múltiplos estágios, estratificada por províncias e áreas urbana e rural. A prevalência de anemia foi de 19% ($Hb < 10,0g/dl$), sendo de 18,7% no sexo masculino e de 20% no sexo feminino. A regressão logística multivariada evidenciou que crianças expostas ao fumo passivo por ambos os pais tinham três vezes mais chances de ter anemia do que aquelas não expostas. Essa associação permaneceu significativa mesmo quando a idade, sexo, ordem de nascimento, peso ao nascer, aleitamento materno e status nutricional foram controlados e também quando foram controladas as variáveis maternas (suplementação de ferro durante a gravidez, idade ao nascimento da criança, presença de anemia, índice de massa corporal e educação). No modelo final, com todos os fatores para crianças, maternos, domiciliares (status de riqueza do domicílio, qualidade da água de beber, toaletes com boas condições higiênicas) e regionais (regiões geográficas) controlados, crianças jovens expostas ao fumo passivo de ambos os pais permaneceram significativamente mais prováveis de serem

anêmicas. A desnutrição severa foi um fator de alto risco para a anemia, independente do fumo passivo e de outros fatores de risco. Por outro lado, outros fatores se mostraram associados ao menor risco de anemia em crianças: crianças de maior idade, filhas de mães acima de 34 anos e crianças vivendo em domicílios com toaletes em boas condições higiênicas.

Com o objetivo de avaliar o status nutricional e a prevalência de anemia nas crianças da Guiné Equatorial, Custodio et al.²⁷ conduziram um estudo transversal com amostra representativa nacional de 524 crianças menores de 5 anos. O processo de amostragem foi realizado randomicamente em múltiplos estágios, considerando-se as unidades amostrais primárias (aldeias na área rural e localidades urbanas vizinhas), os domicílios e as crianças, garantindo a proporcionalidade de acordo com o Censo Populacional de domicílios de 1994. A prevalência de anemia ($Hb < 11 \text{ g/dL}$) foi de 69,3% e de anemia moderada ou severa ($Hb < 8 \text{ g/dL}$) foi de 8,3%, sendo esta última de 84,3% no sexo masculino e de 45,7% no sexo feminino. O modelo de regressão logística multivariada para a anemia moderada ou severa evidenciou que o alto nível socioeducacional no domicílio foi negativamente associado e a paridade materna acima de cinco filhos foi positivamente associada à anemia em crianças.

Brotanek et al.²⁸ analisaram a tendência secular da deficiência de ferro em crianças americanas de 1 a 3 anos de idade, utilizando dados de amostras populacionais de 2.201, 3.875 e 1.641 crianças dos National Health and Nutrition Surveys II, III e IV (NHANES II, III e IV - USA), respectivamente. O diagnóstico da deficiência de ferro foi confirmado quando 2 ou 3 indicadores do status do ferro apresentaram os seguintes níveis: saturação de transferrina $< 10\%$, ferritina $< 10 \mu\text{g/L}$ e protoporfirina eritrocitária livre $> 1.42 \mu\text{mol/L}$, para crianças de 1-2 anos; e saturação de transferrina $< 12\%$, ferritina $< 10 \mu\text{g/L}$ e protoporfirina eritrocitária livre $> 1.24 \mu\text{mol/L}$, para crianças de 3 anos. Especificamente para os dados do NHANES II, a ferritina sérica foi substituída pelo volume corpuscular médio (MCV),

tomando-se como critérios os níveis $<73\text{fL}$ para crianças de 3 anos e $<75\text{fL}$ para crianças de 2 anos. Os resultados não evidenciaram mudanças estatisticamente significantes na prevalência da deficiência de ferro entre 1976 e 2002. A deficiência de ferro foi de 10%, 9,1% e 8% nas crianças de 1-3 anos nos II, III e IV inquéritos, respectivamente. Em relação ao sexo essas prevalências foram de 13,3%, 9,3% e 8,2% no masculino e 6,6%, 8,8% e 7,8% no feminino, nos II, III e IV inquéritos, respectivamente. Na análise de regressão logística multivariada apresentaram maior risco de deficiência de ferro: crianças de etnia hispânica; crianças que viviam em domicílios com renda familiar abaixo da linha de pobreza; e, crianças com sobrepeso. A idade de 2-3 anos foi negativamente associada à deficiência de ferro, quando comparadas as crianças de 1 ano. Após ajuste pelo idioma falado no domicílio (inglês ou não), a renda familiar não manteve sua significância estatística.

No Timor-Leste, Agho et al.²⁹ avaliaram a prevalência de anemia e os fatores associados à concentração de hemoglobina em 4.514 crianças de 6-59 meses de idade. Foram utilizados os dados de um inquérito de demografia e saúde realizado em 2003, por meio de uma amostragem multiestágios, estratificada por área geográfica (urbana, oeste rural, centro rural e leste rural), onde foram selecionadas as vilas, subvilas e os domicílios, respectivamente. A prevalência de anemia ($\text{Hb} < 11\text{g/dL}$) foi 38,2% em crianças de 6-23 meses e 22,2% naquelas de 24-59 meses de idade. A análise de regressão linear múltipla evidenciou associação positiva da idade da criança e do aleitamento materno até o 6º mês de vida com a concentração de hemoglobina. As seguintes variáveis foram negativamente associadas à concentração de hemoglobina: peso x altura $< -2\text{ SZ}$, sexo masculino, presença de diarreia nas últimas duas semanas, viver em domicílios de classe média, anemia materna e possuir mães com maior nível educacional. Com relação a esta última associação, os autores referem que, no Timor-Leste, as piores práticas de aleitamento materno ocorrem nos grupos de melhor condição socioeconômica.

Subramanian et al.³⁰ investigaram a altura materna e sua associação com a anemia na Índia em uma amostra representativa de 36.549 crianças de 6-59 meses, provenientes do National Family Health Survey (NFHS), realizado em 2005-2006. A amostragem em múltiplos estágios foi estratificada por área de residência (rural e urbana) e garantiu a representatividade da população. A anemia ($Hb < 11 \text{ g/dL}$) foi diagnosticada em 69,1% e anemia grave ($Hb < 7 \text{ g/dL}$) em 2,7% das crianças. Foi realizada a análise de regressão de Poisson com erro robusto. Os modelos finais para anemia e anemia grave, não evidenciaram a altura materna como fator determinante para a anemia.

Discussão

De fato, investigar os fatores determinantes da anemia e/ou deficiência de ferro nas crianças é considerado um tema de relevância em saúde pública e existem inúmeras publicações direcionadas a esse fim. Entretanto, observa-se que, proporcionalmente ao número de publicações encontradas, são poucas aquelas que abordam o problema a partir de amostras representativas populacionais.

Um aspecto importante a ser levado em consideração, ao verificar os estudos incluídos nessa revisão, é a falta de uma padronização para definição sobre quais parâmetros e respectivos pontos de corte seriam mais adequados para o diagnóstico da anemia e da deficiência de ferro. Em doze estudos,^{14,15,17-21,23,25,27,29,30} foi utilizado o ponto de corte indicado pela Organização Mundial da Saúde^{1,2} para o diagnóstico da anemia ($Hb < 11 \text{ g/dl}$, para crianças de 6-59 meses), entretanto, um dos estudos internacionais²⁶ utilizou o ponto de corte da hemoglobina $< 10 \text{ g/dl}$. Em relação à deficiência de ferro, nenhum estudo nacional avaliou esta deficiência e os estudos internacionais que o fizeram, utilizaram dois ou mais parâmetros associados, como ferritina, saturação da transferrina, protoporfirina eritrocitária livre, zincoprotoporfirina e

volume corpuscular médio.^{21,22,24,28} A ferritina isoladamente foi utilizada em um estudo para diagnosticar a depleção dos estoques de ferro.²¹

Outro aspecto a ser observado, é a grande diversidade de variáveis analisadas. Elas são diferentes para cada estudo, dependendo da hipótese a ser investigada, do contexto ambiental, socioeconômico e cultural da população e da viabilidade da pesquisa. Assim, parece complexo explicar os fatores determinantes da anemia e se fazer uma análise generalizada sobre a contribuição específica de cada determinante no aparecimento da anemia, limitando a validade externa desses estudos.^{14-21,24-26}

Ainda pode-se considerar limitante o fato de que os artigos aqui analisados são estudos transversais, os quais além de estarem sujeitos a vários vieses, permitem apenas observar associações entre os eventos, impossibilitando determinar a relação de causa e efeito entre estes eventos. Outra limitação desta revisão sistemática foi a utilização apenas dos artigos em inglês ou português, o que pode ter restringido alguns resultados originados de revistas publicadas em outros idiomas.

Entre os estudos aqui apresentados, foram encontrados quarenta e dois fatores causais. Os mais citados como fatores estatisticamente associados à anemia ou a deficiência de ferro foram: idade da criança,^{16-21,23,25,26,28,29} escolaridade materna,^{14,17,23,25} renda familiar,^{14,18,20} diarreia,^{16,23,25} área geográfica,^{23,25} índice de riqueza do domicílio,^{25,29} peso ao nascer,^{16,21} indicador altura/idade,^{19,25,27,29} indicador peso/altura,^{24,29} etnia,^{21,22} sexo,^{21,29} densidade de ferro^{14,19} e calorias provenientes do leite de vaca.^{15,17}

A partir do levantamento acima se percebe um grande número de fatores determinantes encontrados. Entretanto, ao analisar a presença da mesma variável nos diferentes estudos, percebe-se que apenas algumas delas se apresentaram como determinantes expressivos para a ocorrência da anemia. Dos trabalhos que analisaram a idade da criança,¹⁶⁻²⁹ 11 estudos^{16-21,23,25,26,28,29} demonstraram associação desta variável com o risco de ocorrência da anemia ou

diminuição da concentração de hemoglobina. Com relação à área geográfica,^{16,23,25,26} esta se apresentou como fator de risco em 2 estudos.^{23,25} A etnia^{21,22,24} também esteve associada ao risco de anemia em 2 estudos.^{21,22} Houve consenso entre os estudos que avaliaram a presença de diarreia^{16,23,25,29} e os fatores dietéticos, como a densidade de ferro^{14,19} e o percentual de calorias provenientes do leite de vaca,^{15,17} de que estas variáveis estariam associadas ao maior risco de anemia. As demais variáveis, que se mostraram estatisticamente associadas à anemia ou a deficiência de ferro, não se apresentaram como fator de risco na maioria dos estudos onde foram avaliadas, dificultando a compreensão da influência destes fatores causais na determinação do problema.

Apesar do conhecimento de que os fatores associados à anemia variam de acordo com características geográficas, nível de desenvolvimento e condições socioeconômicas², a idade da criança, atrelada muito mais às condições fisiológicas do crescimento infantil do que aos determinantes socioeconômicos e ambientais, foi apresentada como a variável mais comumente associada à anemia, independentemente do grau de desenvolvimento da região pesquisada.

Ao considerar as diferenças socioeconômicas entre as regiões de desenvolvimento dos estudos, chama a atenção que a anemia esteve associada ao déficit nutricional nos países em desenvolvimento^{19,25,26} e, contrariamente, ao sobrepeso nos países desenvolvidos^{21,24}.

No Brasil, a transição nutricional que vem se desenhando no momento atual aponta para a redução do déficit estatural e aumento na prevalência de sobrepeso.^{3,31} Contudo, nos estudos nacionais aqui reportados ainda não se encontram dados referentes à associação entre anemia e sobrepeso nas crianças menores de seis anos, lacuna que necessita ser preenchida tendo em vista as especificidades nas estratégias de controle da anemia para as diferentes situações.

Outros fatores que se mostraram associados à anemia em crianças menores de seis anos apenas em países em desenvolvimento foram a escolaridade materna^{14,17,23,25} e as condições de moradia e sanitárias.^{16,19,25-26}

Considerando a distribuição global da anemia, tanto em países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento, a Organização Mundial da Saúde, em revisão sistemática de estudos de 1993-2005, determinando as prevalências de anemia em diferentes regiões, estima que 47,4% das crianças pré-escolares são anêmicas no mundo.² Propor estratégias para modificar esse cenário, tomando por base as características inerentes a cada região, torna-se uma tarefa difícil, em virtude da existência de poucos estudos representativos sobre os fatores associados à anemia.

As diferenças observadas no comportamento das variáveis pesquisadas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, a diversidade dos fatores investigados em cada estudo e as pesquisas com novas variáveis, como a exposição ao fumo passivo e a obesidade, apontam para a necessidade de realização de estudos populacionais com uma quantidade de variáveis explanatórias comuns aos diferentes estudos. Dessa maneira, possibilitaria uma compreensão mais abrangente do processo da instalação da anemia e/ou deficiência de ferro nas crianças menores de seis anos, considerando os diferentes contextos ambiental, cultural, socioeconômico, de saúde e nutrição de cada população. A multicausalidade do problema requer estratégias com ações integradas de prevenção e tratamento, de acordo com as características específicas de cada população, considerando seus principais fatores etiológicos.

Referências

1. World Health Organization. Iron deficiency anaemia. Assessment, prevention and control. A guide for programme managers, Geneva: WHO; 2001; 114p.
2. World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia, Geneva: WHO; 2008; 41p.

3. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad. Saúde Pública*. 2003; 19 (1 Supl): 181-91.
4. Saloojee H, Pettifor JM. Iron deficiency and impaired child development. *British medical journal*. 2001; 323: 1377-8.
5. Stoltzfus RJ. Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. Summary: implications for research and programs. *J. Nutr.* 2001; 131(suppl): 697S-701S.
6. 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.
7. Bortolini AG, Vitolo MR. Baixa adesão à suplementação de ferro entre lactentes usuários de serviço público de saúde. *Pediatrics (São Paulo)*. 2007; 29 (3): 176-82.
8. Mora JO. Forging effective strategies to combat iron deficiency. Iron supplementation: overcoming technical and practical barriers. *J. Nutr.* 2002; 132 (suppl): 853S-5S.
9. Yip R. Forging effective strategies to combat iron deficiency. Prevention and control of iron deficiency: policy and strategy issues. *J. Nutr.* 2002; 132 (suppl): 802S-5S.
10. Stoltzfus RJ. Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. Defining Iron-deficiency anemia in public health terms: a time for reflection. *J. Nutr.* 2001; 131(suppl): 565S-7S.
11. Curso de revisão sistemática e metanálise. 2007. Disponível em URL: <http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/conteudo/valida.php>.
12. Liberati et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *Ann Intern Med*. 2009; 151(4): 65-93.
13. Descritores em ciências da saúde. 2007. Disponível em URL: <http://www.decs/bvs/br>.

14. 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 Supl): 62-72.
15. 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.
16. Osório MM, Lira PIC, Ashworth A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the State of Pernambuco, Brazil. *Br J Nutr*. 2004; 91 (2): 307-14.
17. Oliveira MAA, Osório MM, Raposo MCF. Socioeconomic and dietary risk factors for anemia in children aged 6 to 59 months. *J Pediatr*. 2007; 83 (1): 39-46.
18. Neuman NA, Tanaka OU, 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.
19. Assis et al. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2004; 20 (6): 1633-41.
20. Assunção MCF, Santos IS, Barros AJD, Gigante DP, Victora CG. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. *Rev Saúde Pública*. 2007; 41 (3): 328-35.
21. Soh P, Ferguson EL, McKenzie JE, Homs MYV, Gibson RS. Iron deficiency and risk factors for lower iron stores in 6-24 month-old New Zealanders. *Eur J Clin Nutr*. 2004; 58 (1): 71-9.
22. Brotanek JM, Halterman JS, Auinger P, Flores G, Weitzman M. Iron deficiency, prolonged bottle-feeding, and racial/ethnic disparities in young children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005; 159: 1038-42.
23. Nguyen PH et al. Risk factors for anemia in Vietnam. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2006; 37 (6): 1213-23.
24. Brotanek JM, Gosz J, Weitzman M, Flores G. Iron deficiency in early childhood in the United States: risk factors and racial/ethnic disparities. *Pediatrics*. 2007; 120 (3): 568-75.

25. Ngnie-Teta I, Receveur O, Kuate-Defo B. Risk factors for moderate to severe anemia among children in Benin and Mali: Insights from a multilevel analysis. *Food and Nutrition Bulletin*. 2007; 28 (1): 76-88.
26. Hong R, Betancourt JA, Ruiz-Beltran M. Passive smoking as a risk factor of anemia in young children aged 0-35 months in Jordan. *BMC Pediatrics*. 2007; 7 (16).
27. Custodio E et al. Nutritional status and its correlates in Equatorial Guinean preschool children: Results from a nationally representative survey. *Food and Nutrition Bulletin*. 2008; 29 (1): 49-58.
28. Brotanek JM, Gosz J, Weitzman M, Flores G. Secular trends in the prevalence of iron deficiency among US toddlers, 1976-2002. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008; 162 (4): 374-81.
29. Agho KE, Dibley MJ, D'Este C, Gibberd R. Factors associated with haemoglobin concentration among Timor-Leste children aged 6-59 months. *J Health Popul Nutr* 2008; 26 (2): 200-09.
30. Subramanian SV, Ackerson LK, Smith GD, John NA. Association of maternal height with child mortality, anthropometric failure and anemia in India. *JAMA* 2009; 301 (16): 1691-1701.
31. Batista Filho M, Souza AI, Miglioli TC, Santos MC. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. *Cad. Saúde Pública*. 2008; 24 (2 Supl): S247-57.

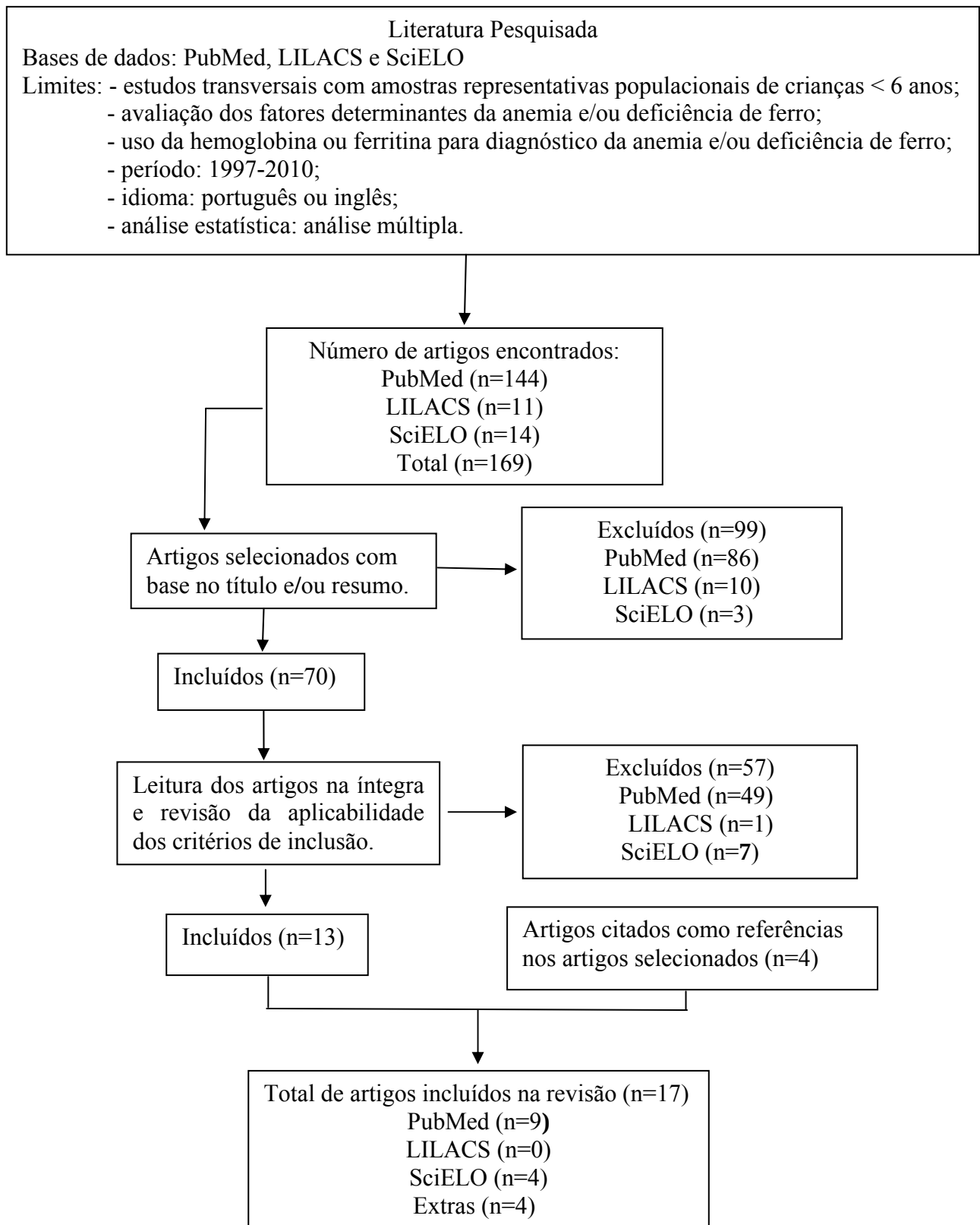


Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos

Tabela 1 – Resumo dos estudos nacionais de avaliação dos fatores determinantes de anemia em crianças

Autor, ano e local do estudo	Desenho do estudo, amostragem e amostra	Critérios diagnósticos de anemia	Variáveis Analisadas	Fatores determinantes	Resultados estatísticos significantes
Monteiro et al. (2000) ¹⁴ São Paulo, São Paulo*	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 902 e 1255 crianças de 0-59 meses (656 do sexo masculino e 599 do feminino), respectivamente nos inquéritos de 1984/85** e 1995/96	Hb<11g/dL.	Renda familiar, escolaridade materna, saneamento do meio, acesso a serviços de saúde, helmintose, giardíase, tipo de aleitamento, adequação energética, consumo de ferro e densidade de ferro.	Renda familiar (SM) Escolaridade materna (anos) Tipo de aleitamento	<0,5 RR=1,76 0,5-1,0 RR=1,45 1,0-2,0 RR=1,23 ≥2,0 referência p=0,000 0-3 RR=1,38 4-7 RR=1,30 8-10 RR=1,25 ≥11 referência p<0,05 Misto RR=1,99 Artificial RR=2,90 Materno exclusivo referência p<0,05 <60 RR= 0,56 60-80 RR=0,85 ≥80 referência p<0,05 <5 RR=2,07 5-10 RR=1,22 ≥10 referência p<0,01 <4 RR=2,23 4-6 RR=1,31 ≥6 referência p<0,0001 3ºtercil OR=1,87 (1,06-3,28)
Levy-Costa e Monteiro (2004) ¹⁵ São Paulo, São Paulo	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 584 crianças de 6-59 meses (313 do sexo masculino e 271 do feminino) que possuíam dados de consumo alimentar	Hb<11g/dL.	Calorias diárias provenientes do leite de vaca		
Neuman et al. (2000) ¹⁶ Criciúma, Santa Catarina.	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 467 crianças menores 3 anos **	Maiores 6 meses: Hb<11g/dL Menores de 6 meses: curvas de Brault-Dubuc	Idade da criança, ordem de nascimento, número de consultas pré-natal, peso ao nascer, amamentação, indicador peso/idade, indicador altura/idade, internações nos últimos 12 meses, pneumonia, idade materna, renda familiar, escolaridade paterna, escolaridade materna, trabalho materno, presença do pai no domicílio, tipo de moradia, descarga no vaso sanitário, número de pessoas/cômodo	Idade da criança (meses)	0-≤6 OR=0,47 (0,27-0,83) >6-≤12 OR=1,90 (1,05-3,42) >12-≤18 OR=5,82 (2,69-12,60) >18-≤24 OR=2,85 (1,59-5,09) >24-≤36 referência

Assunção et al. (2007) ²⁰ Pelotas, Rio Grande do Sul	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 453 crianças de 0-71 meses (241 do sexo masculino e 212 do feminino)	Hb<11g/dL	Idade da criança, cor, sexo, escolaridade da mãe/responsável, escolaridade do pai/companheiro, renda familiar, número de moradores no domicílio, peso ao nascer, diagnóstico prévio de anemia, uso de medicamento com ferro, indicador altura/idade, indicador peso/altura, amamentação, consumo de carne, consumo de fígado, consumo de gema, consumo de feijão, consumo de ferro	sobre consumo alimentar	Escolaridade mater na (anos)	≥4 referência <4 OR=1,59 (1,16-2,17)
					Nas crianças < 24 meses:	
					Densidade de ferro heme (mg/1.000kcal)	≥0,04 referência <0,04 OR=1,57 (0,99-2,49)
					Escolaridade materna (anos)	≥4 referência <4 OR=2,21 (1,41-3,46)
					Nas crianças ≥ 24 meses:	
					Densidade de ferro não-heme (mg/1.000kcal)	≥4,14 referência <4,14 OR=1,78 (1,14-2,76)
					Proporção de calorias do leite de vaca (%)	<27,6 referência ≥27,6 OR=1,89 (1,20-2,96)
					Idade da criança (meses)	<12 referência 48-59 RP=0,53 (0,36-0,80)
					Renda familiar (salário mínimo)	<1 referência ≥6 RP=0,13 (0,05-0,33)

OR=Odds Ratio; OR (IC95%)=Odds Ratio (intervalo de confiança); RR=Risco relativo; RP=Razão de prevalência; RP (IC95%)=Razão de prevalência (intervalo de confiança); R²=coeficiente de determinação.
*Não apresentaram o intervalo de confiança na divulgação dos resultados. **Não informam distribuição por sexo.

Tabela 2 – Resumo dos estudos internacionais de avaliação dos fatores determinantes de anemia em crianças

Autor, ano e local do estudo	Desenho do estudo, amostragem e amostra	Critérios diagnósticos de anemia e/ou deficiência de ferro	Variáveis Analisadas	Fatores determinantes	Resultados estatísticos
Soh et al. (2004) ²¹ Nova Zelândia	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 243 crianças de 6-24 meses (139 do sexo masculino e 104 do feminino)	Hb<11.0g/dL. VCM≤73fl, ZPP≥70µmol/mol, ferritina ≤10 ou 12µg/l Deficiência de ferro : VCM≤73fl, ZPP≥70µmol/mol, ferritina* ≤10 ou 12µg/l	Idade da criança, sexo, etnia, peso ao nascer, indicador peso/idade, aleitamento materno, consumo de leite de vaca, consumo atual de fórmulas fortificadas com ferro, hospitalização, renda familiar, educação materna, estado civil dos pais, fumo passivo, proteína C-reativa, ferritina materna, suplementação de ferro na gestação	Idade da criança (meses) Sexo feminino Etnia caucasiana Peso ao nascer (Kg) Indicador peso/idade Consumo de leite de vaca Consumo de fórmulas fortificadas com ferro Uso de mamadeira Etnia Idade da criança (meses)	RR=0,969 (0,956-0,983) RR=1,245 (1,008-1,425) RR=1,302 (1,028-1,648) RR=1,175 (1,064-1,322) RR=0,996 (0,994-0,999) RR=0,755 (0,621-0,916) RR=1,219 (1,014-1,464) ≤12 meses referência 13-23 OR=2,1 (1,0-4,4) 24-48 OR=2,8 (1,3-6,0) Branca – referência Mexicana OR=1,9 (1,5-5,6) OR=0,9 (0,89-0,94)
Brulanek et al.(2005) ²² Estados Unidos da América	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 2.121crianças de 1 a 3 anos (1043 do sexo masculino e 1078 do feminino)	<u>Deficiência de ferro :</u> 1-2 anos: saturação de transferrina <10%, protoporfirina eritrocitária livre >1,42µmol/l e ferritina <10µg/l 3 anos: saturação de transferrina <12%, protoporfirina eritrocitária livre >1,24µmol/l e ferritina <10µg/l	Idade da criança, sexo, peso ao nascer, indicador peso/altura, uso de mamadeira e etnia, nível sanguíneo de chumbo, educação materna, estado de pobreza, desmame de leite materno ou fórmula	Acesso à creche Indicador peso/altura (percentis)	Não-referência Sim OR=0,54 (0,30-0,98) <85th referência ≥95th OR=3,34 (1,10-10,12)
Brulanek et al.(2007) ²⁴ Estados Unidos da América	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 960 crianças de 1 a 3 anos (526 do sexo masculino e 434 do feminino)	<u>Deficiência de ferro :</u> 1-2 anos: saturação de transferrina <10%, protoporfirina eritrocitária livre >1,42µmol/l e ferritina <10µg/l 3 anos: saturação de transferrina <12%, protoporfirina eritrocitária livre >1,24µmol/l e ferritina <10µg/l	Idade da criança, sexo, peso ao nascer, desmame de leite materno ou fórmula, acesso à creche, indicador peso/ altura, idioma da entrevista, raça/etnia, segurança alimentar no domicílio, estado de pobreza, nível sanguíneo de chumbo, participação da criança no programa de suplementação nutricional	Acesso à creche Indicador peso/altura (percentis)	Não-referência Sim OR=0,54 (0,30-0,98) <85th referência ≥95th OR=3,34 (1,10-10,12)
Nguyen et al. (2006) ²³ Vietnam	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 9.550 crianças < 5 anos ***	Hb<11.0g/dL	Idade da criança, febre, diarreia, ocupação materna, educação materna, consumo de carne e zona ecológica de moradia	Idade da criança (meses) Febre (sim/não) Diarreia (sim/não) Ocupação materna Educação materna (anos) Consumo de carne	<24 OR=3,7 (3,2-4,3) ≥24 referência OR=1,2 (1,1-1,4) OR=1,2 (1,0-1,5) Outras-referência Agricultora OR=1,3 (1,1-1,6) Sem educação formal- OR=1,8 (1,2-2,6) <8 OR=1,2 (1,0-1,4) ≥8 referência <1x OR=1,3 (1,1-1,6)

	(semanal)	Diariamente-referência
Ngnie-Teta et al. (2007) ²⁵ Benin e Mali	Zona de moradia	Zona 2 referência Zona 5 OR=2,0 (1,4-2,7) Zona 6 OR=1,6 (1,1-2,4) Zona 7 OR=1,7 (1,2-2,4)
	Em Benin: Idade da criança (meses)	6-11 OR=3,85 (2,17-6,82) 12-35 OR=2,78 (1,94-3,99) 36-59 referência
	Ordem de nascimento	1 referência ≥6 OR=1,96 (1,04-3,71) ≥-2 referência < 2 OR=1,89 (1,29-2,72) OR=2,43 (1,38-4,28)
	Indicador altura/idade (z score)	Incompleta-OR=1,61 (1,09-2,38) OR=1,82 (1,30-2,71)
	Diarréia (sim/não)	Alguns nível-referência Nenhuma educação-OR=1,84 (1,20-2,81) Baixo OR=2,41 (1,12-5,47) Alto-referência
	Imunização	6-11 OR=1,87 (1,25-2,80) 12-35 OR=2,86 (2,13-3,84) 36-59 referência ≥-2 referência < 2 OR=1,67 (1,25-2,23) OR=1,53 (1,07-2,19)
	Uso de mosquitoire (sim/não)	Médio OR=1,85 (1,24-2,76) Alto-referência
	Educação materna (nível)	Urbano-referência Rural OR=1,79 (1,02-3,13) 0-11 referência 12-23 OR=0,63 24-35 OR=0,39 (p<0,05)
	Índice de desenvolvimento da comunidade	Nenhum fumante-referência Ambos fumantes OR=2,99 (p<0,001)
	Em Mali: Idade da criança (meses)	
Hong et al. (2007) ²⁶ Jordânia**	Idade da criança (meses)	
	Indicador altura/idade (z score)	
	Diarréia (sim/não)	
	Índice de enriquecimento do domicílio	
	Local de residência	
	Idade da criança (meses)	
	Fumo passivo (pai e/ou mãe fumante)	
Anemia (Hb entre 10,0-10,9g/dL) e anemia severa (Hb<9,9g/dL)	Idade da criança, sexo, ordem de nascimento, idade da mãe, indicador altura/idade, diarréia, imunização, uso de mosquitoire, origem da água de beber, educação materna, educação paterna, número de membros na família, índice de riqueza, índice de desenvolvimento da comunidade, região e local de residência	
Hong et al. (2007) ²⁶ Jordânia**	Hb<10,0g/dL	

Custodio et al. (2008) ²⁷ Guiné Equatorial	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 524 crianças <5 anos (275 do sexo masculino e 249 do feminino)	Anemia (Hb<11g/dL) e anemia moderada ou severa (Hb<8g/dL)	Indicadores estatura/idade, peso/idade e peso/estatura; condições socioeconômicas, índice socioeducacional, índice de riqueza do domicílio, índice de renda comunitária, área geográfica, idade da criança, sexo, paridade materna, aleitamento materno, idade da criança, sexo, status socioeconômico, raça/etnia, indicador peso/estatura, língua falada no domicílio, idioma do pai/mãe entrevistado, peso ao nascer, nível sanguíneo de chumbo	de beber, condições higiênicas dos toaletes, área geográfica e região geográfica	Estado nutricional	Sem desnutrição-referência Moderadamente desnutrido-OR=1,19 Severamente desnutrido-OR=5,29 (p<0,05)
Brotanek et al. (2008) ²⁸ Estados Unidos da América	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 2.201 crianças (NHANES II, 1.145 do sexo masculino e 1.056 do feminino); 3.875 crianças (NHANES III, 1.899 do sexo masculino e 1.976 do feminino) e 1.641 crianças (NHANES IV, 886 do sexo masculino e 755 do feminino)	Deficiência de ferro: 1-2 anos: saturação de transferrina <10%, protoporfirina eritrocitária livre >1,42µmol/L e ferritina <10µg/L 3 anos: saturação de transferrina <12%, protoporfirina eritrocitária livre >1,24µmol/L e ferritina <10µg/L Para o NHANES II: a ferritina foi substituída pelo VCM. 1-2 anos: VCM<75fL; Aos 3 anos: VCM<73fL			Idade materna (anos) Condições higiênicas dos toaletes Nível socioeducacional Paridade Etnia Renda familiar Indicador peso/estatura (percentil) Idade da criança (anos)	13-24 referência 25-34 OR=0,62 35-49 OR=0,40 (p<0,01) Não- referência Sim-OR=0,43 (p<0,001) Baixo – referência Alto OR=0,29 (0,09-0,93) 1 – referência >5 OR=4,03 (1,20-13,47) Branca – referência Hispanica OR=2,2 (1,4-3,3) Abaixo da linha de pobreza OR=1,4 (1,01-1,9) Normal (<85th) – referência Sobrepeso (≥95th) OR=2,9 (1,8-4,7) 1 – referência 2 OR=0,3 (0,2-0,5) 3 OR=0,3 (0,2-0,5)
Agbo et al. (2008) ²⁹ Timor-Leste	Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 4.514 crianças de 6-59 meses (2.252 do sexo masculino e 2.262 do feminino)	Hb<11g/dL	Região de residência, zona ecológica de moradia, índice de riqueza do domicílio, presença de sanitário no domicílio, educação materna, idade materna, trabalho materno remunerado, número de consultas pré-natal, índice de massa corporal materno, idade da criança, sexo, duração do aleitamento materno, diarreia e/ou tosse nas últimas duas semanas, anemia materna		Idade da criança (meses) Duração do aleitamento materno por 6 meses Indicador peso/estatura (z-score <-2SD) Sexo masculino Diarreia nas últimas 2 semanas Índice de riqueza do domicílio Educação materna Anemia materna	p<0,001 R ² =0,03 IC95%(0,02-0,03) p=0,017 R ² =0,48 IC95%(0,088-0,87) p=0,001 R ² =-0,21 IC95%(-0,33,-0,09) p=0,036 R ² =-0,10 IC95%(-0,20,-0,01) p=0,019 R ² =-0,21 IC95%(-0,38,-0,03) Médio p<0,001 R ² =-0,30 IC95%(-0,44,-0,15) Ensino secundário p=0,033 R ² =-0,16 IC95%(-0,31,-0,01) Leve p<0,001 R ² =-0,39 IC95%(-0,52,-0,26) Moderada p<0,001 R ² =-0,79 IC95%(-1,11,-0,47)

Subramanian et al. (2010) ³⁰ Índia	et Transversal. Amostragem randomizada em múltiplos estágios. 36.549 crianças de 6-59 meses (19.214 do sexo masculino e 17.335 do feminino)	Anemia (Hb<11g/dL) e anemia grave (Hb<7g/dL)	Estatuta materna	-	Severa p<0,001 R ² = -1,26 IC95% (-1,75, - 0,77)
--	--	--	------------------	---	--

* Os autores consideraram a ferritina isolada como parâmetro para diagnosticar a depleção dos estoques de ferro.
OR=Odds Ratio; OR (IC95%)=Odds Ratio (intervalo de confiança); RR=Risco relativo; RR (IC95%)=Risco relativo(intervalo de confiança); SD=Desvio padrão; IC95%=intervalo de confiança. **Não apresentaram o intervalo de confiança na divulgação dos resultados. R²=coeficiente de determinação.
***Não informam distribuição por sexo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 *Descrição da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição / PE*

3.1.1 Tipo de estudo

A III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição/PE (III PESN/PE), assim como as I e II Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição/PE (PERNAMBUCO, 1992; BRASIL, 1998), teve como objetivo atualizar e ampliar o diagnóstico da situação de saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas da população do Estado de Pernambuco, com ênfase no grupo materno-infantil, mediante a realização de um estudo transversal e analítico.

Sua realização se deu a partir de uma iniciativa do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP e da Secretaria Estadual de Saúde - SES, com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq.

3.1.2 Local do Estudo

O Estado de Pernambuco possui uma área de 98.311,616 Km² e consta de 185 municípios e uma população estimada em 2007 de 8.485.386 habitantes. A população é predominantemente urbana. Nas cidades encontram-se 71% dos habitantes e no meio rural 29%, segundo estatísticas de base populacional (IBGE, 2007).

3.1.3 População e amostragem

Para a III PESN/PE a população abrangeu dois grupos populacionais de interesse, crianças e adultos, sendo considerados como unidade de estudo a família com crianças menores de cinco anos e, de forma complementar, adultos com idade ≥ 25 anos.

O processo de amostragem foi em essência semelhante ao utilizado na I Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição/PE (I PESN/PE) (PERNAMBUCO, 1992). Consideraram-se para investigação os mesmos 18 municípios selecionados na I PESN/PE, por meio de amostragem sistemática com probabilidade proporcional ao tamanho da população, refletindo a distribuição populacional do estado (QUADRO 1).

Para os setores censitários, a amostragem se fez por sorteio aleatório sistemático, totalizando 20 setores censitários na área urbana e 19 na área rural, garantindo a representatividade dos dois estratos geoeconômicos: Urbano e Rural.

Para seleção dos domicílios foi tomado, em cada um dos setores censitários sorteados, o ponto extremo da face da quadra voltada para o nascente (critério utilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) e, a partir deste ponto, no sentido horário, foram localizadas as unidades domiciliares onde residiam crianças menores de cinco anos. Em cada domicílio todas as crianças dessa faixa etária foram selecionadas até completar o número em torno de 40 crianças por setor.

Quadro 1 – Municípios da amostra por setores censitários existentes e sorteados/pesquisados na RMR, Interior Urbano e Rural

Municípios	Setores censitários			
	Urbano		Rural (*)	
	Existentes	Sorteados/Pesquisados	Existentes	Sorteados/Pesquisados
RMR				
Recife	1285	5	-	-
Cabo de Santo Agostinho	127	1	-	-
Jaboatão	604	2	-	-
Olinda	338	1	-	-
Paulista	244	1	-	-
Total	2598	10	-	-
Interior				
Belém de São Francisco	12	1	16	1
Bodocó	9	0	30	2
Caruaru	216	3	82	3
Camocim de São Félix	14	1	7	0
Goiana	50	1	51	2
Itaíba	17	0	38	2
Itaquitinga	10	1	6	0
Orobó	6	0	22	2
Palmares	40	1	19	1
Panelas	11	0	28	2
Ribeirão	26	1	18	1
São Bento do Una	22	1	35	2
Triunfo	6	0	15	1
Total	419	10	367	19

(*) Não se considerou relevante, por sua baixa expressão demográfica, estudar a zona rural da Região Metropolitana do Recife.

O cálculo do número de crianças da amostra foi feito com base na prevalência de desnutrição da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição/PE (II PESN/PE, 1997) (BRASIL, 1998), de 3,2% e 6,2%, segundo o indicador peso/idade em crianças menores de cinco anos para o setor urbano e rural, respectivamente, considerando-se uma estimativa da população de menores de 5 anos para o ano de 2006.

Adotou-se um erro máximo de 1,25 e 1,75 pontos percentuais no valor previsto das prevalências de desnutrição dos respectivos setores, com nível de confiança de 95%, acrescida de uma margem de segurança de 10% prevista para fazer face às possíveis perdas, totalizando uma amostra de 836 crianças no setor urbano (413 na região metropolitana do Recife e 423 no interior urbano) e 801 no setor rural totalizando 1637 crianças.

A tabela 1 apresenta a composição populacional e respectivas proporções de crianças menores de cinco anos no Estado e por estrato, com base no Censo Demográfico - 2000 (IBGE), bem como a amostra mínima estimada e aquela a ser pesquisada, com um acréscimo de 10%.

Tabela 1 – Plano amostral básico – crianças menores de 5 anos
III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do estado de Pernambuco – 2006

Estratos	Total	< 5 anos	%	Déficit P/I % (*)	Erro Máx. %	Amostra	Amostra +10%
Urbano	6 058 249	577 510	73,5	3,2	1,25	760	836
- RMR	3 236 698	285 490	49,4	3,2		375	413
- IU	2 821 551	292 020	50,6	3,2		385	423
Rural	1 757 177	208 012	26,5	6,2	1,75	729	801
Total	7 815 426	785 522	100,0	4,5		1489	1637

(*) Prevalência de desnutrição pela relação peso/idade de crianças menores de cinco anos, estimada para o ano de 2006 com base na prevalência da II PESN – 1997.

A amostra de fato pesquisada foi de 1.650 crianças, sendo 852 no setor Urbano (RMR=431 e Interior Urbano=421) e 798 no setor Rural, valores bastante próximos da amostra proporcional necessária. Dessas 1.502 eram maiores de seis meses.

Para todos os cálculos amostrais foi utilizado o programa *STATCALC* do *software* EPI-INFO 6.04.

3.1.4 Coleta de dados

3.1.4.1 Instrumento para coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio da utilização de um formulário elaborado a partir daquele utilizado na II PESN/PE, com as ampliações necessárias para cobrir objetivos adicionais. O instrumento consta de um formulário inicial para a identificação do domicílio e mais nove formulários assim distribuídos: 1) registro dos moradores do domicílio; 2) registro do domicílio e aspectos da renda; 3) registro da criança; 4) registro de morbidade da criança;

5) registro da mulher; 6) registro do adulto; 7) consumo alimentar da família (qualitativo); 8) registro antropométrico; 9) registro clínico-laboratorial.

3.1.4.2 Treinamento das equipes de trabalho de campo

Para o trabalho de campo contou-se com 20 técnicos distribuídos em duas equipes: equipe de entrevistadores e equipe de antropometria e laboratório. A equipe de entrevistadores foi composta por 10 profissionais de nível superior: psicólogos, sociólogos, assistentes sociais, enfermeiras, nutricionistas.

Todos os participantes foram previamente treinados no mês de abril de 2006, através de aulas expositivas dialogadas, discussão do questionário proposto, aulas práticas (avaliação antropométrica) e práticas de campo em comunidade, com vista à padronização de preenchimento e correções necessárias dos formulários.

A equipe de laboratório, composta por um supervisor e quatro auxiliares de enfermagem, foi submetida a uma reciclagem nas técnicas de coleta de sangue, processamento, conservação e transporte das amostras, de acordo com padrões estabelecidos para as dosagens bioquímicas (colesterol, triglicerídeo e retinol sérico). Foram realizados treinamentos específicos para utilização do aparelho HEMOCUE, (dosagem de hemoglobina) e do equipamento Accutrend GCT, da marca Roche (dosagem da glicemia, colesterol e triglicérides), bem como nos procedimentos para aferição da pressão arterial com esfigmomanômetro de coluna de mercúrio e digital.

A equipe de antropometria foi constituída por uma nutricionista e três técnicas de pesquisa treinadas conforme as normas do Manual de Acompanhamento do Crescimento e Desenvolvimento Infantil do Ministério da Saúde, que orienta a utilização da técnica de padronização como forma de detectar os erros de medição corrigíveis e avaliar em que momento os antropometristas estão suficientemente treinados para a coleta das medidas (BRASIL, 2002).

3.1.4.3 Estudo piloto

Foi realizado um estudo piloto no período de 24 a 28 de abril de 2006 em 80 famílias no município de Ribeirão com a finalidade de testar o instrumento de coleta de dados e colocar em prática a logística do trabalho de campo, a fim de verificar a sua exeqüibilidade.

3.1.4.4 Procedimentos para coleta de dados

O trabalho de campo contou com uma Coordenação Geral sediada no Laboratório de Nutrição em Saúde Pública do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, uma Coordenação de Área responsável pelas visitas prévias aos locais da pesquisa, dois supervisores, além dos entrevistadores.

A coleta de dados foi realizada no período de 10 de maio a 25 de outubro de 2006, seguindo as etapas:

- Contato com as Secretarias de Saúde dos municípios selecionados pela coordenação geral, para esclarecimentos sobre o projeto do estudo e sobre os setores a serem pesquisados nos respectivos municípios, e entrega de material de divulgação do trabalho junto à população;
- Sensibilização das famílias das áreas selecionadas pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS);
- Visita da coordenação de área aos municípios, de acordo com o roteiro de viagem pré-estabelecido, antecipando-se à equipe de campo, com o objetivo de estabelecer articulação com as autoridades locais, informando sobre a realização do trabalho, identificando os setores censitários e as famílias que participaram da amostra. Nesta ocasião, a planilha do conglomerado com o endereço e os nomes do chefe e demais membros da família foi preenchida, inclusive das crianças menores de cinco anos, a fim de proceder com a composição da amostra e subamostra para dosagem de hemoglobina. Coube também ao coordenador de área identificar um ponto de apoio para a instalação provisória do laboratório;

- Distribuição dos entrevistadores pelos supervisores de campo, os quais também procediam com a revisão e validação dos questionários (em 10% dos domicílios), sendo auxiliado nessa tarefa pelo coordenador de área;
- As entrevistas foram realizadas com cada pessoa incluída no plano amostral. No caso de menores de cinco anos a entrevista foi realizada com a pessoa responsável pela criança. Na ausência desta e de outro membro da família, o entrevistador retornava até duas vezes no domicílio para completar o questionário; as famílias receberam orientação sobre os procedimentos a serem realizados e um formulário de encaminhamento para cada membro, assinalando o tipo de exame a que seriam submetidos, bem como hora e local de funcionamento do laboratório;
- Na impossibilidade de realizar a entrevista com a pessoa previamente determinada, por motivo de ausência ou de mudança de endereço, o supervisor de campo procedia a sua substituição por outra criança ou adulto na mesma faixa etária;
- A avaliação antropométrica foi realizada pela equipe previamente treinada, atendendo às recomendações da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006). As medições foram realizadas em duas tomadas, obedecendo aos procedimentos a seguir:
 - As crianças menores de dois anos foram pesadas descalças com as mães ou responsável, com indumentária mínima, em balança digital com capacidade de 150Kg com escala de 100g, marca Plenna, modelo MEA-032000, e o peso final foi extraído a partir da subtração dos pesos das respectivas mães. O peso das crianças maiores e de adultos foi obtido utilizando-se a mesma balança, com o indivíduo descalço e indumentária mínima.
 - A estatura em crianças de até 2 anos foi medida utilizando-se um infantometro, modelo Rollametre by Raven, da marca CMS Weighing Equipment Ltd., com amplitude de 100cm e precisão de 0,1cm, com a criança em decúbito dorsal. Para as crianças maiores de dois anos foi utilizado um estadiômetro portátil da marca Altuxata confeccionado em coluna de madeira desmontável, com escala bilateral de 35 até 213 cm e precisão de 0,1cm. Os indivíduos eram colocados em posição ereta, descalços, com

membros superiores pendentes ao longo do corpo, os calcanhares, o dorso e a cabeça tocando a coluna de madeira.

- A coleta das amostras de sangue foi realizada no dia seguinte ao da entrevista, no laboratório ou no domicílio quando a família ou algum membro não comparecia ao local determinado. Foi realizada a coleta de sangue venoso para dosagem de hemoglobina em crianças entre seis meses e cinco anos e em mulheres de 10 a 49 anos. Para o procedimento na criança, a mesma permanecia sentada no colo da mãe, de maneira confortável, com o braço estendido e imobilizado. A antisepsia da veia antecubital foi realizada com algodão embebido em álcool a 70% e deixada secar para posterior punção com agulha e seringa descartável e a dosagem da hemoglobina foi realizada por meio do equipamento Hemocue (Hemocue Limited, Sheffield - UK). As primeiras gotas de sangue eram colocadas na curveta até que esta fosse cheia completamente. A quantidade excedente de sangue sobre a mesma foi retirada. A curveta, então, era inserida no fotômetro e o resultado da concentração de hemoglobina era mostrado após 15 a 45 segundos. A curveta utilizada era imediatamente descartada.
- Ao final de cada período de trabalho os formulários eram revisados e codificados pelos próprios entrevistadores, visando detectar falha no preenchimento ou outro motivo que exigisse retorno imediato ao domicílio;
- Ao final do dia os formulários eram revisados pelo supervisor de campo (2ª revisão) para detecção de falhas de preenchimento, ausência de dados antropométricos e em seguida, eram repassados ao supervisor de laboratório que realizava uma 3ª revisão, para complementar dados, caso necessário;
- Concluída essa etapa, os formulários eram enviados ao Departamento de Nutrição da UFPE para dupla revisão por parte da equipe técnica, que em reuniões programadas procedia com os esclarecimentos das principais inconsistências detectadas.
- Após o término do trabalho em cada setor, era preenchida a planilha de controle do conglomerado, com a finalidade de avaliar a cobertura daquele setor.

3.1.5 Análise dos dados

Os dados foram digitados em dupla entrada, com a finalidade de checar a consistência e validação das variáveis. Para o seu processamento foi utilizado o programa de computador Epi Info, versão 6.04 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA).

O plano de análise dos dados foi elaborado a partir dos objetivos propostos para a III PESN/PE e posteriormente de acordo com cada subprojeto desenvolvido no intuito de ampliar o diagnóstico de saúde e nutrição no estado de Pernambuco a partir dos dados coletados nessa pesquisa.

3.1.6 Aspectos Éticos

O projeto da III PESN/PE foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (ANEXO C).

Ao chegar ao domicílio, o entrevistador explicava todos os objetivos da pesquisa, cuja coleta de dados estava condicionada ao consentimento da mãe da criança mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO D).

Todas as crianças menores de cinco anos e/ou mulheres de 10-49 anos diagnosticadas anêmicas pela pesquisa receberam tratamento com sulfato ferroso oral e encaminhamento oportuno, sendo utilizadas as doses de 20 gotas, duas vezes por semana para as crianças e 1 drágea duas vezes por semana para as mulheres (ANEXO E).

3.2 *Descrição da tese “Tendência temporal e fatores determinantes da anemia em crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco”.*

3.2.1 Tipo de estudo

Foi realizado um estudo com base nos dados das II e III Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição/PE (II e III PESN/PE), as quais são classificadas como estudos transversais e

analíticos e, portanto, apresentam um desenho epidemiológico no qual fator e efeito são observados simultaneamente entre indivíduos em uma dada população (ROUQUAYROL & ALMEIDA FILHO, 2003).

O processo metodológico utilizado na II PESN/PE, cujos dados também foram utilizados nesse estudo a fim de se avaliar a evolução recente da anemia no estado, encontra-se descrito em publicação final da pesquisa (OSÓRIO; LIRA; ASHWORTH, 2004).

3.2.2 Local do Estudo

Esse estudo utilizou dados das II e III PESN/PE, as quais abrangeram Municípios representativos para a Área Urbana (Região Metropolitana do Recife - RMR e Interior Urbano - IU) e Área Rural do Estado de Pernambuco.

3.2.3 População e amostragem

A população foi composta por crianças menores de cinco anos do Estado de Pernambuco. A amostragem foi do tipo probabilística (aleatória sistemática) dimensionada para garantir uma representatividade de dois estratos geoeconômicos: Urbano e Rural.

O cálculo amostral foi realizado utilizando um erro de 3%, a prevalência de anemia de 40,0% para o Estado de Pernambuco segundo a II PESN, com um intervalo de confiança de 95% e a população total de menores de cinco anos no Estado segundo o Censo populacional de 2000 = 785.522 crianças. A partir desse cálculo foi estimada uma amostra de 1.023 crianças menores de 5 anos (TABELA 2).

Tabela 2 - Cálculo amostral para prevalência da anemia em crianças menores de 5 anos da III PESN / PE

Área geográfica	População (%)< 5anos Censo 2000/ PE	Nº crianças <5anos*	Prevalência de anemia II PESN / 1997	Erro estimado (%)	Amostra necessária estimada	Amostra pesquisada III PESN
URBANA	73,5%	577.510	40,0%	3 %	1.023	717
RMR	36,3 %	285.490				371
IU	37,2 %	292.020				346
RURAL	26,5%	208.012				686
Total	100,0 %	785.522*				1.403

* População total de <5anos/Censo 2000/PE.

** Estimada por sorteio sistemático.

A amostra de fato pesquisada foi de 1.403 crianças de 6-59 meses, sendo 717 no setor Urbano (RMR=371 e Interior Urbano=346) e 686 no setor Rural.

A fim de avaliar a representatividade da subamostra utilizada para estudar a prevalência e fatores determinantes da anemia, foi realizada uma análise comparativa entre a amostra total de crianças maiores de seis meses e àquelas maiores de seis meses nas quais foram dosados os níveis de hemoglobina. Para tal, foram selecionadas algumas variáveis associadas às condições socioeconômicas, de moradia e saneamento das famílias e biológicas das crianças. Utilizou-se o teste qui-quadrado (χ^2) ou o teste de Fisher exato (quando os valores esperados eram menores que cinco) para medir a associação entre as variáveis (TABELA 3).

Não se observou diferença estatística significativa entre as amostras por área geográfica e no Estado, em relação às variáveis renda familiar, escolaridade materna, tipo de moradia, regime de ocupação, esgotamento sanitário, peso ao nascer e idade da criança.

Tabela 3 – Idade, peso ao nascer e características socioeconômicas das crianças de 6-59 meses da amostra (1502 crianças) e subamostras (1403 crianças). Pernambuco, 2006

Características	Área Geográfica											
	Área Urbana				Área Rural				Pernambuco			
	Amostra		Subamostra		Amostra		Subamostra		Amostra		Subamostra	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<u>Renda</u>												
(salários mínimos)												
< 2	469	42,6	438	42,3	632	57,4	598	57,7	1101	74,7	1036	75,2
2 – 4,9	244	77,0	227	77,2	73	23,0	67	22,8	317	21,6	294	21,3
≥ 5	42	76,4	38	79,2	13	23,6	10	20,8	55	3,7	48	3,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,02$ p= 0,99				$\chi^2 = 0,26$ p= 0,88				$\chi^2 = 0,15$ p= 0,93			
<u>Escolaridade materna</u>												
Ensino fundamental I	189	32,1	166	30,5	400	67,9	379	69,5	589	39,4	545	39,0
Ensino fundamental II	283	62,2	267	61,7	172	37,8	166	38,3	455	30,4	433	31,0
Ensino médio	257	77,9	243	79,4	73	22,1	63	20,6	330	22,1	306	22,0
Nenhuma série concluída	36	29,8	35	31,2	85	70,2	77	68,8	121	8,1	112	8,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,39$ p= 0,94				$\chi^2 = 0,37$ p= 0,95				$\chi^2 = 0,12$ p= 0,99			
<u>Tipo de moradia</u>												
casa/apartamento	746	50,6	696	50,4	729	49,4	684	49,6	1475	98,2	1380	98,4
quarto/cômodo	25	92,6	21	91,3	2	7,4	2	8,7	27	1,8	23	1,6
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,04$ p= 0,84				* p= 1,00				$\chi^2 = 0,03$ p= 0,85			
<u>Regime de ocupação</u>												
Próprio	479	49,0	448	48,3	498	51,0	479	51,7	977	65,1	927	66,1
Alugado	180	92,8	165	94,8	14	7,2	9	5,2	194	12,9	174	12,4
cedida/invasa/outros	112	33,8	104	34,4	219	66,2	198	65,6	331	22,0	302	21,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,03$ p= 0,99				$\chi^2 = 1,09$ p= 0,58				$\chi^2 = 0,36$ p= 0,84			
<u>Esgotamento sanitário</u>												
Rede geral	479	96,6	447	97,0	17	3,4	14	3,0	496	33,1	461	32,9
Fossa com tampa	186	38,4	174	38,5	299	61,6	278	61,5	485	32,3	452	32,3
Fossa rudimentar	11	37,9	8	33,3	18	62,1	16	66,7	29	1,9	24	1,7
Nenhum (cursos d'água, céu aberto, outros)	93	19,0	86	18,5	397	81,0	378	81,5	490	32,7	464	33,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,29$ p= 0,96				$\chi^2 = 0,21$ p= 0,98				$\chi^2 = 0,24$ p= 0,97			
<u>Peso ao Nascer (gramas)</u>												
≤ 2.499	71	55,0	65	53,7	58	45,0	56	46,3	129	8,9	121	8,9
2.500-2.999	150	55,4	140	55,1	121	44,6	114	44,9	271	18,7	254	18,7
3.000-3.499	301	53,6	281	53,4	261	46,4	245	46,6	562	38,8	526	38,8
≥ 3.500	228	47,0	214	47,1	257	53,0	240	52,9	485	33,6	454	33,6
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,02$ p= 0,99				$\chi^2 = 0,03$ p= 0,99				$\chi^2 = 0,00$ p= 0,99			
<u>Idade da criança (meses)</u>												
6 – 23,9	272	52,1	251	51,9	250	47,9	233	48,1	522	34,8	484	34,5
≥ 24	499	50,9	466	50,7	481	49,1	453	49,3	980	65,2	919	65,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,00$ p= 0,96				$\chi^2 = 0,00$ p= 0,97				$\chi^2 = 0,01$ p= 0,92			

* Fisher exato (bicaudal). ** A diferença entre os n° amostrais se deve aos casos ignorados.

3.2.4 Coleta de dados

3.2.4.1 Instrumento para coleta de dados

Nesse estudo foram utilizados os dados de identificação do domicílio e os formulários 1, 2, 3, 4, 5, 8 e 9 elaborados para a realização da III PESN/PE, que contêm dados sobre aspectos socioeconômicos, características da criança, antecedentes da gestação, parto e morbidade, além dos registros antropométricos e clínico-laboratoriais (ANEXO F).

3.2.5 Análise dos dados

Visando o estudo comparativo entre os inquéritos epidemiológicos dos anos de 1997 e 2006, as variáveis foram categorizadas de acordo com o realizado por Osório (2000) ao analisar a anemia nas crianças menores de 5 anos em Pernambuco no ano de 1997 (II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco).

Dessa forma, as variáveis estudadas e suas respectivas categorizações foram assim distribuídas:

Variáveis dependentes:

- Anemia (presente: $Hb < 11 \text{ g/dL}$ / ausente: $Hb \geq 11 \text{ g/dL}$);
- Concentração de hemoglobina (variável contínua);

Variáveis independentes:

● Fatores Socioeconômicos:

- área geográfica (urbana/rural);

Para as variáveis renda familiar e renda percapta foi considerado o valor do salário mínimo de R\$ 350,00, vigente no ano de 2006.

- renda familiar em salários mínimos (< 2 / $2 - 4,9$ / ≥ 5);
- renda percapta em salários mínimos (< 1 / $1 - 1,9$ / ≥ 2);
- alfabetização da mãe (alfabetizada: sim/não);

- escolaridade materna (Ensino fundamental I / Ensino fundamental II / Ensino médio / Nenhuma série concluída); e em anos de estudo: de 0-8 anos e ≥ 9 anos;
- trabalho remunerado materno (sim/não);
- participação no programa bolsa família (sim / não);
- Habitação:
 - número de pessoas por domicílio (categorizada de acordo com a mediana em: 2-5 / 6 ou mais pessoas);
 - número de crianças menores de 5 anos (categorizada de acordo com a mediana em: 1 / 2 ou mais crianças);
 - condições de moradia (categorizada por escore em: 1 / 2);
 - bens de consumo (categorizada por escore em: 1 / 2 / 3);

As variáveis “condições de moradia” e “bens de consumo” ligadas às características da habitação foram criadas a partir da formação de categorias, estabelecendo-se escores para as variáveis relacionadas às mesmas.

Os escores das condições de moradia situaram-se entre 10-17, sendo estas codificadas da seguinte maneira:

- Tipo de moradia
 - casa/apartamento = 2
 - quarto/cômodo/outro = 1
- Regime de moradia
 - própria = 3
 - alugada = 2
 - cedida/invadida/outro = 1
- Tipo de parede
 - alvenaria/tijolo = 3
 - taipa/madeira/tijolo + taipa = 2
 - outro = 1
- Tipo de piso
 - cerâmica/lajota/madeira = 3
 - cimento = 2
 - terra/barro/outro = 1
- Tipo de teto
 - laje de concreto = 3
 - telha = 2

- outro = 1
- Número de cômodos
 - 1 cômodo = 1
 - 2 a 3 cômodos = 2
 - 4 ou mais cômodos = 3

Após esta codificação, as condições de moradia foram classificadas em duas categorias:

- 1 = 10-13 escores;
- 2 = 14-17 escores.

Para os bens de consumo, os escores situaram-se entre 0-5, sendo estabelecidos a partir da disponibilidade de eletricidade, posse de televisão, rádio, geladeira e fogão, no domicílio da criança, com cada um desses itens equivalendo ao valor 1. Dessa forma as categorias de bens de consumo foram assim classificadas:

- 1 = 0-1 escore;
- 2 = 2-3 escores;
- 3 = 4-5 escores.

● Saneamento:

- abastecimento de água (ligado a rede pública / outros);
- tratamento da água de beber (tratada / não tratada);
- esgotamento sanitário (ligado à rede pública / fossa com tampa / outros);
- destino do lixo (coletado / enterrado ou queimado / outro);

● Fatores Maternos:

- idade em anos (< 20 / ≥ 20);
- número de filhos vivos (categorizada de acordo com a mediana em: 1-2 / 3 ou mais filhos);
- anemia materna (presente / ausente);

● Assistência à Saúde da Criança:

- realização do pré-natal (sim / não);
- número de consultas no pré-natal (≤ 5 / ≥ 6);
- dose de Vitamina A nos últimos seis meses (sim / não);
- posse do cartão da criança (sim / não);
- pesagem da criança nos últimos 3 meses (sim / não);

- Aleitamento Materno:

- duração do aleitamento. Categorizada de acordo com o tempo oficial da licença maternidade em vigor na época da coleta de dados (≤ 119 dias / ≥ 120 dias);

- Morbidade:

- diarreia, presente no dia ou nos últimos quinze dias anteriores à entrevista (sim / não);
- tosse, presente no dia ou na última semana anterior à entrevista (sim / não);

- Estado Nutricional:

Em relação ao peso ao nascer as categorias respeitaram a definição de baixo peso ao nascer (crianças nascidas com menos de 2.500).

- peso ao nascer em gramas (< 2.500 / ≥ 2500);

Para avaliar o estado nutricional das crianças menores de cinco anos, foram utilizados três indicadores: Peso para a idade – relação entre o peso observado e o peso considerado normal ou de referência para a idade; Estatura para idade – relação entre a estatura observada e a estatura de referência para a idade e; Peso para estatura – relação entre o peso observado e a estatura de referência, segundo a distribuição em scores-Z.

Para comparação das medidas de peso e estatura foi utilizado o padrão de referência para avaliação do estado nutricional de crianças menores de 5 anos adotadas pelo Ministério da Saúde (WHO, 2006). A avaliação antropométrica foi realizada mediante o software Anthro, versão 3.01 (WHO Anthro 2009, Geneva, Switzerland) utilizando os indicadores peso/idade, estatura/idade e peso/estatura, de acordo com os seguintes critérios:

- Indicador peso/idade: < -2 SZ = peso baixo ou peso muito baixo; ≥ -2 SZ = peso adequado ou eutrófico.

- Indicador estatura/idade: < -2 SZ = baixa estatura; ≥ -2 SZ = estatura adequada.

- Indicador peso/estatura: < -2 SZ = peso baixo para a estatura; ≥ -2 SZ = peso adequado ou eutrófico.

- Fatores biológicos:

- sexo (masculino / feminino);
- idade em meses (6-24 / ≥ 24).

O diagnóstico de anemia foi baseado nos padrões da Organização Mundial de Saúde, a qual considera como anêmicas as crianças de 6-59 meses de idade, cuja concentração de

hemoglobina sanguínea encontre-se abaixo de 11g/dl e as mulheres em idade reprodutiva com níveis de hemoglobina abaixo de 12g/dl (WHO, 2008).

Para a análise dos dados foram utilizados os programas de computador Epi Info, versão 6.04 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA) e R, versão 2.10.1 (The R Foundation for Statistical Computing, 2009).

3.2.5.1 Análise estatística

Inicialmente, no banco de 2006, foi realizada uma análise descritiva das variáveis socioeconômicas, condições de moradia, saneamento, características maternas, de assistência à saúde, estado nutricional, morbidade, aleitamento materno, idade e peso ao nascer, a fim de se estudar estas características da amostra (APÊNDICE A – TABELAS 04 a 12).

O cálculo da prevalência da anemia no Estado de Pernambuco foi ponderada de acordo com a respectiva população das áreas urbana e rural (IBGE, 2000), considerando a soma das proporções de crianças menores de cinco anos em cada área geográfica multiplicada pelas prevalências encontradas em cada área e dividida pelo total de crianças da população, utilizando-se a seguinte fórmula:

Prevalência de anemia ponderada para o estado = $\sum$ (% da população de crianças na área rural x prevalência de anemia em crianças na área rural) + (% da população de crianças na área urbana x prevalência de anemia em crianças na área urbana)/total da população (área urbana + área rural).

Em seguida foi realizada a análise bivariada, considerando inicialmente a concentração de hemoglobina (APÊNDICE B – TABELAS 13 a 21) e posteriormente a ocorrência de anemia como variável dependente (APÊNDICE C – TABELAS 22 a 30). Foi empregado o teste qui-quadrado (χ^2) para medir a associação entre a anemia e as variáveis independentes categóricas. Na comparação das médias de concentração de hemoglobina, foi utilizado o teste *t* de Student quando a variável independente apresentava duas categorias. Na comparação da diferença entre as médias de hemoglobina, para as variáveis com mais de duas categorias com distribuição normal, foi utilizada a Análise de Variância. Quando não houve distribuição

normal, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, considerando-se um nível de significância de 5%.

A partir da análise bivariada, as variáveis que apresentaram associação estatística com a anemia, com nível de significância menor que 20%, foram selecionadas para compor os modelos de regressão múltipla para as áreas urbana e rural.

A análise múltipla foi realizada com base em um modelo conceitual da anemia (FIGURA 1), construído a partir do modelo utilizado por Osório et al. (2004). Na concepção desse modelo foram levados em consideração níveis hierárquicos, partindo dos determinantes distais para os determinantes proximais. Entende-se por fatores distais àqueles que contribuem com a ocorrência de anemia de forma indireta, a partir de suas inter-relações com os fatores proximais.

Nesse sentido, as variáveis ficaram assim distribuídas: no primeiro nível, as variáveis relacionadas aos fatores socioeconômicos (área geográfica, renda familiar, alfabetização materna, escolaridade materna e trabalho remunerado materno); no segundo nível, àquelas referentes às condições de habitação e saneamento (condições de moradia, bens de consumo, número de pessoas no domicílio, número de crianças menores de cinco anos, origem da água, tratamento da água de beber, tipo de esgotamento sanitário e destino do lixo); no terceiro nível, as variáveis maternas (idade da mãe e anemia materna); no quarto nível, as variáveis ligadas à assistência à saúde e nutrição (realização do pré-natal e número de consultas pré-natal); no quinto nível, as variáveis que determinam a morbidade e o estado nutricional (diarréia nos últimos 15 dias, indicador peso/idade, indicador estatura/idade e peso ao nascer); e, no sexto e último nível, a idade da criança como fator biológico.

Na construção dos modelos de regressão para as duas áreas geográficas, urbana e rural, em 2006, a variável desfecho foi a anemia na criança e as seguintes variáveis independentes fizeram parte dos modelos:

a) Para a área urbana: renda familiar, escolaridade materna, condição de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, tipo de esgotamento sanitário, destino do lixo, nº de crianças < 5 anos, idade da mãe, anemia materna, nº de consultas pré-natal, indicador estatura/idade, idade da criança;

b) Para a área rural: trabalho materno, condição de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, idade da mãe, anemia materna, indicador estatura/idade, diarréia, idade da criança.

Para a análise de regressão a variável renda foi categorizada em: < 2 salários mínimos e ≥ 2 salários mínimos, devido o pequeno número amostral na categoria de maior renda (≥ 5 salários mínimos).

A regressão de Poisson com variância robusta foi utilizada como método para investigar como a prevalência da anemia poderia estar influenciada pelas diversas variáveis explicativas. Esta técnica evita eventual superestimativa dos riscos observados (COUTINHO; SCAZUFCA; MENEZES, 2008; BARROS; HIRAKATA, 2003). Na análise dos modelos de cada área geográfica foi utilizado o método de backward, considerando cada nível do modelo conceitual. As variáveis do 1º. nível hierárquico foram analisadas conjuntamente, excluindo, progressivamente, a variável com significância maior ou igual a 20% e com valor de p superior às demais, até que todas as variáveis apresentassem o valor de $p < 0,20$. Em seguida, se adicionou a este modelo as variáveis do 2º. nível hierárquico e procedeu-se, da mesma maneira, com a exclusão progressiva destas variáveis. Dessa forma, foram analisados todos os níveis hierárquicos. Após a finalização da análise de cada nível no modelo, as variáveis restantes permaneceram na modelagem mesmo que os valores de p modificassem e se apresentassem iguais ou superiores a 20%, para ajuste do modelo final, no qual foram consideradas significantes as variáveis com $p < 0,05$.

A significância estatística foi determinada pelo teste de Wald para heterogeneidade ou tendência linear nas variáveis ordinais, estimando-se as razões de prevalências brutas e ajustadas para cada categoria das variáveis independentes e respectivos intervalos de confiança (IC95%) (APÊNDICE D - TABELAS 31 a 33).

Algumas variáveis associadas com a anemia não foram utilizadas na regressão por conterem informações redundantes, evitando-se, assim, problemas de singularidade. A decisão de que variáveis seriam excluídas foi tomada pelo pesquisador com base no conhecimento dos fatores determinantes relacionados à anemia.

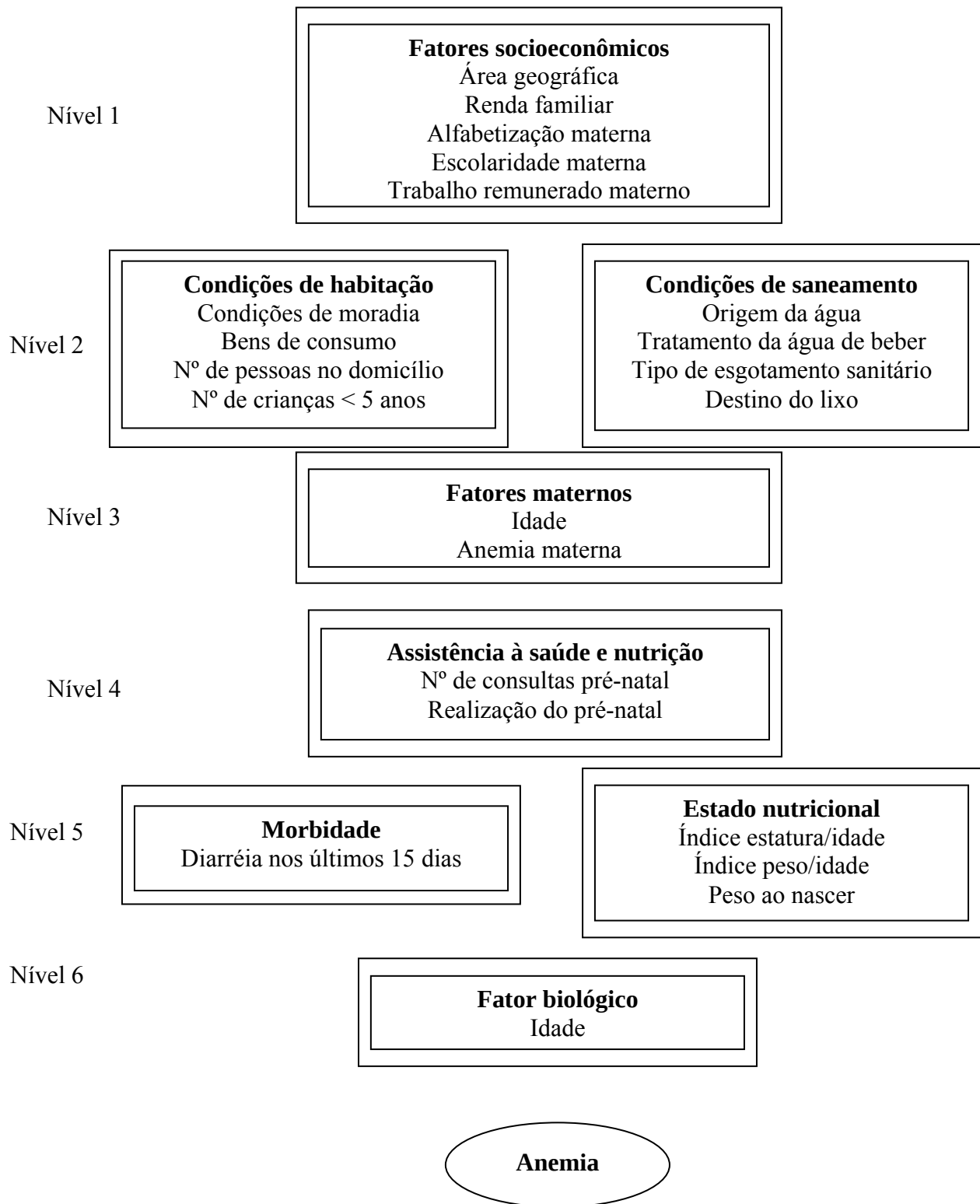


Figura 1 - Modelo conceitual hierárquico da anemia
(variáveis que mostraram associação com anemia na análise bivariada $p < 0,20$
nos inquéritos de 1997 e 2006)

3.2.5.2 Análise estatística para verificação da tendência da anemia no Estado de Pernambuco, a partir de modelos de regressão múltipla dos inquéritos dos anos de 1997 e 2006.

Em princípio, se realizou para os dados da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco do ano de 1997, uma análise da distribuição da hemoglobina por área geoeconômica e de acordo com a idade da criança.

Para a análise da tendência temporal da concentração de hemoglobina foram realizados testes de igualdade de médias (análise de variância) a fim de verificar a variação na concentração de hemoglobina em relação à área geográfica e a idade da criança nos anos de 1997 e 2006.

A exemplo da análise das áreas geográficas em 2006, foram estimados os modelos de regressão múltipla para o Estado de Pernambuco, para os anos de 1997 e de 2006, adotando a regressão de Poisson com variância robusta e seguindo os mesmos critérios estabelecidos na modelagem das áreas geográficas do inquérito de 2006.

No intuito de verificar a tendência da anemia no Estado de Pernambuco, a partir de modelos de regressão dos inquéritos de 1997 e 2006, foram incluídas nos modelos para o estado, as variáveis comuns aos dois inquéritos: área geográfica, renda familiar, escolaridade materna, trabalho remunerado materno, número de pessoas no domicílio, condição de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, tipo de esgotamento sanitário, destino do lixo, idade da mãe, nº de consultas pré-natal, diarreia, indicador estatura/idade, peso ao nascer e idade da criança. As variáveis número de crianças menores de cinco anos e anemia materna foram excluídas da análise de regressão múltipla nestes modelos.

Os resultados foram apresentados sob a forma de razão de prevalência, determinada para cada categoria das variáveis independentes, e razão de prevalência ajustada (APÊNDICE D – TABELA 33).

4 RESULTADOS

Os resultados deste estudo estão apresentados sob forma de dois artigos científicos originais:

Artigo 2: “Prevalência e fatores associados da anemia em crianças de 6-59 meses nas áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil”.

Artigo 3: “Tendência temporal da prevalência e fatores associados da anemia em crianças de 6-59 meses no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil”.

Prevalência e fatores associados da anemia em crianças de 6-59 meses nas áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil

Prevalence and associated factors of anemia in children 6-59 months old in the urban and rural areas of the state of Pernambuco, Northeast of Brazil

Título resumido: Prevalência e fatores associados da anemia

Autores:

Leal, Luciana Pedrosa¹

Batista Filho, Malaquias^{1,2}

Lira, Pedro Israel Cabral de¹

Figueiroa, José Natal²

Osório, Mônica Maria¹

¹Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco. – Av. Prof. Moraes Rego s/nº - CEP: 50670-901 - Cidade Universitária, Recife-PE, Brasil.

²Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno-Infantil, Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. – Rua dos Coelho, 300 – CEP: 50070-550, Boa Vista, Recife-PE, Brasil.

Resumo

Objetivo: Investigar a prevalência de anemia e seus fatores associados em crianças de 6-59 meses nas áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco. **Métodos:** Estudo seccional realizado a partir de dados da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição/PE, com amostra representativa de 1403 crianças para as áreas urbana e rural. A anemia foi diagnosticada pela dosagem da hemoglobina. A análise multivariada foi realizada a partir de um modelo hierárquico, utilizando a regressão de Poisson com variância robusta para estimar a razão de prevalência em função das variáveis: biológicas, de morbidade e estado nutricional da criança, socioeconômicas, de habitação, de saneamento e fatores maternos. **Resultados:** A prevalência ponderada de anemia no Estado foi de 32.8%. Nas áreas urbana e rural foram de 31,5% e 36,6%, respectivamente. Na área urbana as variáveis que determinaram significativamente a anemia foram: escolaridade materna, bens de consumo, número de crianças menores de cinco anos, tratamento da água de beber, idade e anemia materna e idade da criança. Na área rural apenas a idade materna e a idade da criança permaneceram como determinantes significantes da anemia. **Conclusões:** Em Pernambuco, a anemia nas crianças apresenta prevalências semelhantes nas áreas urbana e rural. Os fatores associados da anemia apresentados neste estudo vêm contribuir para o planejamento de medidas efetivas para o seu controle.

Descritores: Anemia; Crianças; Fatores de Risco; Estudos Transversais.

Abstract

Objective: To investigate the prevalence of anemia and its associated factors in children aged between 6-59 months in the urban and rural areas of the state of Pernambuco. **Methods:** Cross-sectional study conducted using data from the Third Research in Health and Nutrition in the State of Pernambuco/Brazil, with a representative sample of 1403 children of the urban and rural areas. Anemia was diagnosed by hemoglobin counts. A multivariate analysis was performed through a hierarchical model, using a robust-variance Poisson regression to estimate the prevalence ratio as a function of biological, morbidity and child's nutritional state, socioeconomic, housing, sanitation and maternal factors variables. **Results:** The weighted prevalence of anemia in the state was 32.8%. In urban and rural areas were 31.5% and 36.6%, respectively. In urban area anemia was significantly determined by maternal education, consumption goods, number of children less than five years old in the family, drinking water treatment, maternal age, presence of maternal anemia and the child's age. In rural area only maternal age and the child's remained as significant determinants of the anemia. **Conclusions:** In Pernambuco, children anemia is present with similar prevalence in the urban and rural areas. The present study of its associated factors is intended to contribute to the planning of effective actions for its control.

Descriptors: Anemia; Children; Risk Factors; Cross-sectional studies.

Introdução

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

Entre as carências nutricionais a anemia afeta 1,62 bilhões de pessoas no mundo, sendo o grupo de crianças em idade pré-escolar o mais comprometido, com uma prevalência de 47,4%.^a No Brasil, a anemia vem apresentando um comportamento ascendente divergindo do apresentado pela desnutrição e hipovitaminose A.⁵ Estudos apontam prevalências elevadas nos menores de 5 anos em várias regiões do país, chegando a 46,9% em São Paulo,¹¹ 54% em Criciúma, Santa Catarina,¹³ 46,3% em Salvador² e 40,9% em Pernambuco.¹⁷ No inquérito realizado em Pernambuco em 1997, a prevalência apresentada na áreas rural foi substancialmente mais elevada do que na área urbana (51,4% e 37,8%, respectivamente).¹⁷

Altas prevalências de anemia aliadas às suas conseqüências à saúde das crianças, principalmente no que diz respeito ao crescimento e desenvolvimento,²² torna a anemia um importante problema de saúde pública que traz inquietação ao meio científico, principalmente pela dificuldade em se implementar as medidas eficazes para o seu controle. Sua etiologia envolve múltiplos fatores, entre eles os socioeconômicos, nutricionais, biológicos, ambientais e culturais, tornando a anemia uma doença de difícil controle, pois as ações demandadas devem englobar todos os aspectos pertinentes e relevantes no contexto da saúde pública.^{12,22}

Dessa forma, a investigação dos fatores determinantes da anemia em crianças menores de cinco anos vem respaldada na recomendação da Organização Mundial

^a World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia, Geneva: WHO; 2008; 51p.

da Saúde,^a ao afirmar que a geração e manutenção de bases de dados sobre anemia provêm aos países um real instrumento para o desenvolvimento de estratégias de controle do problema.

Em Pernambuco, já se desenvolveram três inquéritos epidemiológicos com o objetivo de atualizar e ampliar o diagnóstico da situação de saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas da população, com ênfase no grupo materno-infantil. O mais recente inquérito foi a III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição em 2006 – III PESN/PE,^b cujas informações referentes aos níveis de hemoglobina serão trabalhados nesse artigo com o objetivo de investigar a prevalência de anemia e seus fatores associados em crianças de 6-59 meses nas áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco.

Método

Esse estudo foi desenvolvido com base nos dados da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco - III PESN/PE,^b que abrangeu municípios representativos para dois espaços geográficos do Estado de Pernambuco: o Urbano (Região Metropolitana do Recife e Interior Urbano) e o Rural. O cálculo amostral por área geográfica, utilizando um erro de 3.7%, no valor previsto de prevalência de anemia de 40% para o Estado de Pernambuco,¹⁷ com o nível de confiança de 95% e a população total de menores de cinco anos de cada área geográfica,^c e considerando-se um adicional de 10% para compensação de

^a World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia, Geneva: WHO; 2008; 51p.

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

^c IBGE. Censo demográfico 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

eventuais perdas, resultou em amostras de 740 e 738 crianças de 6-59 meses de idade, respectivamente nas áreas urbana e rural. A amostra de fato pesquisada foi de 717 crianças no setor urbano e 686, no setor rural.

O processo de amostragem foi semelhante ao utilizado na I Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco - I PESN/PE,^a em 1991, a fim de garantir a comparabilidade dos resultados. Consideraram-se os mesmos 18 municípios investigados na I PESN/PE, selecionados naquela pesquisa por meio de amostragem sistemática com probabilidade proporcional ao tamanho da população, refletindo a distribuição populacional do estado.

Nos municípios previamente selecionados, foram sorteados de forma aleatória e sistemática os setores censitários, totalizando 20 setores censitários na área urbana e 19 na área rural, garantindo a representatividade dos dois estratos geográficos: urbano e rural.

Na área urbana, em cada setor censitário foi sorteado um ponto extremo e, a partir deste ponto, no sentido horário, em cada uma das quadras foram localizadas, consecutivamente, as unidades domiciliares onde residiam crianças menores de cinco anos, até completar o número de 40 crianças previsto por setor. Na área rural, a partir do sorteio aleatório simples de um ponto extremo do setor, foram visitados os domicílios mais próximos a este marco inicial.

Os dados foram coletados no período de maio a outubro de 2006, por meio de formulários contendo informações sobre identificação do domicílio, aspectos socioeconômicos, características da criança, antecedentes da gestação e morbidade, além dos registros antropométricos e clínico-laboratoriais das mães e crianças.

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

A avaliação antropométrica foi realizada de acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde.^a As medidas de peso e estatura foram mensuradas duas vezes, por entrevistadores diferentes, registrando-se o valor médio das duas medidas efetuadas. Quando as duas medidas de peso diferenciaram em mais de 100g e as de altura em mais de 1cm, as mensurações foram repetidas.

Todas as crianças foram pesadas descalças e com indumentária mínima, em balança digital com capacidade de 150Kg com precisão de 100g, marca Plenna, modelo MEA-032000. As crianças menores de dois anos foram pesadas junto à mãe ou responsável, e o peso final calculado a partir da subtração do peso da respectiva mãe, sendo este valor registrado no formulário durante o trabalho de campo. A estatura em crianças de até dois anos foi medida utilizando-se um infantômetro, da marca CMS Weighing Equipment Ltd., modelo Rollametre by Raven, com amplitude de 100cm e graduação de 0,1cm, com a criança em decúbito dorsal. Para as crianças maiores de dois anos foi utilizado um estadiômetro portátil da marca Altuxata confeccionado em coluna de madeira desmontável, com escala bilateral com campo de uso de 35 até 213cm e graduação de 0,1cm. As crianças eram colocadas em posição ereta, descalças, com membros superiores pendentes ao longo do corpo, os calcanhares, o dorso e a cabeça tocando a coluna de madeira.

A coleta das amostras de sangue venoso nas crianças de 6-59 meses de idade e nas mulheres de 10 a 49 anos foi realizada no dia seguinte ao da entrevista, em local previamente determinado pela equipe de campo. A dosagem da hemoglobina foi realizada por meio do equipamento Hemocue (Hemocue Limited, Sheffield - UK).

^a World Health Organization. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO; 2006.

O diagnóstico de anemia foi baseado nos padrões da Organização Mundial de Saúde,^a considerando como anêmicas as crianças de 6-59 meses de idade cujos teores de hemoglobina encontravam-se abaixo de 11g/dL e as mulheres em idade reprodutiva com níveis de hemoglobina abaixo de 12g/dL.

Devido à proporcionalidade da população menor de cinco anos de cada área geográfica do estado não ter sido considerada no cálculo amostral e este ter sido realizado separadamente para a área urbana e rural, a prevalência da anemia em Pernambuco foi ponderada em função das respectivas populações das áreas geográficas. A ponderação foi realizada somando-se as proporções de crianças menores de cinco anos em cada área geográfica em relação ao estado (com base nos dados do Censo 2000)^b multiplicadas por suas respectivas prevalências de anemia e divididas pelo total de crianças menores de 5 anos do estado.

A caracterização biológica foi realizada com base na idade e sexo da criança. A morbidade foi caracterizada pela presença de diarreia nos últimos 15 dias. Na avaliação do estado nutricional foi utilizado o peso ao nascer e os índices peso para idade (relação entre o peso observado e o peso considerado normal ou de referência por idade) e estatura para idade (relação entre a estatura observada e a estatura de referência por idade).

O padrão utilizado para comparação das medidas de peso e estatura foi o das curvas de referência para avaliação do estado nutricional de crianças menores de 5 anos adotadas pelo Ministério da Saúde,^c

^a World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia, Geneva: WHO; 2008; 51p.

^b IBGE. Censo demográfico 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

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

de uso recomendado pela OMS.^a A avaliação antropométrica foi realizada mediante o software Anthro, versão 3.01 (WHO Anthro 2009, Geneva, Switzerland) utilizando o índice peso/idade de acordo com os seguintes critérios: < -2 SZ = peso baixo ou peso muito baixo e ≥ -2 SZ = peso adequado ou eutrófico; e o índice estatura/idade segundo os critérios: < -2 SZ = baixa estatura e ≥ -2 SZ = estatura adequada.

Os fatores socioeconômicos foram analisados por meio das variáveis: área geográfica, renda familiar, escolaridade materna e trabalho materno remunerado. As variáveis para análise das condições de saneamento básico foram: origem da água, tratamento da água de beber, esgotamento sanitário e destino do lixo. As características da habitação foram investigadas por meio das variáveis: condição de moradia, número de pessoas no domicílio, número de crianças menores de 5 anos e bens de consumo.

As variáveis ligadas às características da habitação, “condições de moradia” e “bens de consumo”, foram criadas estabelecendo-se escores para as categorias de variáveis relacionadas às mesmas. Os escores das condições de moradia foram definidos a partir das variáveis: tipo de moradia, regime de moradia, parede, piso, teto e número de cômodos; sendo atribuídos valores de 1 a 3 pontos, variando da pior a melhor condição, respectivamente, de acordo com as características de cada variável. Ao final, a soma dos pontos atribuídos totalizavam entre 10-17 pontos. Dessa forma, a condição de moradia foi classificada em dois escores: 1 (10-13 pontos) e 2 (14-17 pontos). Para os bens de consumo, os pontos variaram entre 0-5, sendo estabelecidos a partir da disponibilidade de eletricidade, posse de televisão, rádio, geladeira e fogão, no domicílio da criança, com cada um destes itens

^a World Health Organization. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO; 2006.

equivalendo ao valor 1. Dessa forma, os escores de bens de consumo foram assim classificadas: 1 (0-1 pontos), 2 (2-3 pontos) e 3 (4-5 pontos).

Como fatores maternos, foram analisadas as variáveis: idade da mãe e anemia materna. A assistência à saúde e nutrição e o consumo alimentar foram caracterizados por: número de consultas pré-natal e duração do aleitamento materno.

A análise bivariada foi realizada para cada área geográfica empregando-se a regressão de Poisson simples para verificação da associação entre a ocorrência de anemia e as variáveis independentes, considerando-se um nível de significância de 5%. As variáveis que apresentaram associação estatística com a anemia com $p < 0,20$ foram selecionadas para compor os modelos de regressão multivariada em cada área estudada: urbana e rural.

A análise multivariada foi realizada a partir da construção de modelos conceituais da anemia baseado no modelo utilizado por Osório et al.¹⁸ (2004), considerando seis níveis hierarquizados de determinação da anemia, distribuídos do primeiro ao sexto nível na seguinte ordem: fatores socioeconômicos (área geográfica, renda familiar, alfabetização materna, escolaridade materna e trabalho remunerado materno); condições de habitação e saneamento (condições de moradia, bens de consumo, número de pessoas no domicílio, número de crianças menores de cinco anos, origem da água, tratamento da água de beber, tipo de esgotamento sanitário e destino do lixo); fatores maternos (idade da mãe e anemia materna); assistência à saúde e nutrição (realização do pré-natal e número de consultas pré-natal); estado nutricional e morbidade (diarréia nos últimos 15 dias, indicador peso/idade, indicador estatura/idade e peso ao nascer); e características biológicas da criança (idade da

criança). Foram construídos dois modelos de análise multivariada: um para a área urbana e outro para a área rural.

A regressão de Poisson com variância robusta foi adotada como método para investigar como a prevalência da anemia poderia estar influenciada pelas diversas variáveis explicativas.^{4,6} Foi utilizado o método *backward*, considerando cada nível do modelo conceitual. As variáveis do 1º. nível hierárquico foram analisadas conjuntamente, excluindo, progressivamente, as variáveis com significância maior ou igual a 20%. Em seguida, se adicionou a este modelo as variáveis do 2º. nível hierárquico e procedeu-se, da mesma maneira, com exclusão progressiva das variáveis deste nível com valor de $p \geq 0,20$. Dessa forma, foram analisados todos os níveis hierárquicos. No final dos modelos para as áreas urbana e rural, foram consideradas significantes as variáveis com $p < 0,05$. As variáveis com $p < 0,20$ foram mantidas nos modelos em cada nível hierárquico, com a finalidade de controlar os possíveis fatores de confusão.

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

Para o processamento e análise dos dados foram utilizados os programas Epi Info, versão 6.04 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA) e R, versão 2.10.1 (The R Foundation for Statistical Computing, 2009).

O projeto da III PESN/PE foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Todas as crianças menores de 5 anos e/ou mulheres de 15-49 anos diagnosticadas como anêmicas receberam tratamento com sulfato ferroso oral.

Resultados

No Estado de Pernambuco, a média de idade das crianças de 6-59 meses foi $32,6 \pm 15,4$ meses, sendo $32 \pm 15,3$ meses e $33 \pm 15,5$ meses, respectivamente nas crianças das áreas urbana e rural. A distribuição entre os sexos em Pernambuco apresentou-se semelhante, sendo 51,5% e 48,5%, das crianças do sexo masculino e feminino, respectivamente. Este comportamento é observado também nas áreas urbana e rural. A área urbana apresentou 51,7% e 48,3% de crianças do sexo masculino e feminino, respectivamente. E na área urbana, 51,2% e 48,8% das crianças eram respectivamente do sexo masculino e feminino.

A prevalência ponderada de anemia para o Estado de Pernambuco foi de 32,8% (IC: 31,5-36,6). Nas áreas geográficas foram encontradas as prevalências de 31,5% (IC: 28,2-35,1) e 36,6% (IC: 33,0-40,3) para a área urbana e rural, respectivamente, não havendo diferença estatística significativa entre as prevalências de anemia nestas áreas ($p=0,05$).

Os resultados da análise bivariada entre a presença ou não de anemia nas crianças e as variáveis estudadas em cada área geográfica do Estado de Pernambuco estão apresentados nas tabelas 1, 2 e 3. As variáveis que se associaram estatisticamente significante com a anemia na área urbana foram: nível 1- renda familiar e escolaridade materna; nível 2 - condição de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, tipo de esgotamento sanitário e número de crianças < 5 anos; nível 3 - idade materna e anemia materna; nível 4 - número de consultas pré-natal; nível 6 - idade da criança.

Na área rural as variáveis associadas com a anemia foram: nível 2 - condição de moradia e bens de consumo; nível 3 - idade materna; nível 5 - índice estatura/idade; nível 6 - idade da criança.

As razões de prevalência da anemia identificada nas crianças das áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco em 2006 de acordo com o modelo hierárquico pré-estabelecido constam na tabela 4. As variáveis explicativas da anemia diferiram nas duas áreas geográficas, com exceção da idade da mãe e da criança. Na área urbana as variáveis que permaneceram significantes no modelo final foram: escolaridade materna, bens de consumo, número de crianças menores de cinco anos, tratamento da água de beber, idade e anemia materna e idade da criança, ajustadas pela renda familiar, condições de moradia e tipo de esgotamento sanitário. Na área rural apenas a idade materna e a idade da criança permaneceram associadas à anemia no modelo final, ajustadas pelo trabalho materno, condições de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, anemia materna e índice estatura/idade.

Discussão

Neste estudo, foi observada uma elevada prevalência de anemia em crianças de 6-59 meses do Estado de Pernambuco. Altas prevalências de anemia não são encontradas somente em países em desenvolvimento, como no caso do Brasil. Alguns estudos internacionais registram prevalências de anemia semelhantes ou maiores do que as informadas neste artigo. Em Nova Zelândia, nas crianças de 6 a 11 e de 12 a 24 meses, foram encontradas, respectivamente, prevalências de anemia de 49% e 22%.²⁰ No Vietnã, as crianças menores de 5 anos apresentaram 45,1% de anemia¹⁵ e em países da África subsaariana, foram encontradas prevalências de 82% em Benin e 83% em Mali.¹⁴

Ao considerar o problema da anemia nas áreas geográficas, as prevalências mostram valores bem semelhantes, causando, portanto, uma homogeneidade do problema nas áreas urbana e rural do estado.

A prevalência de anemia em crianças menores de 24 meses foi em torno de três vezes maior àquela encontrada nas crianças com 24 meses ou mais na área rural. Na área urbana, as crianças menores de 24 meses apresentaram a prevalência de anemia cerca de duas vezes maior quando comparadas às crianças com idade acima de 24 meses. Esta diferença estatisticamente significativa entre as prevalências de anemia, desfavorecendo as crianças menores de 24 meses, pode ser explicada, principalmente, pelo crescimento acelerado e conseqüente aumento nos requerimentos de ferro nos primeiros anos de vida.^{8,11,a} Dessa forma, a tendência da prevalência de anemia nas faixas etárias menores nas áreas geográficas em Pernambuco não se caracteriza como uma situação local, mas se comporta como um problema bem mais genérico, de caráter universal.^{7,15,a} Na análise multivariada para as áreas urbana e rural, a idade da criança, variável do nível proximal de determinação da anemia constituiu o determinante que mais influenciou na prevalência da anemia.

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

Na saúde pública existe a compreensão de que a instalação das carências nutricionais está atrelada às condições socioeconômicas da população.^{21,23,a} A

^a World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia, Geneva: WHO; 2008; 51p.

associação da baixa renda familiar com a anemia nas crianças menores de cinco anos, na área urbana, vem corroborar com estudos nacionais e internacionais que indicam associação inversa entre o poder aquisitivo das famílias e a prevalência de anemia nas crianças.^{3,10}

A associação da escolaridade materna com os cuidados dispensados às crianças é bastante discutida na literatura, entendendo-se que a educação guarda uma relação com a capacidade de apreensão dos conhecimentos necessários aos cuidados adequados de saúde e nutrição às crianças, assim como, proporciona uma maior chance de inserção no mercado de trabalho.^{14,18,23} Os resultados desse estudo refletem essa compreensão ao demonstrarem a menor prevalência de anemia nas crianças filhas de mães que possuíam mais de oito anos de estudo na área urbana.

Nas análises multivariadas, das variáveis analisadas no bloco distal de associação com a anemia, a renda familiar perdeu sua significância estatística e permaneceu como variável de ajuste na área urbana, sendo a escolaridade materna a única variável que manteve significância estatística no modelo final. Nenhuma variável do nível distal se manteve no modelo final da área rural, sendo o trabalho materno remunerado a variável de ajuste oriunda deste nível.

Para evitar uma análise utilizando-se apenas a renda familiar, indicadores socioeconômicos, como as condições de moradia e bens de consumo têm sido investigados, buscando uma melhor estimativa da relação entre as condições de vida e os problemas de saúde.^{1,18,21} Os resultados aqui encontrados indicam prevalências de anemia acima de 46% nas crianças que viviam em domicílios com menores escores de condições de moradia e de bens de consumo, nas duas áreas

geográficas estudadas, sugerindo um grave problema de saúde pública, de acordo com a Organização Mundial de Saúde.^a

Embora não seja uma variável rotineiramente estudada nas pesquisas sobre anemia, o número de crianças menores de cinco anos no domicílio mostrou associação estatística significativa com anemia na área urbana. Um maior número de crianças pequenas no domicílio implica em aumento no trabalho domiciliar e conseqüente interferência na qualidade dos cuidados às mesmas, assim como, leva ao aumento na demanda da família em suprir as necessidades alimentares de todos os seus membros, podendo contribuir com o maior risco de anemia.^{9,23} O fato dessa realidade não ser encontrada na área rural, onde a prevalência da anemia mostrou valores semelhantes independente do número de crianças menores de cinco anos no domicílio, não implica em melhores condições de vida, ao contrário, talvez se deva à pior qualidade de vida no que concerne a outros fatores socioeconômicos, de saúde e nutrição que, se analisados dentro de um modelo hierárquico de determinação da anemia, parecem sobrepor a influência do número de crianças menores de cinco anos no domicílio, na prevalência de anemia.

Bastante relevante na gênese da anemia são as condições de saneamento. As precárias condições de saneamento estão ligadas à anemia, mesmo que indiretamente, por estarem associadas a um maior número de doenças infecciosas e parasitárias que contribuem com a diminuição nos níveis de hemoglobina das crianças.^a Nesse estudo, na área urbana, as maiores prevalências de anemia apresentaram-se nos domicílios que não utilizavam água tratada para beber e não possuíam esgotamento sanitário adequado. Estudos desenvolvidos em pré-escolares no nordeste do Brasil reforçam essa relação.^{2,21}

^a World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia, Geneva: WHO; 2008; 51p.

Apesar da anemia nas crianças menores de cinco anos residentes na área rural não apresentar associação estatística com o tratamento da água de beber e esgotamento sanitário, as condições sanitárias desta área são bastante precárias, tendo em vista que 74% das crianças viviam em domicílios que não utilizavam água tratada para beber e 57% não possuíam esgotamento sanitário adequado em suas casas.

De uma forma geral, na análise dos fatores dos níveis intermediários que se associam com a anemia, as características de habitação e saneamento evidenciaram uma maior associação com a anemia na área urbana nas crianças que residiam em domicílios classificados no menor escore de bens de consumo, que não utilizavam água tratada para beber e que possuíam duas ou mais crianças menores de cinco anos no domicílio.

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

Um aspecto que vem despertando o interesse dos pesquisadores é a relação entre a prevalência de anemia materna e a ocorrência de anemia nas crianças, baseado no conceito de que a saúde da criança é refletida pela situação na qual a família está exposta. Portanto, a possibilidade de uma criança apresentar anemia se os membros dessa família, especialmente a mãe, são anêmicos, teoricamente seria elevada. Esta associação foi encontrada nesse estudo, corroborando com resultados anteriores demonstrados para o Estado de Pernambuco¹⁹ e também descrita por Agho et al.¹ (2008) em crianças de 6-59 meses no Timor-Leste. A anemia materna

foi responsável por uma maior associação de anemia nas crianças da área urbana e, embora não tenha permanecido como determinante da anemia no modelo final na área rural, em ambas as áreas, a prevalência de anemia apresentou valores acima de 44% nos filhos de mães anêmicas.

Não se pode deixar de considerar o acesso e a qualidade dos serviços de saúde como indicador das condições de saúde da população. Assim, o número de consultas pré-natal deve ser lembrado como um dos principais fatores responsáveis pelo nascimento adequado e manutenção de crianças saudáveis.^{1,18,21} A associação da prevalência de anemia nas crianças e o número de consultas pré-natal foi estatisticamente significativa na área urbana do estado.

Em relação ao padrão alimentar é pertinente refletir que a ausência de dados sobre o consumo impõe uma limitação à interpretação dos resultados deste estudo, tendo em vista que a causa mais freqüente de anemia em crianças é a deficiência de ferro, geralmente associada à ingestão insuficiente ou ao consumo de alimentos inibidores da absorção desse nutriente, conseqüente aos hábitos alimentares e à disponibilidade dos alimentos.^{10,16,20}

Em Pernambuco, a anemia nas crianças apresentou prevalências semelhantes nas áreas urbana e rural. Entretanto, nos modelos finais, a área urbana demonstrou um maior número de variáveis associadas estatisticamente significantes a este problema como a idade da criança, escolaridade materna, bens de consumo, número de crianças menores de cinco anos, tratamento da água de beber, idade e anemia materna. Na área rural, apenas a idade da criança e a idade da mãe apresentaram associação estatística com a anemia.

Os modelos aqui apresentados se diferenciam em virtude da área rural apresentar um contexto mais homogêneo em relação às características socioeconômicas, de

habitação e saneamento, dificultando o estabelecimento de relações estatísticas entre a anemia e estas variáveis. A renda e a escolaridade materna na área rural talvez não se evidenciem nesse estudo pelo fato de a maioria das famílias se encontrarem na faixa de menor renda e menor tempo de estudo materno. De maneira semelhante, as condições de habitação e saneamento da área rural são extremamente precárias. Dados nacionais reforçam esses resultados, quando afirmam que a área rural no Nordeste apresenta uma situação pior que a média nacional no que se refere à escolarização das mulheres, com 36,3% de domicílios sem abastecimento de água ligado à rede geral, menos de 80% com acesso à geladeira e menos de 50% com posse de telefone, caracterizando um *gap* entre áreas urbana e rural ainda muito grande.^a

O alcance de resultados positivos no combate a deficiência de anemia depende de estudos que aprofundem o conhecimento sobre os fatores associados. Portanto, o panorama da anemia em Pernambuco, descrito por este estudo, vem contribuir para o planejamento de medidas efetivas para o seu controle.

Referências

1. Agho KE, Dibley MJ, D'Este C, Gibberd R. Factors Associated with haemoglobin concentration among Timor-Leste children aged 6-59 months. *J Health Popul Nutr* 2008; 26(2): 200-09.
2. Assis et al. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2004; 20 (6): 1633-41.

^a Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. Relatório – PNDS 2006. Brasília; 2008.

3. Assunção MCF, Santos IS, Barros AJD, Gigante DP, Victora CG. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(3): 328-35.
4. Barros AJD, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Medical Research Methodology* 2003; 3(21).
5. Batista Filho M., Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad. Saúde Pública* 2003; 19 (1 Supl): 181-91.
6. Coutinho LMS, Scazufca M, Menezes PR. Métodos para estimar razão de prevalência em estudos de corte transversal. *Rev. Saúde Pública* 2008; 42 (6): 992-98.
7. Gessner BD. Geographic and racial patterns of anemia prevalence among low-income Alaskan children and pregnant or postpartum women limit potential etiologies. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2009; 48(4): 475-81.
8. Kikafunda JK, Lukwago FB, Turyashemererwa F. Anaemia and associated factors among under-fives and their mothers in Bushenyi district, Western Uganda. *Public Health Nutr* 2009; 12(12): 2302-08.
9. Konstantyner T, Taddei JAAC, Oliveira MN, Palma D, Colugnati FAB. Isolated and combined risks for anemia in children attending the nurseries of daycare centers. *J Pediatr* 2009; 85(3): 209-16.
10. Mamiro PS, Kolsteren P, Roberfroid D, Tatala S, Opsomer AS, Van Camp JH. Feeding practices and factors contributing to wasting, stunting and iron deficiency anaemia among 3-23 month old children in Kilosa District, Rural Tanzania. *J Health, Popul Nutr* 2005; 23(3): 222-30.

11. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública* 2000; 34 (6 Supl): 62-72.
12. Mora JO. Forging effective strategies to combat iron deficiency. Iron supplementation: overcoming technical and practical barriers. *J. Nutr* 2002; 132 (suppl): 853S-5S.
13. Neuman NA, Tanaka OU, 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. Ngnie-teta I, Receveur O, Kuate-Defo B. Risk factors for moderate to severe anemia among children in Benin and Mali: Insights from a multilevel analysis. *Food and Nutrition Bulletin* 2007; 28(1): 76-88.
15. Nguyen PH et al. Risk factors for anemia in Vietnam. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2006; 37(6): 1213-23.
16. Oliveira MAA, Osório MM, Raposo MCF. Socioeconomic and dietary risk factors for anemia in children aged 6 to 59 months. *J Pediatr* 2007; 83(1): 39-46.
17. Osório MM, Lira PIC, Batista Filho M, Ashworth A. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the State of Pernambuco, Brazil. *Pam Am J Public Health* 2001; 10 (2):101-07.
18. Osório MM, Lira PIC, Ashworth A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the State of Pernambuco, Brazil. *Br J Nutr* 2004; 91(2): 307-14.
19. Silva, SCL, Batista Filho M, Miglioli TC. Prevalência e fatores de risco de anemia em mães e filhos no Estado de Pernambuco. *Rev. Bras. Epidemiol* 2008; 11(2): 266-77.

20. Soh P, Ferguson EL, McKenzie JE, Homs MYV, Gibson RS. Iron deficiency and risk factors for lower iron stores in 6-24 month-old New Zealanders. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58(1): 71-9.
21. Sousa FGM, Araújo TL. Fatores de risco para carência nutricional de ferro em crianças de seis a sessenta meses na perspectiva do modelo campo de saúde. *Texto Contexto Enferm* 2004; 13(3):420-6.
22. Stoltzfus RJ. Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. Summary: implications for research and programs. *J. Nutr* 2001; 131(suppl): 697S-701S.
23. Tympa-Psirropoulou E, Vagenas C, Dafni O, Matala A, Skopouli F. Environmental risk factors for iron deficiency anemia in children 12-24 months old in the area of Thessalia in Greece. *Hippokratia* 2008; 12(4): 240-50.

Tabela 1 – Prevalência de anemia segundo características biológicas, morbidade e estado nutricional das crianças, nas áreas geográficas do Estado de Pernambuco, 2006

Variáveis	Área Geográfica					
	Área Urbana (n=717)			Área Rural (n=686)		
	n	%	RP (IC 95%)	n	%	RP (IC 95%)
<u>Idade (meses)</u>	p<0,001			p<0,001		
6-24	251	50,6	2,4 (1,92-2,94)	233	65,2	3,0 (2,46-3,63)
≥ 24	466	21,2	1	453	21,9	1
<u>Sexo</u>	p=0,88			p=0,47		
Masculino	371	31,3	1,0 (0,79-1,22)	351	37,9	1,1 (0,89-1,31)
Feminino	346	31,8	1	335	35,2	1
<u>Diarréia</u>	p=0,25			p=0,12		
Sim	111	36,0	1,2 (0,90-1,55)	156	41,7	1,2 (0,95-1,48)
Não	606	30,7	1	530	35,1	1
<u>Peso ao nascer (g)</u>	p=0,34			p=0,82		
<2500	65	36,9	1,2 (0,84-1,65)	56	35,7	1,0 (0,66-1,38)
≥2500	635	31,3	1	599	37,2	1
<u>Índice peso/idade</u>	p=0,36			p=0,40		
<-2EZ	20	40,0	1,3 (0,75-2,23)	20	45,0	1,2 (0,76-2,03)
≥-2EZ	688	31,0	1	665	36,4	1
<u>Índice estatura/idade</u>	p=0,05			p=0,02		
<-2EZ	41	43,9	1,4 (1,00-2,08)	78	47,4	1,3 (1,04-1,75)
≥-2EZ	666	30,5	1	607	35,1	1

Tabela 2 – Prevalência de anemia segundo fatores socioeconômicos, características da habitação e saneamento básico, nas áreas geográficas do Estado de Pernambuco, 2006

Variáveis	Área Geográfica					
	Área Urbana (n=717)			Área Rural (n=686)		
	n	%	RP (IC 95%)	n	%	RP (IC 95%)
<u>Renda Familiar (SM)</u>	p=0,04			p=0,23		
< 2	438	34,5	1,3 (1,01-1,63)	598	37,1	1,2 (0,87-1,79)
≥ 2	265	26,8	1	77	29,9	1
<u>Escolaridade materna</u>	p=0,01			p=0,98		
(anos)						
0-8	468	35,3	1,4 (1,11-1,84)	622	36,7	1,0 (0,71-1,42)
≥ 9	243	24,7	1	63	36,5	1
<u>Trabalho materno</u>	p=0,22			p=0,07		
remunerado						
Não	506	33,0	1,2 (0,91-1,51)	559	38,3	1,3 (0,98-1,75)
Sim	209	28,2	1	127	29,1	1
<u>Condição de moradia*</u>	p<0,001			p=0,02		
1	39	51,3	1,7 (1,22-2,34)	66	48,5	1,4 (1,05-1,80)
2	678	30,4	1	620	35,3	1
<u>Número de</u>	p=0,47			p=0,50		
peças/domicílio						
6 ou mais	228	33,3	1,1 (0,87-1,36)	281	38,1	1,1 (0,88-1,31)
2-5	489	30,7	1	405	35,6	1

<u>Nº de crianças <5 anos</u>		p<0,001			p=0,24	
2 ou mais	271	38,0	1,4 (1,12-1,70)	308	39,0	1,1 (0,92-1,36)
1	446	27,6	1	378	34,7	1
<u>Bens de consumo*</u>		p<0,001			p<0,001	
1	7	85,7	2,9 (2,12-4,06)	28	46,4	1,4 (0,92-2,14)
2	70	47,1	1,6 (1,22-2,12)	190	43,7	1,3 (1,07-1,62)
3	640	29,2	1	468	33,1	1
<u>Origem da água</u>		p=0,02			p=0,44	
outros	24	50,0	1,6 (1,07-2,46)	599	36,1	0,9 (0,68-1,19)
rede geral	693	30,9	1	87	40,2	1
<u>Tratamento da água de</u>						
<u>beber</u>		p<0,001			p=0,06	
não tratada	194	44,3	1,6 (1,34-2,05)	512	38,7	1,3 (0,99-1,63)
Tratada	523	26,8	1	174	30,5	1
<u>Esgotamento sanitário</u>		p=0,02			p=0,15	
outros	94	37,2	1,3 (0,98-1,80)	394	39,1	1,1 (0,54-2,23)
fossa com tampa	174	36,8	1,3 (1,03-1,68)	278	33,1	0,9 (0,45-1,92)
ligado à rede	447	28,0	1	14	35,7	1
<u>Destino do lixo</u>		p=0,14			p=0,84	
outros	10	40,0	1,3 (0,60-2,77)	250	38,4	1,0 (0,74-1,30)
enterrado/queimado	8	62,5	2,0 (1,16-3,49)	326	34,4	0,9 (0,66-1,16)
Coletado	699	31,0	1	110	39,1	1

*Valores agrupados por escores.

Tabela 3 – Prevalência de anemia nas crianças segundo fatores maternos, assistência à saúde e nutrição e consumo alimentar, nas áreas geográficas do Estado de Pernambuco, 2006

Variáveis	Área Geográfica					
	Área Urbana (n=717)			Área Rural (n=686)		
	n	%	RP (IC 95%)	n	%	RP (IC 95%)
<u>Idade da mãe</u>	p<0,001			p<0,001		
< 20	78	46,2	1,6 (1,19-2,03)	58	58,6	1,7 (1,34-2,16)
≥ 20	638	29,8	1	628	34,6	1
<u>Anemia</u>	p<0,001			p=0,07		
presente	133	46,6	1,6 (1,31-2,08)	113	44,2	1,2 (0,98-1,57)
ausente	516	28,3	1	543	35,5	1
<u>Nº de consultas</u>						
<u>pré-natal</u>	p=0,03			p=0,59		
≤ 5	159	38,4	1,3 (1,02-1,65)	264	38,3	1,1 (0,86-1,30)
≥ 6	499	29,7	1	384	36,2	1
<u>Aleitamento Materno</u>						
<u>(dias)</u>	p=0,61			p=0,34		
≤ 119	270	26,3	1,1 (0,81-1,43)	225	33,3	1,1 (0,88-1,45)
≥ 120	303	24,4	1	332	29,5	1

Tabela 4 – Razões de prevalência ajustadas da anemia em crianças de 6-59 meses das áreas urbana e rural do Estado de Pernambuco, 2006.

Níveis	Variáveis	Área Urbana*			Área Rural**		
		RP	IC (95%)	p	RP	IC (95%)	p
Nível 1	<u>Escolaridade materna</u>						
Fatores socio-econômicos	(anos)						
	≥ 9	1		p=0,022			
	0-8	1,4	1,05-1,76				
	<u>Bens de consumo</u>						
	(em escores)						
Nível 2	3	1		p=0,005			
	2	1,3	0,98-1,80				
Condições de habitação e saneamento	1	2,1	1,26-3,56				
	<u>Nº de crianças < 5 anos</u>						
	1	1		p=0,045			
	2 ou mais	1,3	1,01-1,56				
	<u>Tratº da água de beber</u>						
	tratada	1		p=0,028			
	não tratada	1,3	1,03-1,65				
Nível 3	<u>Idade da mãe</u>						
Fatores maternos	≥ 20	1		p=0,005	1		p<0,001
	< 20	1,5	1,12-1,94		1,6	1,23-2,04	
	<u>Anemia materna</u>						
	ausente	1		p=0,001			
	presente	1,5	1,18-1,90				

Nível 6	<u>Idade (meses)</u>					
Fatores biológicos	≥ 24	1		p<0,001	1	p<0,001
	6-24	2,3	1,88-2,93		2,9	2,35-3,53

*Ajustadas pelas variáveis renda familiar, condições de moradia e tipo de esgotamento sanitário. ** Ajustadas pelas variáveis trabalho materno, condição de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, anemia materna e indicador estatura/idade.

Tendência temporal da prevalência e fatores associados da anemia em crianças de 6-59 meses no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil

Prevalence time trends and associated factors of anemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Northeast of Brazil

Título resumido: Tendência e fatores associados da anemia em crianças

Autores:

Luciana Pedrosa Leal¹

José Natal Figueiroa²

Mônica Maria Osório¹

¹Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco. – Av. Prof. Moraes Rego s/nº - CEP: 50670-901 - Cidade Universitária, Recife-PE, Brasil.

²Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno-Infantil, Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. Recife-PE, Brasil.

Resumo

Objetivo: Analisar a tendência das prevalências e os fatores de risco para anemia em crianças de 6-59 meses no Estado de Pernambuco, com base nos inquéritos dos anos de 1997 e 2006.

Método: Estudo realizado com dados da II e III Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição/PE, com amostras representativas de 777 e 1403 crianças, respectivamente. A anemia foi diagnosticada pela dosagem da hemoglobina ($Hb < 11 \text{ g/dL}$). A análise múltipla foi realizada a partir de um modelo conceitual contemplando variáveis socioeconômicas, condições de habitação e saneamento, fatores maternos, assistência à saúde e nutrição, morbidade, estado nutricional e fatores biológicos, utilizando a regressão de Poisson com variância robusta.

Resultados: Houve uma redução de 19,3% (40,9% para 32,8%) na prevalência no estado e de 16,7% (37,8% para 31,5%) e 28,8% (51,4% para 36,6%) nas áreas urbana e rural, respectivamente. As médias de hemoglobina aumentaram entre os inquéritos de 1997 e de 2006, nas áreas geográficas e de acordo com a idade da criança. A idade da mãe abaixo de 20 anos e a idade da criança entre 6-23 meses foram os principais fatores associados à determinação da anemia no estado nos inquéritos de 1997 e de 2006. Além destas variáveis, a área rural, renda familiar menor que 2 salários mínimos, falta de tratamento da água de beber e a diarreia permaneceram no modelo final do inquérito do ano de 1997. Menores escores de condição de moradia e de posse de bens de consumo e a falta de tratamento da água de beber foram as variáveis que permaneceram no modelo do inquérito de 2006. **Conclusão:** Apesar da redução na sua prevalência, a anemia em crianças menores de cinco anos ainda se configura um grave problema de saúde pública em Pernambuco. Os resultados deste estudo sugerem que melhora nas condições socioeconômicas podem ter influenciado nessa redução.

Palavras-chave: Anemia; Crianças; Fatores de Risco; Estudos de séries temporais; Epidemiologia.

Abstract

Objective: To analyse the prevalence trends and associated factors for anemia in 6-59 months old children in the state of Pernambuco, Brazil, based on 1997 and 2006 inquiries. **Methods:** This study was developed using data from the II and III Nutritional and Health State Research/Pernambuco, with a representative sample of 777 and 1403 children, respectively. Anemia was diagnosed by hemoglobin dosage ($Hb < 11g/dL$). A multivariate analysis was used, based on a conceptual model that considered social-economic variables, housing and sanitation conditions, maternal factors, nutrition and health assistance, morbidity, nutritional state and biological factors, using Poisson regression with robust variance. **Results:** There was a reduction of 19,3% (40,9% to 32,8%) on the prevalence of anemia in Pernambuco, and of 16,7% (37,8% to 31,5%) and 28,8% (51,4% to 36,6%) at urban and rural areas, respectively. The average rates of hemoglobin improved among the 1997 and 2006 inquiries, according to the geographics areas and the child's age. The mother's age less than 20 years and child's age between 6-23 months were the major significantly associated factors in the anemia determination in Pernambuco at 1997 and 2006 inquiries. In addition to these variables, the rural area, family income less than 2 minimum salaries, less treatment of drinking water and diarrhea remained at the final model of the 1997 inquiry. Low scores of the variables house conditions, and low scores of consumption goods and lack treatment of drinking water remained at the model of 2006 inquiry. **Conclusion:** Despite the reduction on its prevalence, anemia on children under five years old remains as a serious public health issue in Pernambuco. The results of this research suggest that an improvement at the social-economic conditions may have influenced the reduction on the prevalence of anemia.

Palavras-chave: Anemia; Crianças; Fatores de Risco; Estudos de séries temporais; Epidemiologia.

Introdução

As altas prevalências de anemia estimadas em 47,4% para as crianças menores de cinco anos e 30,2% para as mulheres em idade reprodutiva vêm se mantendo no cenário mundial em decorrência das dificuldades para o enfrentamento e controle dessa carência.¹ No grupo infantil, a anemia, freqüentemente associada à baixa concentração de ferro na dieta e ao rápido crescimento durante o primeiro ano de vida, contribui com insidiosas conseqüências que vão interferir no desenvolvimento físico e cognitivo e posteriormente, no desempenho laboral no indivíduo adulto.¹⁻³

A complexidade no controle da anemia em crianças está vinculada à multiplicidade de fatores determinantes que englobam os aspectos biológicos, de saúde, nutrição, socioeconômicos e as condições ambientais, que contribuem com a sua ocorrência de forma direta ou indireta, a partir das suas inter-relações.

A investigação dos fatores determinantes da anemia em crianças tem sido alvo de vários estudos.⁴⁻⁶ Entretanto, poucos deles utilizam amostras representativas populacionais e conseqüentemente não conseguem avançar na análise de seus determinantes de risco e contribuir com o planejamento de medidas eficazes ao seu controle.¹ Em virtude deste fato, a Organização Mundial de Saúde tem recomendado que estudos de base populacional sejam desenvolvidos no intuito de investigar o estado de saúde e nutrição da população e que entre seus objetivos a investigação da prevalência e dos determinantes da anemia seja incluída, como forma de avaliar e subsidiar novas ações governamentais.^{1,4}

Outro aspecto que merece a atenção dos pesquisadores decorre do fato de que a situação de saúde e nutrição de uma população é dinâmica, envolvendo questões de desenvolvimento socioeconômico, estratégias de melhoria na saúde e educação de um povo e até mesmo mudanças ambientais. Os inquéritos epidemiológicos realizados no Brasil demonstram a diminuição na prevalência do déficit estatural das crianças, especialmente nas décadas de 80 e

90. Entretanto, o desenvolvimento de inquéritos epidemiológicos realizados em intervalos regulares de tempo que possibilitem a representação estatística de tendências da anemia não é uma realidade de todas as regiões do país.⁷ Dessa maneira, não apenas estudos populacionais isolados, mas inquéritos temporais que permitam analisar as tendências da anemia no país seriam capazes de promover maior compreensão da variação na sua prevalência e dos fatores associados ao seu comportamento.

No Estado de Pernambuco, Brasil, têm-se realizado inquéritos que possibilitem conhecer a tendência epidemiológica da situação de saúde e nutrição da população de crianças menores de 5 anos. Dentre esses inquéritos, os da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (II PESN/PE, 1997) e III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (III PESN/PE, 2006), coletaram informações específicas sobre a anemia. Este artigo objetiva analisar a tendência e os fatores de risco para anemia em crianças de 6-59 meses no Estado de Pernambuco, com base nos inquéritos epidemiológicos dos anos de 1997 e 2006.

Método

O Estado de Pernambuco possui uma área de 98.311,616 Km² e consta de 185 municípios e uma população estimada em 2007 de 8.485.386 habitantes. A população é predominantemente urbana. Nas cidades encontram-se 71% dos habitantes e no meio rural 29%.⁸

Os dados para esse estudo foram provenientes de dois inquéritos epidemiológicos, a II PESN/PE (1997) e III PESN/PE (2006), realizados por meio de parcerias do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira e a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, Brasil.

No intuito de permitir uma análise comparativa entre a situação de saúde e nutrição da população do estado nos inquéritos existentes (1991, 1997 e 2006), os procedimentos

metodológicos adotados foram semelhantes nas três pesquisas. As II PESN/PE (1997) e III PESN/PE (2006) compreenderam os mesmos 18 municípios selecionados por meio de sorteio sistemático proporcional ao tamanho da população no inquérito epidemiológico da I Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (PESN/PE, 1991), refletindo a distribuição populacional do estado.

Dos municípios previamente selecionados foram sorteados, de forma aleatória sistemática, 45 setores censitários na II PESN/PE (1997) e 39 setores censitários na III PESN/PE (2006) garantindo a representatividade das áreas geográficas do estado.

Em cada setor censitário foi sorteado um ponto extremo da face da quadra voltada para o nascente, e a partir deste ponto, no sentido horário, foram localizadas as unidades domiciliares onde residiam crianças menores de cinco anos. A análise de hemoglobina foi realizada em 777 e 1403 crianças, respectivamente nos inquéritos de 1997 e de 2006.

A coleta de dados ocorreu mediante entrevistas com as mães ou responsáveis, utilizando formulários contendo informações sobre identificação do domicílio, aspectos socioeconômicos, características da criança, antecedentes da gestação, parto e morbidade, além dos registros antropométricos e clínico-laboratoriais das mães e crianças.

Na avaliação antropométrica as medidas de peso e estatura foram mensuradas duas vezes e o valor médio das duas medidas registrado, conforme as recomendações da Organização Mundial da Saúde.⁹ Foi utilizada balança digital com capacidade de 150Kg com precisão de 100g. As crianças foram pesadas descalças e com indumentária mínima, sendo os menores de dois anos pesados junto à mãe ou responsável, e o peso final calculado a partir da subtração do peso do responsável.

Para a verificação da estatura em crianças de até dois anos foi utilizado um infantômetro, com amplitude de 100cm e graduação de 0,1cm, com a criança em decúbito dorsal. Nos maiores de dois anos foi empregado um estadiômetro portátil confeccionado em coluna de madeira

desmontável, com escala bilateral com campo de uso de 35 até 213 cm e graduação de 0,1cm. As crianças eram colocadas em posição ereta, descalças, com membros superiores pendentes ao longo do corpo, os calcanhares, o dorso e a cabeça tocando a coluna de madeira.

As amostras de sangue venoso foram coletadas no dia seguinte ao da entrevista, em local determinado pela equipe de campo. A dosagem de hemoglobina nas crianças de 6-59 meses foi realizada por meio do hemoglobinômetro portátil Hemocue (Hemocue Limited, Sheffield - UK).

A anemia foi diagnosticada por níveis de hemoglobina abaixo de 11g/dL nas crianças de 6-59 meses de idade, de acordo com os padrões da Organização Mundial de Saúde.¹ A prevalência da anemia no Estado de Pernambuco foi ponderada em função das respectivas populações de crianças das áreas geográficas.

As variáveis investigadas neste estudo para se analisar os fatores socioeconômicos foram: a área geográfica; renda familiar; alfabetização, escolaridade e trabalho remunerado materno. Em relação às características da habitação, foram avaliadas as variáveis: condições de moradia, bens de consumo e número de pessoas no domicílio.

As variáveis que compuseram os escores das condições de moradia foram: tipo e regime de moradia, parede, piso, teto e número de cômodos; totalizando escores entre 10-17 pontos, divididos em duas categorias: 1 (10-13 pontos) e 2 (14-17 pontos). Para a variável “bens de consumo”, o total de pontos variou de 0-5, sendo estabelecidos a partir da disponibilidade de eletricidade, posse de televisão, rádio, geladeira e fogão no domicílio. As categorias de bens de consumo foram então classificadas em três escores: 1 (0-1 ponto), 2 (2-3 pontos) e 3 (4-5 pontos).

As condições de saneamento foram estudadas por meio das variáveis: origem da água, tratamento da água de beber, tipo de esgotamento sanitário e destino do lixo. Como característica materna foi avaliada a idade. A assistência à saúde e nutrição foi investigada por

meio das variáveis: realização do pré-natal, número de consultas pré-natal e duração do aleitamento materno. A morbidade foi avaliada pela presença de diarreia nos últimos 15 dias. O estado nutricional foi determinado por meio da análise das variáveis: peso ao nascer, indicador estatura/idade e indicador peso/idade.

Para fins de comparação das medidas de peso e estatura foi utilizado como padrão de referência as curvas para avaliação do estado nutricional de crianças menores de 5 anos adotadas pelo Ministério da Saúde¹⁰ de uso recomendado pela OMS.⁹ A avaliação antropométrica foi realizada por meio do software Anthro, versão 3.01 (WHO Anthro 2009, Geneva, Switzerland) utilizando os indicadores peso/idade, de acordo com os seguintes critérios: < -2 SZ = peso baixo ou peso muito baixo; ≥ -2 SZ = peso adequado ou eutrófico e o indicador estatura/idade segundo os critérios: < -2 SZ = baixa estatura; ≥ -2 SZ = estatura adequada.

A caracterização biológica foi realizada com base na idade e sexo da criança.

A análise bivariada foi realizada empregando-se o teste qui-quadrado (χ^2). As variáveis que apresentaram associação estatística com a anemia com nível de significância menor que 20% foram selecionadas para compor os modelos de regressão múltipla.

A análise múltipla foi realizada a partir da construção de um modelo conceitual hierárquico da anemia baseado no modelo utilizado por Osório et al. (2004),³ considerando seis níveis hierarquizados de determinação da anemia, distribuídos do primeiro ao sexto nível na seguinte ordem: fatores socioeconômicos; condições de moradia e saneamento; fatores maternos; assistência à saúde e nutrição; estado nutricional e morbidade; e características biológicas da criança (Figura 1). Algumas variáveis associadas com a anemia não foram utilizadas nos modelos por conterem informações redundantes. A decisão de que variáveis seriam excluídas foi tomada com base no conhecimento dos fatores determinantes relacionados à anemia.

A regressão de Poisson com variância robusta foi adotada como método para investigar como a prevalência da anemia poderia estar influenciada pelas diversas variáveis explicativas.^{11,12} Foi utilizado o método *backward*, considerando cada nível do modelo conceitual. As variáveis do 1º. nível hierárquico foram analisadas conjuntamente, excluindo, progressivamente, a variável com significância maior ou igual a 20% e com valor de p superior às demais, até que todas as variáveis apresentassem o valor de $p < 0,20$. Em seguida, se adicionou a este modelo as variáveis do 2º. nível hierárquico e procedeu-se, da mesma maneira, com exclusão progressiva destas variáveis. Dessa forma, foram analisados todos os níveis hierárquicos. Após a finalização da análise de cada nível no modelo, as variáveis restantes permaneceram na modelagem mesmo que os valores de p modificassem e se apresentassem iguais ou superiores a 20%, para ajuste do modelo. No final do modelo foram consideradas significantes as variáveis com $p < 0,05$.

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

Nos inquéritos de 1997 e 2006, entraram nos modelos de regressão as seguintes variáveis independentes: a área geográfica, renda familiar, escolaridade materna, trabalho remunerado materno, condições de moradia, bens de consumo, tratamento da água de beber, tipo de esgotamento sanitário, destino do lixo, idade materna, número de consultas pré-natal, diarreia, indicador estatura/idade e idade da criança. Além dessas, as variáveis número de pessoas no domicílio e peso ao nascer fizeram parte do modelo de regressão do inquérito de 1997.

Além dos modelos de regressão, na análise da tendência temporal da anemia no Estado de Pernambuco foi avaliada a distribuição da hemoglobina por área geográfica e de acordo com a idade da criança nos anos de 1997 e 2006. Foram realizados testes de igualdade de médias

(análise de variância) a fim de verificar a variação na concentração de hemoglobina nesse período.

Os dados foram analisados utilizando os softwares Epi Info, versão 6.04 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA) e R, versão 2.10.1 (The R Foundation for Statistical Computing, 2009).

Os projetos da II e III PESN/PE foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (Ministério da Saúde, Brasil). Todas as crianças menores de 5 anos e/ou mulheres de 15-49 anos diagnosticadas como anêmicas receberam tratamento com sulfato ferroso oral, sendo utilizadas as doses de 20 gotas, duas vezes por semana para as crianças e 1 drágea duas vezes por semana para as mulheres, e foram encaminhadas para acompanhamento médico.

Resultados

Os dados da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição de Pernambuco demonstraram uma prevalência ponderada de anemia nas crianças menores de 5 anos de 32,8% (31,5-36,6) para o estado e de 31,5% (28,2-35,1) e 36,6% (33,0-40,3) para a área urbana e rural, respectivamente. Não se observou diferença estatística significativa na prevalência de anemia nas áreas geográficas ($p>0,05$). No inquérito de 1997 essas prevalências eram 40,9% para o estado e de 37,8% e 51,4% para as áreas urbana e rural, respectivamente.

Em relação às faixas etárias, em 2006 a prevalência de anemia foi de 57,6% nas crianças de 6-23 meses e de 21,5% nas maiores de 23 meses em todo o estado. A diferença entre as prevalências de anemia por faixa etária foi estatisticamente significativa.

Ao se analisar as médias de concentração de hemoglobina em Pernambuco nos inquéritos de 1997 e 2006 estas foram de $10,9\text{g/dL} \pm 1,6$ e $11,4\text{g/dL} \pm 1,3$, respectivamente; observando-se

um aumento na média da concentração de hemoglobina de 0,5g/dL. A distribuição da concentração de hemoglobina por área geográfica no estado, nos dois inquéritos, observa-se, tanto na área urbana como na rural, uma maior tendência à esquerda na curva de 1997. As médias de concentração de hemoglobina na área urbana foram de $11,1 \pm 1,5$ g/dL e $11,5 \pm 1,3$ g/dL para os anos de 1997 e 2006, respectivamente e na área rural foram de $10,6 \pm 1,6$ g/dL em 1997 e de $11,3 \pm 1,4$ g/dL em 2006; tendo o maior aumento na concentração de hemoglobina ocorrido na área rural (0,7g/dL). A diferença entre as médias de concentração de hemoglobina nas áreas urbana e rural nos dois inquéritos estudados se mostrou estatisticamente significativa ($p < 0,001$) (Figura 2).

Em relação à idade, no mesmo período, as médias de concentração de hemoglobina sofreram aumentos de 0,3g/dL independentes da faixa etária das crianças. As duas curvas de concentração de hemoglobina em relação à idade da criança nos inquéritos do ano de 1997 e de 2006, demonstradas na figura 3, apresentaram tendências contrárias de acordo com a faixa etária, para a esquerda nas crianças de 6-23 meses e para a direita naquelas com 24 meses ou mais. Embora semelhantes em sua tendência, ao se comparar as curvas por idade nos dois anos, observa-se que as médias de concentração de hemoglobina foram estatisticamente diferentes ($p < 0,01$). Nas crianças de 6-23 meses de idade as médias de hemoglobina foram de $10,4 \pm 1,5$ g/dL em 1997 e de $10,7 \pm 1,3$ g/dL em 2006. As maiores de 23 meses apresentaram médias de hemoglobina de $11,5 \pm 1,4$ g/dL e $11,8 \pm 1,2$ g/dL em 1997 e 2006, respectivamente.

Na tabela 1 estão apresentadas as razões de prevalência ajustadas da anemia para o Estado de Pernambuco nos inquéritos do ano de 1997 e de 2006. As variáveis que permaneceram significantes no modelo de regressão múltipla final do inquérito de 1997 foram: área geográfica de moradia, renda familiar, tratamento da água de beber, idade materna, presença de diarreia nos últimos 15 dias e idade da criança, ajustadas pela escolaridade materna, posse

de bens de consumo, tipo de esgotamento sanitário e peso ao nascer. No inquérito de 2006, as variáveis que apresentaram significância estatística no modelo de regressão múltipla final foram: condições de moradia, posse de bens de consumo, tratamento da água de beber, idade materna e idade da criança, ajustadas por renda familiar, trabalho materno, escolaridade materna e indicador estatura/idade.

Discussão

Neste estudo, ao se analisar o comportamento da anemia no Estado de Pernambuco mediante as pesquisas de 1997 e 2006, verifica-se que houve uma redução de 19,3% dos valores de prevalência (40,9% para 32,8%).¹³ A maior redução ocorreu na área rural onde a prevalência passou de 51,4% em 1997¹³ para 36,6% em 2006, uma queda de 28,8%. A área urbana teve uma redução de 16,7%, apresentando 37,8% e 31,5% de prevalências para os anos de 1997¹³ e 2006, respectivamente.

A prevalência da anemia em menores de cinco anos de Pernambuco, embora decorrente de dados mais recentes, apresenta valor semelhante ao estimado pela Organização Mundial da Saúde para diversas regiões do mundo, que variaram de 21,7% na Europa a 67,6% na África, no período de 1993-2005, evidenciando-se um problema de caráter global.¹

Ao lado do inquérito realizado em Pernambuco, outros estudos sobre anemia realizados no Brasil^{5,14} revelaram prevalências acima do valor de 29,3% estimado para as Américas pela Organização Mundial de Saúde.¹ Prevalências de anemia acima de 40% no país, principalmente em crianças menores de dois anos e em áreas rurais,^{2,13,15} condizem com a classificação da Organização Mundial da Saúde que coloca o Brasil entre os países em que a anemia é considerada como um grave problema de saúde pública.¹

Em outros estados brasileiros, especificamente na cidade de São Paulo e no Estado da Paraíba, as prevalências de anemia em crianças apresentaram-se com um aumento notório na década de 90 em relação à década anterior, da ordem de 31,7% e 88,5%, respectivamente.^{2,16}

Entretanto, o presente estudo demonstra uma tendência decrescente do problema no Estado de Pernambuco.

As medidas adotadas pelo Ministério da Saúde, como a fortificação de farinhas de trigo e milho e o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, podem ter colaborado com a redução na prevalência de anemia e aumento nas médias de concentração de hemoglobina nas crianças, aqui apresentadas.^{17,18} Como este é o primeiro estudo de base populacional a mostrar uma tendência declinante da anemia, é precipitado se fazer qualquer conjectura sobre a influência da suplementação de ferro e da fortificação das farinhas na tendência atual do problema e sobre que fatores estariam mais diretamente relacionados a possíveis mudanças neste panorama. Há, portanto, necessidade da realização de mais estudos de tendência temporal para proporcionar discussões mais amplas sobre o tema.

Nas áreas geográficas, a prevalência de anemia apresentou tendência semelhante ao estado, fato que difere do panorama anterior, onde a área rural do Estado de Pernambuco apresentava prevalência estatisticamente mais elevada que o interior urbano e a região metropolitana do Recife.¹³ A semelhança nos valores de prevalência vem a ser explicada pela queda acentuada (28,8%) da anemia na área rural, representando cerca de duas vezes mais a redução existente na área urbana, em relação aos dados de 1997.¹³ Esta realidade se consolida no fato da área geográfica, determinante da anemia no modelo de regressão múltipla do inquérito de 1997, não manter sua significância no modelo de regressão do inquérito de 2006.

Este acontecimento é bastante curioso e leva a se fazer indagações a respeito de que fatores estariam contribuindo para a mudança do quadro epidemiológico da anemia em Pernambuco, tanto em relação a sua redução como um todo, como em relação a sua acentuada queda no espaço rural, levando a uma distribuição mais uniforme do problema entre as áreas rurais e urbanas do estado.

Em Pernambuco, apesar do aumento observado nas concentrações médias de hemoglobina das crianças, independente da idade, quando se comparou o inquérito de 2006 em relação ao de 1997, a idade permaneceu como a de maior poder explicativo, reforçando a sua relevância na ocorrência da anemia como corroborado em outros estudos.^{19,20}

Um valor médio de hemoglobina inferior nas crianças menores de 24 meses é geralmente associado às características fisiológicas do crescimento acelerado e conseqüente necessidade de maior aporte de ferro. Entretanto, estudos têm demonstrado a influência de outros determinantes como o tipo de dieta oferecida à criança, a qual nessa faixa etária tende a ter o leite de vaca e derivados entre os alimentos mais consumidos.^{1,21,22}

A idade materna permaneceu nos modelos de regressão finais nos inquéritos de 1997 e de 2006. Essa relação entre idade da mãe e os cuidados à criança é quase sempre discutida na literatura com o enfoque de que a mãe adolescente, por todas as características desse grupo etário teria mais dificuldades em desempenhar a função de cuidadora.^{6,23,24} Nesse estudo, a idade da mãe, mesmo ajustada pela escolaridade materna, variável igualmente relacionada à capacidade de compreensão das orientações recebidas para os cuidados à criança, manteve sua importância nos modelos como determinante da anemia nas crianças.

Em se tratando dos fatores socioeconômicos, quando comparados os dados das Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição de Pernambuco em 1997 e 2006, observa-se uma diminuição no poder aquisitivo com base na renda familiar evidenciada pelo aumento no percentual de famílias de crianças menores de cinco anos com renda menor que dois salários mínimos, passando de 44,5% em 1997 para 75,2% em 2006.

Contudo, no modelo de determinação da anemia para o estado no inquérito de 1997 se observa que uma renda familiar baixa representava um risco de anemia, o que não é evidenciado em 2006. Esse resultado explica a preocupação das pesquisas atuais em não

utilizar a renda familiar como dado isolado para determinar as condições socioeconômicas, tendo em vista a existência de uma renda informal presente na maioria das famílias.^{6,25,26}

A renda familiar, assim como as demais variáveis socioeconômicas podem funcionar como variáveis de ajuste, especialmente para as variáveis relacionadas às condições de habitação e saneamento, o que se evidencia no modelo de regressão final do inquérito de 2006, onde a renda familiar, o trabalho e a escolaridade materna permaneceram como variáveis de ajuste, reforçando a sua importância no modelo causal da anemia.

Os bens de consumo podem explicar melhor a situação econômica da família a partir da expressão de seu poder aquisitivo, tendo em vista que fazem parte de um contexto de qualidade de vida no que se refere a um maior poder aquisitivo, melhor acesso e conservação dos alimentos. Entretanto, apesar de se observar um maior percentual de crianças vivendo em domicílios melhor classificados em relação à posse de bens de consumo e condição de moradia, na análise múltipla, essas variáveis permaneceram como determinantes de risco para a anemia no inquérito de 2006. Essa situação reflete a mudança nos determinantes da anemia nas crianças em Pernambuco ao longo da última década, onde a renda, fator explicativo para anemia em 1997 é substituída no modelo de determinação pelas condições de moradia e posse de bens de consumo em 2006.

Em relação às condições sanitárias o quadro se manteve no estado, com a disponibilidade de água tratada para beber como única variável significativa nos modelos de regressão dos inquéritos de 1997 e de 2006. A contribuição da falta de água tratada para beber na determinação da anemia é um fator esperado em locais onde as condições de saneamento são precárias. Certamente essa influência vem atrelada, não só às condições socioeconômicas da família, mas principalmente pela relação da origem da água consumida à maior predisposição das crianças às doenças infecciosas e parasitárias que, por si só, contribuem para a instalação de deficiências nutricionais.^{1,27}

A presença de diarreia nos últimos quinze dias anteriores à pesquisa, fator determinante da anemia nas crianças no inquérito de 1997 perde sua significância no modelo de regressão do inquérito de 2006. Ações governamentais voltadas à assistência à saúde da criança, talvez tenham contribuído para a diminuição nos casos de diarreia que passaram de 23,5% no inquérito de 1997 para 19% em 2006, reduzindo assim sua influência na determinação da anemia nas crianças em Pernambuco.

Na análise do comportamento dos determinantes da anemia no estado se evidenciou, mediante os modelos explicativos para os inquéritos de 1997 e 2006, que das variáveis que permaneceram nos modelos de regressão finais, apenas três foram semelhantes para os dois anos: o uso de água tratada para beber, a idade materna e a idade da criança.

A melhora no padrão da posse de bens de consumo e nas condições de moradia, entre os inquéritos de 1997 e 2006, pode ter contribuído para a redução na prevalência de anemia. No inquérito de 1997, 18% das crianças viviam em piores condições de moradia e 28% encontravam-se no menor escore relacionado à posse de bens de consumo. Na pesquisa de 2006, nenhuma criança menor de cinco anos vivia em domicílio que seria considerado como de piores condições (menos de dez escores) e apenas 2,5% possuíam disponibilidade de menos de dois bens de consumo.

Os dados apontam para resultados animadores do ponto de vista da redução na prevalência de anemia nas crianças menores de cinco anos, fato não encontrado nos estados brasileiros na última década.^{2,16} Contudo, essa realidade deve ser vista com cautela pelos governantes, tendo em vista que a prevalência de 32,8% ainda configura um grave problema de saúde pública em Pernambuco.

Os resultados desse estudo apóiam o conceito da idade da criança como fator de maior risco na determinação da anemia, reforçando a importância da manutenção de programas de prevenção, como a fortificação dos alimentos e a suplementação de sulfato ferroso para

crianças menores de dezoito meses, adotados pelo Ministério da Saúde. No entanto, o conjunto de determinantes aqui apresentados apontam para um cenário onde medidas mais amplas que garantam o acesso à educação, trabalho, saneamento básico, água tratada para beber, bens de consumo, melhora nas condições de moradia e disponibilidade dos serviços de saúde também sejam prioritárias nas ações governamentais.

Dessa forma, para que se mantenha um planejamento eficaz de ações de combate à anemia, estudos representativos populacionais considerando as diversas variáveis envolvidas na sua etiologia, que permitam analisar sua tendência nos estados e conseqüentemente no país, devem fazer parte do elenco de pesquisas científicas consideradas prioritárias pelas instituições de pesquisa nacionais.

Referências

1. World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia, Geneva: WHO; 2008; 51p.
2. 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 Supl): 62-72.
3. Osório MM, Lira PIC, Ashworth A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the State of Pernambuco, Brazil. *Br J Nutr* 2004; 91(2): 307-14.
4. Custodio et al. Nutritional status and its correlates in Equatorial Guinean preschool children: Results from a nationally representative survey. *Food and Nutrition Bulletin* 2008; 29(1): 49-58.
5. Assunção MCF, Santos IS, Barros AJD, Gigante DP, Victora CG. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(3): 328-35.

6. Agho KE, Dibley MJ, D'Este C, Gibberd R. Factors Associated with haemoglobin concentration among Timor-Leste children aged 6-59 months. *J Health Popul Nutr* 2008; 26(2): 200-09.
7. Batista Filho M, Souza AI, Miglioli TC, Santos MC. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. *Cad. Saúde Pública* 2008; 24(2 Supl): S247-57.
8. IBGE. Estimativas das populações residentes, em 2007, segundo os municípios. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/estimativa2007/estimativa.shtm>>. Acesso em: 03/07/2009.
9. World Health Organization. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO; 2006.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: material preliminar da Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição/DAB/SAS/MS sobre a avaliação nutricional de crianças. Norma técnica – SISVAN. Brasília; 2008.
11. Coutinho LMS, Scazufca M, Menezes PR. Métodos para estimar razão de prevalência em estudos de corte transversal. *Rev. Saúde Pública* 2008; 42 (6): 992-98.
12. Barros AJD, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Medical Research Methodology* 2003; 3(21).
13. Osório MM, Lira PIC, Batista Filho M, Ashworth A. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the State of Pernambuco, Brazil. *Pam Am J Public Health* 2001; 10 (2):101-07.
14. Assis et al. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2004; 20 (6): 1633-41.

15. Neuman NA, Tanaka OU, 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.
16. Oliveira et al. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36(1): 26-32.
17. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º344 de 13 de dezembro de 2002. Regulamento técnico para fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. Diário Oficial da União; 18 dez. Brasil.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Manual operacional do programa nacional de suplementação de ferro. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, 2005.
19. Kikafunda JK, Lukwago FB, Turyashemererwa F. Anaemia and associated factors among under-fives and their mothers in Bushenyi district, Western Uganda. *Public Health Nutr* 2009; 12(12): 2302-08.
20. Konstantyner T, Taddei JAAC, Oliveira MN, Palma D, Colugnati FAB. Isolated and combined risks for anemia in children attending the nurseries of daycare centers. *J Pediatr* 2009; 85(3): 209-16.
21. Oliveira MAA, Osório MM, Raposo MCF. Socioeconomic and dietary risk factors for anemia in children aged 6 to 59 months. *J Pediatr*. 2007; 83 (1): 39-46.
22. 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.
23. Silva, SCL, Batista Filho M, Miglioli TC. Prevalência e fatores de risco de anemia em mães e filhos no Estado de Pernambuco. *Rev. Bras. Epidemiol* 2008; 11(2): 266-77.
24. Santos I, César JÁ, 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.

25. Fujimori E, Duarte LS, Minagawa AT, Laurenti D, Montero RMJM. Reprodução social e anemia infantil. *Rev Latino-am Enfermagem* 2008; 16(2): 245-51.
26. Borges CQ, Silva RCR, Assis AMO, Pinto EJ, Fiaccone RL, Pinheiro SMC. Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2009; 25 (4): 877-88.
27. Sousa FGM, Araújo TL. Fatores de risco para carência nutricional de ferro em crianças de seis a sessenta meses na perspectiva do modelo campo de saúde. *Texto Contexto Enferm* 2004; 13(3):420-6.

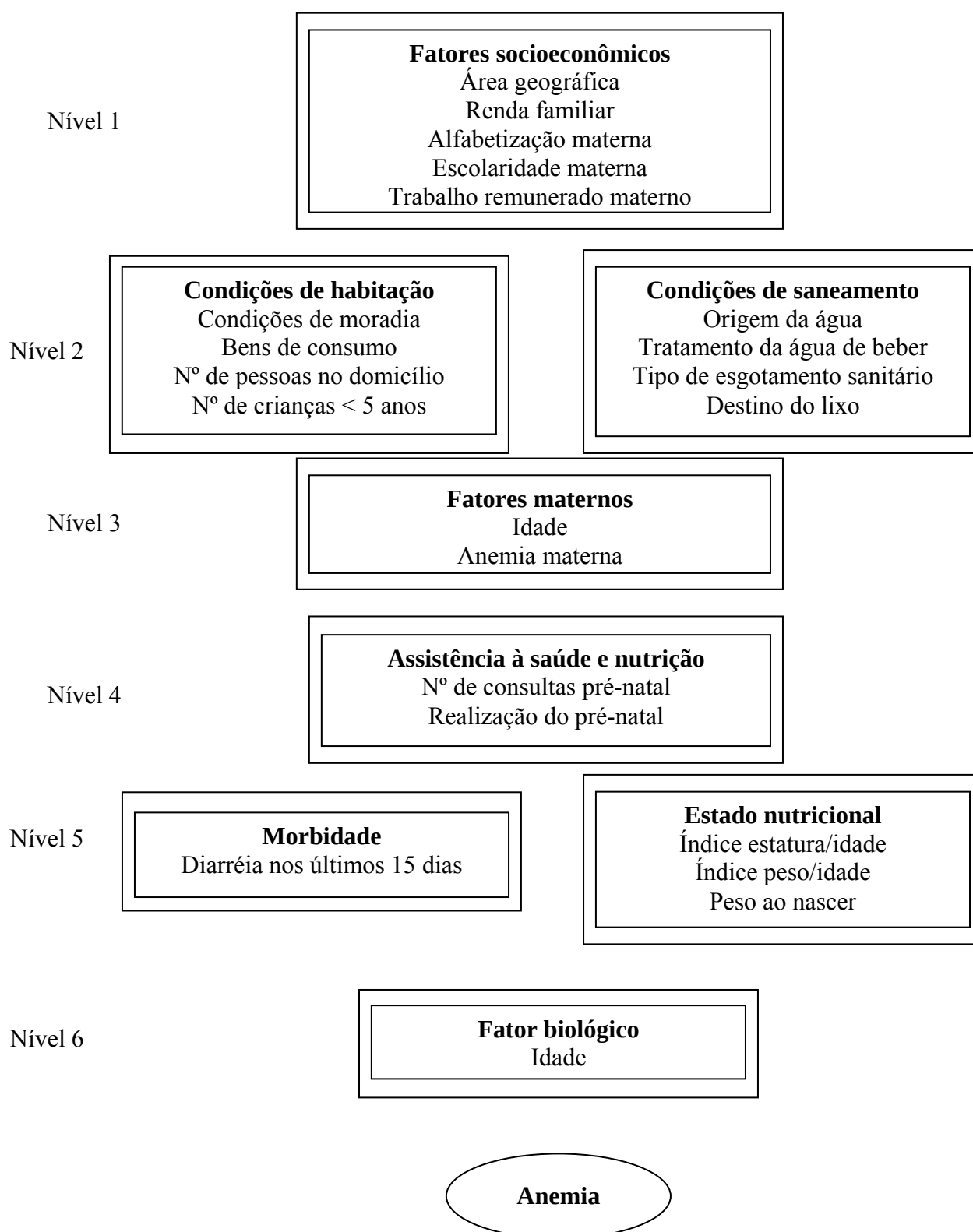
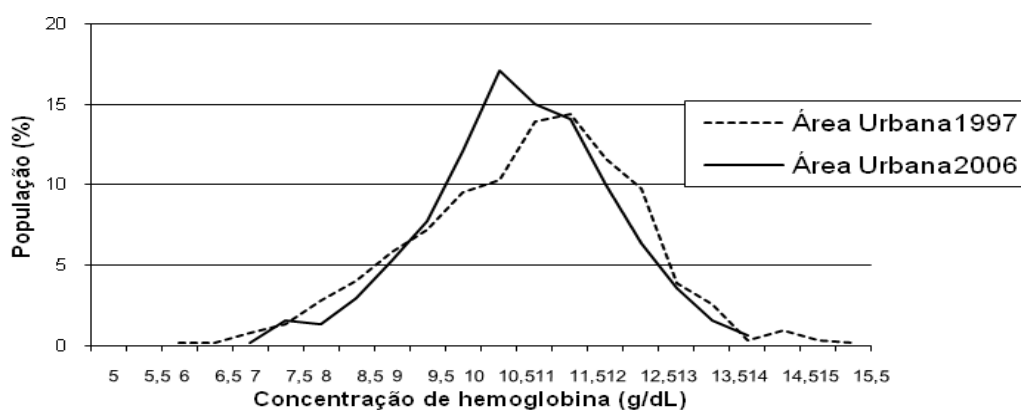
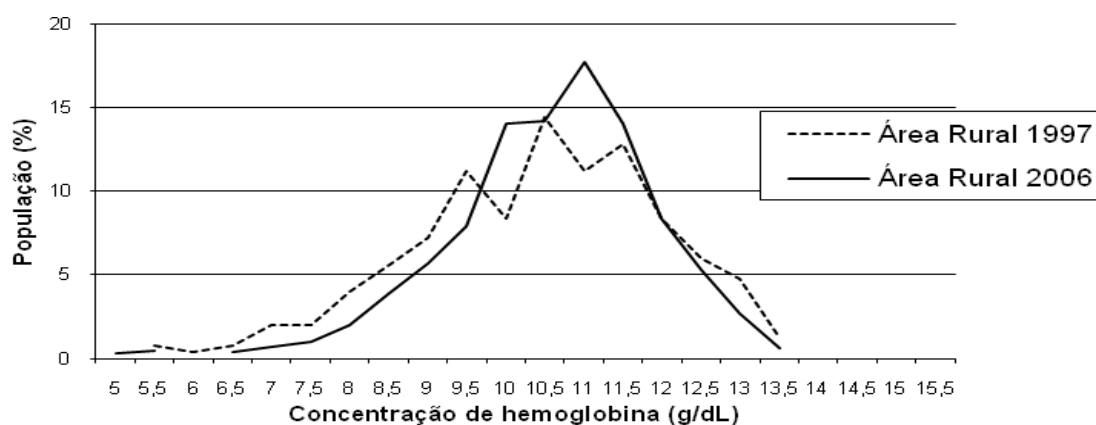


Figura 1 - Modelo conceitual hierárquico da anemia
(variáveis que mostraram associação com anemia na análise bivariada $p < 0,20$ nos anos de 1997 e 2006)

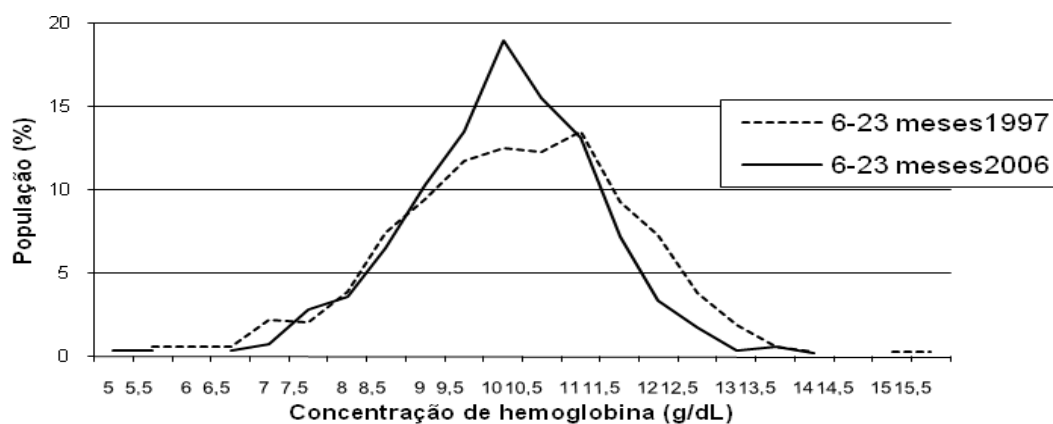


Distribuição da concentração de hemoglobina em crianças de 6-59 meses na área urbana do Estado de Pernambuco, 1997 e 2006

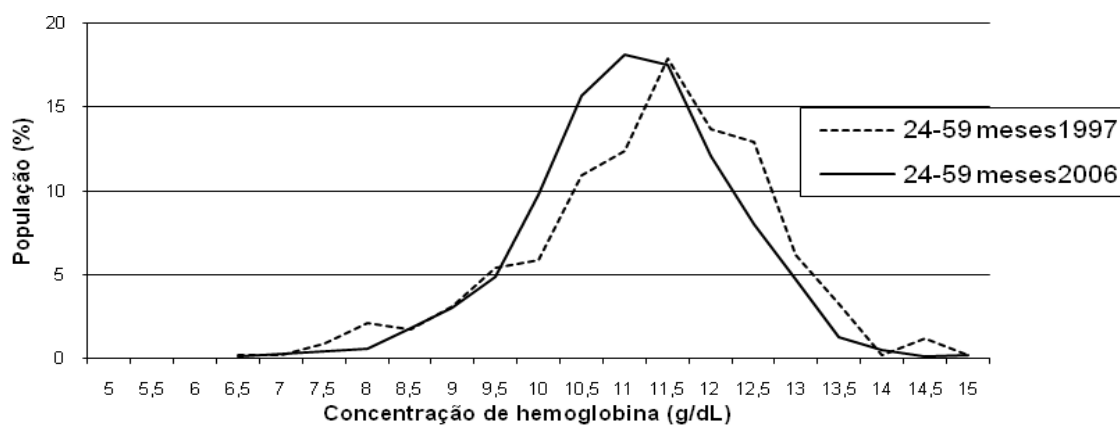


Distribuição da concentração de hemoglobina em crianças de 6-59 meses na área rural do Estado de Pernambuco, 1997 e 2006

Figura 2 – Distribuição da concentração de hemoglobina por áreas geográficas nos anos de 1997 e 2006 em Pernambuco.



Distribuição da concentração de hemoglobina em crianças de 6-23 meses no Estado de Pernambuco, 1997 e 2006



Distribuição da concentração de hemoglobina em crianças de 24-59 meses no Estado de Pernambuco, 1997 e 2006

Figura 3 – Distribuição da concentração de hemoglobina por idade da criança nos anos de 1997 e 2006 em Pernambuco.

Tabela 1 – Razões de prevalência ajustadas da anemia em crianças de 6-59 meses do Estado de Pernambuco para os anos de 1997 e 2006.

Níveis	Variáveis	1997*			2006**		
		RP	IC (95%)	p	RP	IC (95%)	p
Nível 1	Área urbana	1		p=0,021			
	rural	1,2	1,03-1,40				
	Renda familiar (SM)			p<0,019			
	≥ 2	1					
	< 2	1,2	1,03-1,41				
<u>Condições de moradia (em escores)</u>							
Nível 2	2				1		p=0,007
	1				1,3	1,08-1,67	
	Bens de consumo (em escores)						
	3				1		p=0,002
	2				1,3	1,08-1,53	
	1				1,4	0,95-1,98	
	Tratº da água de beber						
	tratada	1		p=0,012	1		p=0,007
	não tratada	1,2	1,05-1,47		1,3	1,07-1,49	
Nível 3	Idade da mãe						
	≥ 20	1		p=0,024	1		p<0,001
	< 20	1,3	1,03-1,60		1,5	1,29-1,85	
Nível 5	Diarréia						
	não	1		p=0,032			
	sim	1,2	1,02-1,40				
Nível 6	Idade (meses)						
	≥ 24	1		p<0,001	1		p<0,001
	6-24	2,0	1,67-2,37		2,7	2,31-3,12	

*Ajustadas pelas variáveis: escolaridade materna, bens de consumo, tipo de esgotamento sanitário e peso ao nascer. ** Ajustadas pelas variáveis: renda familiar, trabalho materno, escolaridade materna e índice estatura/idade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prevalência de anemia no Estado de Pernambuco mostrou uma tendência decrescente, divergindo dos estudos realizados no Brasil na última década. Uma década depois dos estudos que mostraram tendências ascendentes da prevalência de anemia em São Paulo e na Paraíba, este estudo vem adicionar uma nova tendência ao panorama nutricional no Estado de Pernambuco, que se iniciou com a redução nas prevalências de desnutrição e hipovitaminose A e agora, a partir deste estudo, agrega também uma tendência decrescente da anemia em menores de cinco anos.

Entretanto, a prevalência de anemia no estado ainda permanece muito acima dos parâmetros encontrados nos países em que, segundo a Organização Mundial da Saúde, a anemia não se constitui em um problema de saúde pública. Dessa forma, a melhora na prevalência da anemia deve ser vista com cautela, para que não se incorra no risco de reduzir os esforços que vêm sendo realizados para o seu controle.

A tendência decrescente da anemia também se estendeu às áreas geográficas, mostrando uma uniformidade em todo o estado, que não era observada na década anterior. Melhora nas condições de moradia e na posse de bens de consumo das famílias de crianças menores de cinco anos parecem caracterizar uma melhora nas condições socioeconômicas dessa população e, portanto, pode ter contribuído para a redução da anemia nas crianças.

As diferenças na área urbana e rural foram evidenciadas quando se observa que na área rural apenas a idade da mãe e da criança se mantiveram como determinantes da anemia no modelo final. Há de se considerar a homogeneidade nas condições ambientais e sanitárias na área rural, o que poderia ocultar o efeito dos fatores ligados a esses níveis de determinação da anemia.

Vários foram os fatores inicialmente associados à anemia no estado, como a renda familiar, a escolaridade e o trabalho materno, as condições de habitação e de saneamento, o número de consultas pré-natal, o índice estatura/idade, a idade da criança, a idade materna e a anemia materna. Contudo, a maior parte destes fatores perdeu a sua associação no modelo multivariado, funcionando por vezes como variáveis de ajuste para possíveis fatores de confusão, como foi o caso da renda familiar, determinante da anemia para o estado em 1997, mas não em 2006.

A mudança nesses determinantes não exime as condições socioeconômicas de sua parcela em influenciar nas condições de saúde das crianças, mas foi possível se observar a modificação nas condições sociais das famílias, que hoje parecem sobreviver a partir de

rendas informais, caracterizando, não a renda familiar, mas as condições de moradia e a posse de bens de consumo como determinantes da anemia em 2006.

Esses resultados confirmam a complexa etiologia da anemia, que envolve vários determinantes intrinsecamente ligados e, portanto, de difícil controle. As medidas no combate a essa carência nutricional passam não apenas por programas já implantados no Brasil, como a fortificação dos alimentos e a suplementação de ferro para crianças de 6 a 18 meses, mas também exigem dos governos medidas mais amplas de inclusão social (na forma de acesso à educação e ao trabalho), de infra-estrutura (saneamento básico, moradia, acesso a bens de consumo como energia elétrica e a disponibilidade de água tratada para beber) e disponibilidade dos serviços de saúde.

Chama a atenção o fato que, independente da tendência decrescente na prevalência aqui demonstrada, a idade da criança, a idade materna e o acesso à água tratada para beber se mantiveram como determinantes da anemia ao longo da última década em Pernambuco. Dessa forma, acredita-se ser importante não perder de vista estes três fatores no momento de direcionar esforços para o planejamento de programas voltados à saúde da criança.

É primordial refletir, contudo, que as medidas já adotadas pelo governo brasileiro parecem atender em primeira linha ao combate à anemia com base em um dos seus principais determinantes que é a idade da criança. Tanto os estudos nacionais, como os internacionais indicam a idade abaixo de 24 meses, logicamente representando aqui todas as alterações e necessidades fisiológicas desse grupo etário, como a primeira característica a ser levada em consideração nos programas de prevenção e controle da anemia em crianças.

A falta de água tratada para beber caracteriza tanto a precariedade das condições sanitárias, como reforça, talvez, a consequência dessa realidade que é o aumento nas doenças infecciosas as quais essas crianças estariam expostas, já amplamente discutidas na literatura como contribuintes na ocorrência da anemia.

Por outro lado, emerge aqui um determinante na área urbana do estado que vem sendo pouco discutido, que é a anemia materna. Como a anemia é uma doença carencial que segundo a Organização Mundial da Saúde independe do nível de desenvolvimento das regiões, a anemia materna, entendida como um dos fatores capazes de refletir o padrão alimentar da família, confirma a sua contribuição no estudo dos determinantes da anemia, na medida em que pode refletir tanto o déficit alimentar carencial por falta de acesso à alimentação de qualidade, como a repercussão dos hábitos culturais que hoje permeiam as classes de maior renda.

Nesse contexto, se insere a situação nutricional que neste estudo não se apresentou como determinante da anemia. Porém, baseados em estudos internacionais que evidenciaram a associação da anemia ao sobrepeso, se infere a necessidade de se investigar essa ocorrência no Brasil, tendo em vista a atual transição nutricional que o país está passando com o aumento nas prevalências do sobrepeso e obesidade infantil.

Soma-se a importância da realização de estudos representativos populacionais nas diversas regiões brasileiras com um elenco semelhante de variáveis a ser investigadas, a fim de proporcionar uma análise mais fidedigna da influência de cada uma delas na ocorrência de anemia em crianças, assim como, fornecer dados capazes de mapear a situação da anemia no país.

REFERÊNCIAS

AGHO, K.E. et al. Factors Associated with haemoglobin concentration among Timor-Leste children aged 6-59 months. **J Health Popul Nutr**, v. 26, n. 2, p. 200-209, jun. 2008.

ANVISA. Resolução RDC n.º344 de 13 de dezembro de 2002. Regulamento técnico para fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. Diário Oficial da União; 18 dez. Brasil.

ASSIS, A. M. O. et al. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p. 1633-1641, nov-dez. 2004.

ASSUNÇÃO, M.C.F.et al. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 328-335, 2007.

ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S. Efeito da fortificação de alimentos com ferro sobre anemia em crianças: um estudo de revisão. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 2, p. 269-281, 2007.

BARROS, A. J. D.; HIRAKATA, V. N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Medical Research Methodology**, v. 3, n. 21, october, 2003.

BATISTA FILHO, M. et al. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. **Cad. Saúde Pública**, v. 24 (2 Supl), S247-257, 2008.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad. Saúde Pública**, v. 19 (1 Supl), 181-191, 2003.

BORGES, C. Q. et al. Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. **Cad Saúde Pública**, v. 25, n. 4, p. 877-888, 2009.

BORTOLINI, A.G.; VITOLO, M. R. Baixa adesão à suplementação de ferro entre lactentes usuários de serviço público de saúde. **Pediatria**, São Paulo, v. 29, n. 3, p.176-182, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição: saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas no Estado de Pernambuco**. Recife: INAN; 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas da Saúde. **Saúde da criança: Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Série Cadernos de Atenção Básica**; n.11. Série A. Normas e Manuais Técnicos; n.173. Brasília; 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual operacional do programa nacional de suplementação de ferro. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, 2005.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. Relatório – PNDS 2006.** Brasília; 2008.

BROTANEK, J. M. et al. Iron deficiency, prolonged bottle-feeding, and racial/ethnic disparities in young children. **Arch Pediatr Adolesc Med**, v. 159, p. 1038-42, 2005.

BROTANEK, J.M. et al. Iron deficiency in early childhood in the United States: risk factors and racial/ethnic disparities. **Pediatrics**, v. 120, n. 3, p. 568-575, 2007.

BROTANEK, J.M.; GOSZ, J.; WEITZMAN, M.; FLORES, G. Secular trends in the prevalence of iron deficiency among US toddlers. **Arch Pediatr Adolesc Med**, v. 162, n. 4, p. 374-381, 2008.

COUTINHO, L. M. S.; SCAZUFCA, M.; MENEZES, P. R. Métodos para estimar razão de prevalência em estudos de corte transversal. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.42, n. 6, p. 992-998, 2008.

CURSO de revisão sistemática e metanálise. 2007. Disponível em URL: <http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/conteudo/valida.php>.

CUSTODIO et al. Nutritional status and its correlates in Equatorial Guinean preschool children: Results from a nationally representative survey. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 29, n.1, p. 49-58, 2008.

DESCRITORES em ciências da saúde. 2007. Disponível em URL: <http://www.decs/bvs/br>.

FUJIMORI et al. Reprodução social e anemia infantil. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 16, n. 2, p. 245-251, 2008.

GESSNER, B.D. Geographic and racial patterns of anemia prevalence among low-income Alaskan children and pregnant or postpartum women limit potential etiologies. **J Pediatr Gastroenterol Nutr**, v. 48, n. 4, p. 475-481, 2009.

HONG, R.; BETANCOURT, J. A.; RUIZ-BELTRAN, M. Passive smoking as a risk factor of anemia in young children aged 0-35 months in Jordan. **BMC Pediatrics**, v. 7, n.16, 2007.

IBGE. Censo demográfico 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

IBGE. **Estimativas das populações residentes, em 2007, segundo os municípios**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/estimativa2007/estimativa.shtm>>. Acesso em:03/07/2009.

KIKAFUNDA, J. K.; LUKWAGO, F. B.; TURYASHEMERERWA, F. Anaemia and associated factors among under-fives and their mothers in Bushenyi district, Western Uganda. **Public Health Nutr**, v. 12, n. 12, p. 2302-2308, 2009.

KONSTANTYNER, T. et al. Isolated and combined risks for anemia in children attending the nurseries of daycare centers. **J Pediatr**, v. 85, n. 3, p. 209-216, 2009.

LEVY-COSTA, R. B.; MONTEIRO, C. A. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no Município de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 38, n. 6, p. 797-803, 2004.

LIBERATI, A. et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. **Ann Intern Méd**, v. 151, n. 4, p. 65-93, 2009.

MAMIRO, P. S. et al. Feeding practices and factors contributing to wasting, stunting and iron deficiency anaemia among 3-23 month old children in Kilosa District, Rural Tanzania. **J Health, Popul Nutr**, v. 23, n. 3, p. 222-230, 2005.

MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, supl. 6, p. 62-72, 2000.

MORA, J. O. Forging effective strategies to combat iron deficiency. Iron supplementation: overcoming technical and practical barriers. **J. Nutr**, v. 132 (suppl), p. 853S-855S, 2002.

NEUMAN, N. A. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. **Rev Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 56-63, 2000.

NGNIE-TETA, I.; RECEVEUR, O.; KUATE-DEFO, B. Risk factors for moderate to severe anemia among children in Benin and Mali: Insights from a multilevel analysis. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 28, n. 1, p. 76-88, 2007.

NGUYEN, P. H. et al. Risk factors for anemia in Vietnam. **Southeast Asian J Trop Med Public Health**, v. 37, n. 6, p. 1213-1223, 2006.

OLIVEIRA, R. S. et al.. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.36, supl. 1, p. 26-32, 2002.

OLIVEIRA, M. A. A.; OSÓRIO, M. M.; RAPOSO, M. C. F. Socioeconomic and dietary risk factors for anemia in children aged 6 to 59 months. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 1, p. 39-46, 2007.

OSÓRIO, M. M. **Perfil Epidemiológico da anemia e fatores associados à hemoglobina em crianças de 6 a 59 meses de idade no Estado de Pernambuco**. Recife, 2000. 210 p. Tese (Doutorado) – Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco.

OSÓRIO, M. M. et al. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the State of Pernambuco, Brazil. **Pam Am J Public Health**, v. 10, n. 2, p. 101-107, 2001.

OSÓRIO, M. M.; LIRA, P. I. C.; ASHWORTH, A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the State of Pernambuco, Brazil. **British Journal of Nutrition**, v. 91, n. 2, p. 307-14, 2004.

PARK, K. et al. Household food insecurity is a risk factor for iron-deficiency anaemia in a multi-ethnic, low-income sample of infants and toddlers. **Public Health Nutr**, v. 12, n. 11, p. 2120-2128, 2009.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. **Crianças e adolescentes em Pernambuco: saúde, educação e trabalho**. Recife: UNICEF; 1992.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia & Saúde**. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003. 728p.

SALOOJEE, H.; PETTIFOR, J. M. Iron deficiency and impaired child development. **British medical journal**, v. 323, p. 1377-1378, 2001.

SANTOS, I. *et al.* Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 7, n. 4, p. 403-415, 2004.

SIEGEL, E. H. *et al.* Epidemiology of anemia among 4 to 17- month children living in south central Nepal. **European Journal Clinical Nutrition**, v. 60, n. 2, p. 228-235, 2006.

SILVA, S. C. L.; BATISTA FILHO, M.; MIGLIOLI, T. C. Prevalência e fatores de risco de anemia em mães e filhos no Estado de Pernambuco. **Rev. Bras. Epidemiol**, v. 11, n. 2, p. 266-277, 2008.

SIQUEIRA, F. V. *et al.* Aconselhamento para a prática de atividade física como estratégia de educação à saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 203-213, 2009.

SOH, P. *et al.* Iron deficiency and risk factors for lower iron stores in 6-24 month-old New Zealanders. **Eur J Clin Nutr**, v. 58, n. 1, p. 71-79, 2004.

SOUSA, F. G. M.; ARAÚJO, T. L. Fatores de risco para carência nutricional de ferro em crianças de seis a sessenta meses na perspectiva do modelo campo de saúde. **Texto Contexto Enferm**, v. 13, n. 3, p. 420-426, 2004.

STOLTZFUS, R. J. Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. Summary: implications for research and programs. **J. Nutr**, v. 131(suppl), p. 697S-701S, 2001.

STOLTZFUS, R. J. Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. Defining Iron-deficiency anemia in public health terms: a time for reflection. **J. Nutr**, v. 131(suppl), p. 565S-567S, 2001.

SUBRAMANIAN, S. V.; ACKERSON, L. K; SMITH, G. D.; JOHN, N.A. Association of maternal height with child mortality, anthropometric failure and anemia in India. **JAMA**, v. 301, n.16, p. 1691-1701, 2009.

TYMPA-PSIRROPOULOU, E. et al. Environmental risk factors for iron deficiency anemia in children 12-24 months old in the area of Thessalia in Greece. **Hippokratia**, v. 12, n. 4, p. 240-250, 2008.

WHO. **Iron deficiency anaemia. Assessment, prevention and control. A guide for programme managers**, Geneva: WHO; 2001. 114p.

WHO. **WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-forage, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development**. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO; 2006.

WHO. **Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia**, Geneva: WHO; 2008; 51p.

YIP, R. Forging effective strategies to combat iron deficiency. Prevention and control of iron deficiency: policy and strategy issues. **J. Nutr**, v. 132 (suppl), p. 802S-805S, 2002.

APÊNDICE A

Características socioeconômicas, condições de moradia, saneamento, características maternas, de assistência à saúde, estado nutricional, morbidade, aleitamento materno, idade e peso ao nascer das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE.

Tabela 4 – Características socioeconômicas das famílias de crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006

Características	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
Renda Familiar (SM)						
< 2	438	62,3	598	88,6	1036	75,2
2 – 4,9	227	32,3	67	9,9	294	21,3
≥ 5	38	5,4	10	1,5	48	3,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 127,60$		$p = 0,00$			
Renda percapta (SM)						
< 1	663	94,3	664	98,4	1327	96,3
1 – 1,9	34	4,8	9	1,3	43	3,1
≥ 2	6	0,9	2	0,3	8	0,6
Resultado estatístico	$\chi^2 = 15,97$		$p = 0,00$			
Escolaridade materna						
Ensino fundamental I	166	23,3	379	55,4	545	39,0
Ensino fundamental II	267	37,6	166	24,2	433	31,0
Ensino médio	243	34,2	63	9,2	306	22,0
Nenhuma série concluída	35	4,9	77	11,2	112	8,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 228,03$		$p = 0,00$			
Alfabetização da mãe						
não	78	10,9	187	27,3	265	18,9
sim	636	89,1	499	72,7	1135	81,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 59,78$		$p = 0,00$			
Trabalho materno remunerado						
Não	506	70,8	559	81,5	1065	76,0
Sim	209	29,2	127	18,5	336	24,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 21,47$		$p = 0,00$			
Inscrito no PBF						
sim	443	61,8	553	80,6	996	71,0
não	274	38,2	133	19,4	407	29,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 59,43$		$p = 0,00$			

Tabela 5 – Características dos domicílios das crianças. Pernambuco, 2006

Características	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Condição de moradia*</u>						
1 (10-13)	39	5,4	66	9,6	105	7,5
2 (14-17)	678	94,6	620	90,4	1298	92,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 8,26$		$p = 0,00$			
<u>Bens de consumo*</u>						
1 (0-1)	7	1,0	28	4,1	35	2,5
2 (2-3)	70	9,8	190	27,7	260	18,5
3 (4-5)	640	89,2	468	68,2	1108	79,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 94,05$		$p = 0,00$			
<u>Nº Cômodos</u>						
1	11	1,5	13	1,9	24	1,7
2-3	104	14,5	96	14,0	200	14,3
≥ 4	602	84,0	577	84,1	1179	84,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,33$		$p = 0,85$			
<u>Cômodo usado para dormir</u>						
1	170	23,7	160	23,3	330	23,6
2	367	51,2	356	51,9	723	51,5
≥ 3	180	25,1	170	24,8	350	24,9
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,07$		$p = 0,97$			
<u>Nº de pessoas / domicílio</u>						
6 ou mais	228	31,8	281	41,0	509	36,3
2-5	489	68,2	405	59,0	894	63,7
Resultado estatístico	$\chi^2 = 12,34$		$p = 0,00$			
<u>Nº de crianças < 5 anos</u>						
2 ou mais	271	37,8	308	44,9	579	41,3
1	446	62,2	378	55,1	824	58,7
Resultado estatístico	$\chi^2 = 7,00$		$p = 0,00$			

*Valores agrupados por escores.

Tabela 6 – Condições de saneamento dos domicílios das crianças. Pernambuco, 2006

Características	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Origem da água</u>						
rede pública	693	96,7	87	12,7	780	55,6
outro	24	3,3	599	87,3	623	44,4
Resultado estatístico	$\chi^2 = 997,92$		$p = 0,00$			
<u>Abastecimento de água</u>						
com canalização interna	654	91,2	141	20,6	795	56,7
sem canalização interna	63	8,8	545	79,4	608	43,3
Resultado estatístico	$\chi^2 = 709,93$		$p = 0,00$			
<u>Tratamento da água de beber</u>						
não tratada	194	27,1	512	74,6	706	50,3
tratada	523	72,9	174	25,4	697	49,7
Resultado estatístico	$\chi^2 = 315,56$		$p = 0,00$			
<u>Esgotamento sanitário</u>						
rede pública	447	62,6	14	2,0	461	32,9
fossa com tampa	174	24,3	278	40,6	452	32,3
outro	94	13,1	394	57,4	488	34,8
Resultado estatístico	$\chi^2 = 614,72$		$p = 0,00$			
<u>Destino do lixo</u>						
coletado	699	97,5	110	16,0	809	57,7
enterrado/queimado	8	1,1	326	47,6	334	23,8
outro	10	1,4	250	36,4	260	18,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 952,91$		$p = 0,00$			

Tabela 7 – Idade, número de filhos e prevalência de anemia nas mães de crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006

Características	Área Geográfica					
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		Pernambuco (n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Idade materna (anos)</u>						
< 20	78	10,9	58	8,5	136	9,7
≥ 20	638	89,1	628	91,5	1266	90,3
Resultado estatístico	$\chi^2 = 2,11$	p = 0,15				
<u>Nº de filhos vivos</u>						
3 ou mais	224	33,1	342	51,8	566	42,4
1-2	452	66,9	318	48,2	770	57,6
Resultado estatístico	$\chi^2 = 46,97$	p = 0,00				
<u>Anemia</u>						
presente	133	20,5	113	17,2	246	18,9
ausente	516	79,5	543	82,8	1059	81,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 2,07$	p = 0,15				

Tabela 8 – Condições de assistência à saúde das famílias de crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006

Condições de assistência à saúde	Área Geográfica					
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		Pernambuco (n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Pré-natal</u>						
não	22	3,1	34	5,0	56	4,0
sim	683	96,9	646	95,0	1329	96,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 2,69$		$p = 0,10$			
<u>Nº de consultas pré-natal</u>						
≤ 5	159	24,2	264	40,7	423	32,4
≥ 6	499	75,8	384	59,3	883	67,6
Resultado estatístico	$\chi^2 = 40,21$		$p = 0,00$			
<u>Dose de Vit. A nos últimos 6 meses</u>						
não	331	47,8	372	56,1	703	51,8
sim	362	52,2	291	43,9	653	48,2
Resultado estatístico	$\chi^2 = 9,12$		$p = 0,00$			
<u>Cartão da criança</u>						
não possui	1	0,1	1	0,1	2	0,1
possui	715	99,9	683	99,9	1398	99,9
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,46$		$p = 0,50$			
<u>Pesado nos últimos 3 meses</u>						
não	484	68,1	253	37,3	737	53,1
sim	227	31,9	425	62,7	652	46,9
Resultado estatístico	$\chi^2 = 130,59$		$p = 0,00$			

Tabela 9 – Estado nutricional das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE – 2006

Características	Área Geográfica					
	Área Urbana (n=717)			Área Rural (n=686)		Pernambuco (n=1403)
	n	%	n	%	n	%
<u>Índice peso/idade</u>						
<-2EZ	20	2,8	20	2,9	40	2,9
≥-2EZ	688	97,2	665	97,1	1353	97,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,00$		$p = 0,96$			
<u>Índice estatura/idade</u>						
<-2EZ	41	5,8	78	11,4	119	8,5
≥-2EZ	666	94,2	607	88,6	1273	91,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 13,19$		$p = 0,00$			
<u>Índice peso/estatura</u>						
<-2EZ	16	2,3	8	1,2	24	1,7
≥-2EZ	687	97,7	676	98,8	1363	98,3
Resultado estatístico	$\chi^2 = 1,89$		$p = 0,17$			

Tabela 10 – Condições de morbidade das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006

Morbidade	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Diarréia</u>						
sim	111	15,5	156	22,7	267	19,0
não	606	84,5	530	77,3	1136	81,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 11,52$		$p = 0,00$			
<u>Tosse</u>						
sim	400	55,9	328	47,8	728	51,9
não	316	44,1	358	52,2	674	48,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 8,78$		$p = 0,00$			

Tabela 11 – Tempo de aleitamento materno das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE-2006

Tempo de AM (dias)	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
≤ 119	270	47,1	225	40,4	495	43,8
≥ 120	303	52,9	332	59,6	635	56,2
Resultado estatístico	$\chi^2 = 4,92$		$p = 0,03$			

Tabela 12 – Idade, sexo e peso ao nascer das crianças de 6-59 meses da III PESN/PE – 2006

Características	Área Geográfica					
	Área Urbana (n=717)			Área Rural (n=686)		Pernambuco (n=1403)
	n	%	n	%	n	%
<u>Idade (meses)</u>						
6-24	251	35,0	233	34,0	484	34,5
≥ 24	466	65,0	453	66,0	919	65,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,13$		$p = 0,72$			
<u>Idade (meses)</u>						
6-11	77	10,7	64	9,3	141	10,0
12-23	174	24,3	169	24,6	343	24,5
24-35	170	23,7	133	19,5	303	21,6
36-47	159	22,2	169	24,6	328	23,4
48-59	137	19,1	151	22,0	288	20,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 6,09$		$p = 0,19$			
<u>Sexo</u>						
Masculino	371	51,7	351	51,2	722	51,5
Feminino	346	48,3	335	48,8	681	48,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,03$		$p = 0,87$			
<u>Peso ao nascer (g)</u>						
< 2.500	65	9,3	56	8,5	121	8,9
≥ 2500	635	90,7	599	91,5	1234	91,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,14$		$p = 0,70$			

APÊNDICE B

Níveis de hemoglobina das crianças de 6-59 meses segundo variáveis biológicas, socioeconômicas, habitacionais, maternas, de assistência à saúde e nutrição, de morbidade e de estado nutricional por áreas geográficas em Pernambuco, 2006.

Tabela 13 – Valores médios de hemoglobina (g/dl) das crianças de 6-59 meses por faixas etárias e sexo. Pernambuco, 2006

Características	Nº OBS	Média de Hb (g/dl)	DP	IC (95%)	Teste de significância
Pernambuco					
<u>Idade (meses)</u>					
6-24	484	10,7	1,3	10,6-10,8	$t_{(1403)}=15,33$ $p=0,00$
≥ 24	919	11,8	1,2	11,8-11,9	
<u>Idade (meses)</u>					
6-11	141	10,5	1,2	10,3-10,7	$*\chi^2_{(1403)}=270,29$ $p=0,00$
12-23	343	10,8	1,3	10,7-10,9	
24-35	303	11,4	1,3	11,3-11,5	
36-47	328	11,8	1,2	11,7-11,9	
48-59	288	12,0	1,0	11,9-12,1	
<u>Sexo</u>					
Masculino	722	11,4	1,4	11,3-11,5	$*\chi^2_{(1403)}=0,005$ $p=0,95$
Feminino	681	11,4	1,3	11,3-11,5	
Área Urbana					
<u>Idade (meses)</u>					
6-24	251	10,9	1,3	10,8-11,0	$t_{(717)}=9,72$ $p=0,00$
≥ 24	466	11,8	1,2	11,7-11,9	
<u>Idade (meses)</u>					
6-11	77	10,6	1,3	10,3-10,9	$*\chi^2_{(717)}=105,870$ $p=0,00$
12-23	174	11,0	1,2	10,8-11,2	
24-35	170	11,5	1,3	11,3-11,7	
36-47	159	11,9	1,2	11,7-12,1	
48-59	137	12,1	1,0	12,0-12,2	
<u>Sexo</u>					
Masculino	371	11,5	1,3	11,4-11,6	$t_{(717)}=0,03$ $p=0,97$
Feminino	346	11,5	1,3	11,4-11,6	
Área Rural					
<u>Idade (meses)</u>					
6-24	233	10,5	1,3	10,4-10,6	$t_{(686)}=12,15$ $p=0,00$
≥ 24	453	11,7	1,2	11,6-11,8	

<u>Idade (meses)</u>					
6-11	64	10,4	1,1	10,1-10,7	* $\chi^2_{(686)}=173,971$ p=0,00
12-23	169	10,5	1,3	10,3-10,7	
24-35	133	11,2	1,3	11,0-11,4	
36-47	169	11,8	1,2	11,6-12,0	
48-59	151	12,0	1,0	11,9-12,1	
<u>Sexo</u>					
Masculino	351	11,2	1,5	11,1-11,3	* $\chi^2_{(686)}=0,09$ p=0,76
Feminino	335	11,3	1,2	11,2-11,4	

*Teste de Kruskal-wallis

Tabela 14 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e os fatores sócio-econômicos. Pernambuco, 2006

Fator sócio-econômico	Nº OBS	Média de Hb (g/dl)	DP	IC (95%)	Teste de significância
Pernambuco					
<u>Região geográfica</u>					
RMR	371	11,5	1,2	11,4-11,6	* $\chi^2_{(1403)}=5,09$ p=0,08
Interior Urbano	346	11,5	1,4	11,4-11,6	
Interior Rural	686	11,3	1,4	11,2-11,4	
<u>Área geográfica</u>					
Urbana	717	11,5	1,3	11,4-11,6	$t_{(1403)}=2,94$ p=0,00
Rural	686	11,3	1,4	11,2-11,4	
<u>Renda Familiar (SM)</u>					
< 2	1036	11,3	1,3	11,2-11,3	$F_{(1378)}=9,00$ p=0,00
2 – 4.9	294	11,6	1,4	11,5-11,7	
≥ 5	48	11,8	1,3	11,4-12,2	
<u>Renda percapta (SM)</u>					
< 1	1327	11,4	1,3	11,3-11,4	$F_{(1378)}=5,42$ p=0,00
1 – 1.9	43	11,4	1,2	11,1-11,8	
≥ 2	8	12,9	1,7	11,7-14,1	
<u>Inscrito no PBF</u>					
Sim	996	11,3	1,3	11,2-11,3	$t_{(1403)}=1,67$ p=0,10
Não	407	11,5	1,3	11,4-11,6	
<u>Alfabetização da mãe</u>					
Não	265	11,2	1,3	11,1-11,3	$t_{(1400)}=2,24$ p=0,03
Sim	1135	11,4	1,3	11,3-11,4	
<u>Escolaridade materna (anos)</u>					
0-8	1090	11,3	1,3	11,2-11,3	$t_{(1396)}=3,68$ p=0,00
≥ 9	306	11,6	1,3	11,5-11,7	
<u>Trabalho materno remunerado</u>					
Não	1065	11,3	1,3	11,2-11,3	$t_{(1401)}=3,35$ p=0,00
Sim	336	11,6	1,3	11,5-11,7	

Área Urbana					
<u>Renda Familiar</u>					
(SM)					
< 2	438	11,3	1,3	11,2-11,4	F ₍₇₀₃₎ =6,74 p=0,00
2 – 4.9	227	11,7	1,4	11,6-11,8	
≥ 5	38	11,8	1,3	11,4-12,2	
<u>Renda percapta</u>					
(SM)					
< 1	663	11,5	1,3	11,4-11,5	F ₍₇₀₃₎ =3,53 p=0,03
1 – 1.9	34	11,4	1,2	11,0-11,8	
≥ 2	6	12,9	1,8	11,5-14,0	
<u>Inscrito no PBF</u>					
sim	443	11,4	1,3	11,3-11,5	t ₍₇₁₇₎ =1,49 p=0,14
não	274	11,6	1,3	11,5-11,7	
<u>Alfabetização da</u>					
<u>mãe</u>					
não	78	11,2	1,3	10,9-11,5	t ₍₇₁₄₎ =1,74 p=0,08
sim	636	11,5	1,3	11,4-11,5	
<u>Escolaridade</u>					
<u>materna (anos)</u>					
0-8	468	11,4	1,3	11,3-11,5	t ₍₇₁₁₎ =3,38 p=0,00
≥ 9	243	11,7	1,3	11,6-11,8	
<u>Trabalho</u>					
<u>materno</u>					
<u>remunerado</u>					
Não	506	11,4	1,3	11,3-11,5	t ₍₇₁₅₎ =2,16 p=0,03
Sim	209	11,6	1,3	11,4-11,8	
Área Rural					
<u>Renda Familiar</u>					
(SM)					
< 2	598	11,3	1,3	11,2-11,3	F ₍₆₇₅₎ =1,88 p=0,15
2 – 4.9	67	11,3	1,6	10,9-11,7	
≥ 5	10	12,1	1,4	11,2-13,0	
<u>Renda percapta</u>					
(SM)					
< 1	664	11,3	1,4	11,2-11,3	F ₍₆₇₅₎ =1,94 p=0,14
1 – 1.9	9	11,6	1,5	10,6-12,6	
≥ 2	2	13,1	1,9	10,5-15,7	
<u>Inscrito no PBF</u>					
sim	553	11,3	1,4	11,2-11,4	t ₍₆₈₆₎ =0,09 p=0,93
não	133	11,3	1,3	11,1-11,5	

<u>Alfabetização da</u>					
<u>mãe</u>					
não	187	11,2	1,2	11,0-11,4	$t_{(686)}=0,85$ $p=0,39$
sim	499	11,3	1,4	11,2-11,4	
<u>Escolaridade</u>					
<u>materna (anos)</u>					
0-8	622	11,3	1,4	11,2-11,3	$t_{(685)}=0,26$ $p=0,80$
≥ 9	63	11,3	1,4	11,0-11,6	
<u>Trabalho</u>					
<u>materno</u>					
<u>remunerado</u>					
não	559	11,2	1,4	11,2-11,3	$t_{(686)}=2,13$ $p=0,03$
sim	127	11,5	1,3	11,3-11,7	

*Teste de Kruskal-wallis

Tabela 15 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e os fatores relacionados à habitação. Pernambuco, 2006

Habitação	Nº OBS	Média de Hemoglobina (g/dl)	DP	IC (95%)	Teste de significância
Pernambuco					
<u>Condição de moradia*</u>					
1 (10-13)	105	11,1	1,2	10,9-11,3	$t_{(1403)}=2,26$ $p=0,02$
2 (14-17)	1298	11,4	1,3	11,3-11,4	
<u>Nº de pessoas / domicílio</u>					
6 ou mais	509	11,4	1,3	11,3-11,5	$t_{(1403)}=0,32$ $p=0,75$
2-5	894	11,4	1,4	11,3-11,5	
<u>Nº de crianças < 5 anos</u>					
2 ou mais	579	11,3	1,3	11,2-11,4	$t_{(1403)}=2,52$ $p=0,01$
1	824	11,5	1,4	11,4-11,6	
<u>Bens de consumo*</u>					
1 (0-1)	35	10,9	1,2	10,5-11,3	$F_{(1403)}=11,02$ $p=0,00$
2 (2-3)	260	11,1	1,4	11,0-11,2	
3 (4-5)	1108	11,5	1,3	11,4-11,5	
Área Urbana					
<u>Condição de moradia*</u>					
2	39	11,1	1,2	10,7-11,5	$t_{(717)}=1,91$ $p=0,06$
3	678	11,5	1,3	11,4-11,5	
<u>Nº de pessoas / domicílio</u>					
6 ou mais	228	11,5	1,3	11,4-11,6	$t_{(717)}=0,10$ $p=0,92$
2-5	489	11,5	1,3	11,4-11,6	
<u>Nº de crianças < 5 anos</u>					
2 ou mais	271	11,3	1,3	11,2-11,4	$t_{(717)}=3,03$ $p=0,00$
1	446	11,6	1,3	11,5-11,7	
<u>Bens de consumo*</u>					
1	7	10,3	1,2	9,4-11,2	$F_{(717)}=6,10$ $p=0,00$
2	70	11,1	1,3	10,8-11,4	
3	640	11,5	1,3	11,4-11,5	

Área Rural					
<u>Condição de moradia*</u>					
2	66	11,1	1,2	10,8-11,4	$t_{(686)}=1,10$ $p=0,27$
3	620	11,3	1,4	11,2-11,3	
<u>Nº de pessoas / domicílio</u>					
6 ou mais	281	11,3	1,3	11,2-11,4	$t_{(686)}=0,03$ $p=0,98$
2-5	405	11,3	1,4	11,2-11,4	
<u>Nº de crianças < 5 anos</u>					
2 ou mais	308	11,3	1,3	11,2-11,4	$t_{(686)}=0,32$ $p=0,75$
1	378	11,3	1,4	11,2-11,4	
<u>Bens de consumo*</u>					
1	28	11,0	1,2	10,6-11,4	$F_{(686)}=3,65$ $p=0,03$
2	190	11,1	1,4	10,9-11,3	
3	468	11,4	1,4	11,3-11,5	

*Valores agrupados por escores. ** Teste de Kruskal-wallis.

Tabela 16 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e as condições de saneamento. Pernambuco, 2006

Condições de saneamento	Nº OBS	Média de Hemoglobina (g/dl)	DP	IC (95%)	Teste de significância
Pernambuco					
<u>Origem da água</u>					
outros	623	11,3	1,3	11,2-11,4	$t_{(1403)}=2,50$ p=0,01
rede geral	780	11,5	1,3	11,4-11,6	
<u>Abastecimento de água</u>					
com canalização interna	795	11,5	1,3	11,4-11,6	$t_{(1403)}=3,13$ p=0,00
sem canalização interna	608	11,3	1,3	11,2-11,4	
<u>Tratamento da água de beber</u>					
não tratada	706	11,2	1,3	11,1-11,3	$t_{(1403)}=4,66$ p=0,00
tratada	697	11,6	1,3	11,5-11,7	
<u>Esgotamento sanitário</u>					
outros	488	11,3	1,3	11,2-11,4	$F_{(1401)}=6,38$ p=0,00
fossa com tampa	452	11,4	1,4	11,3-11,5	
ligado à rede	461	11,6	1,3	11,5-11,7	
<u>Destino do lixo</u>					
coletado	809	11,5	1,3	11,4-11,6	$F_{(1403)}=3,06$ p=0,05
enterrado/queimado	334	11,3	1,4	11,2-11,4	
outro	260	11,2	1,4	11,1-11,4	
Área Urbana					
<u>Origem da água</u>					
outros	24	10,9	1,2	10,4-11,4	$t_{(717)}=2,23$ p=0,03
rede geral	693	11,5	1,3	11,4-11,5	
<u>Abastecimento de água</u>					
com canalização interna	654	11,5	1,3	11,4-11,5	$t_{(717)}=3,31$ p=0,00
sem canalização interna	63	11,0	1,2	10,7-11,3	
<u>Tratamento da água de beber</u>					
não tratada	194	11,1	1,3	10,9-11,3	$t_{(717)}=4,70$ p=0,00
tratada	523	11,6	1,3	11,5-11,7	
<u>Esgotamento sanitário</u>					
outros	94	11,4	1,3	11,2-11,6	$F_{(715)}=1,73$ p=0,18
fossa com tampa	174	11,4	1,3	11,2-11,6	
ligado à rede	447	11,6	1,3	11,5-11,7	

<u>Destino do lixo</u>					
coletado	699	11,5	1,3	11,4-11,5	F ₍₇₁₇₎ =0,63 p=0,53
enterrado/queimado	8	11,0	1,8	9,8-12,2	
outro	10	11,3	1,4	10,4-12,2	
Área Rural					
<u>Origem da água</u>					
outros	599	11,3	1,3	11,2-11,3	*χ ² ₍₆₈₆₎ =0,87 p=0,35
rede geral	87	11,1	1,6	10,8-11,4	
<u>Abastecimento de água</u>					
com canalização interna	141	11,2	1,4	11,0-11,4	t ₍₆₈₆₎ =0,48 p=0,63
sem canalização interna	545	11,3	1,3	11,2-11,4	
<u>Tratamento da água de beber</u>					
não tratada	512	11,3	1,3	11,2-11,4	t ₍₆₈₆₎ =0,58 p=0,56
tratada	174	11,3	1,4	11,1-11,5	
<u>Esgotamento sanitário</u>					
outros	394	11,2	1,3	11,1-11,3	F ₍₆₈₆₎ =0,63 p=0,54
fossa com tampa	278	11,3	1,4	11,2-11,4	
ligado à rede	14	11,5	1,7	10,6-12,4	
<u>Destino do lixo</u>					
coletado	110	11,2	1,3	11,0-11,4	F ₍₆₈₆₎ =0,67 p=0,51
enterrado/queimado	326	11,3	1,3	11,2-11,4	
outro	250	11,2	1,4	11,1-11,3	

* Teste de Kruskal-wallis.

Tabela 17 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e a assistência pré-natal. Pernambuco, 2006

Assistência à saúde e nutrição	Nº OBS	Média de Hemoglobina (g/dl)	DP	IC (95%)	Teste de significância
Pernambuco					
<u>Pré-natal</u>					
Não	56	11,3	1,3	11,0-11,6	$t_{(1385)}=0,57$
Sim	1329	11,4	1,3	11,3-11,4	$p=0,57$
<u>Nº de consultas pré-natal</u>					
0-5	423	11,2	1,4	11,1-11,3	$t_{(1306)}=2,72$
≥ 6	883	11,4	1,3	11,3-11,4	$p=0,01$
Área Urbana					
<u>Pré-natal</u>					
Não	22	11,3	1,1	10,8-11,8	$t_{(705)}=0,84$
Sim	683	11,5	1,3	11,4-11,5	$p=0,40$
<u>Nº de consultas pré-natal</u>					
0-5	159	11,2	1,3	11,0-11,4	$t_{(658)}=2,51$
≥ 6	499	11,5	1,3	11,4-11,6	$p=0,01$
Área Rural					
<u>Pré-natal</u>					
Não	34	11,3	1,3	10,9-11,7	$t_{(680)}=0,11$
Sim	646	11,3	1,4	11,2-11,3	$p=0,91$
<u>Nº de consultas pré-natal</u>					
0-5	264	11,2	1,4	11,1-11,3	$t_{(648)}=0,85$
≥ 6	384	11,3	1,4	11,2-11,4	$p=0,40$

Tabela 18 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e os fatores maternos. Pernambuco, 2006

Fator materno	Nº OBS	Média de Hemoglobina (g/dl)	DP	IC (95%)	Teste de significância
Pernambuco					
<u>Idade da mãe</u>					
< 20	136	10,9	1,3	10,7-11,1	* $\chi^2_{(1402)}=31,97$ p=0,00
20-24	324	11,2	1,5	11,1-11,3	
25-29	393	11,5	1,3	11,4-11,6	
≥ 30	549	11,5	1,3	11,4-11,6	
<u>Idade da mãe</u>					
< 20	136	10,9	1,3	10,7-11,1	$t_{(1402)}=4,41$ p=0,00
≥ 20	1266	11,4	1,3	11,3-11,4	
<u>Nº de filhos</u>					
<u>vivos</u>					
3 ou mais	566	11,3	1,3	11,2-11,4	* $\chi^2_{(1336)}=0,53$ p=0,47
1-2	770	11,4	1,4	11,3-11,5	
<u>Anemia</u>					
presente	246	11,1	1,3	11,0-11,2	$t_{(1305)}=3,58$ p=0,00
ausente	1059	11,4	1,4	11,3-11,4	
Área Urbana					
<u>Idade da mãe</u>					
< 20	78	11,1	1,2	10,8-11,4	* $\chi^2_{(716)}=20,31$ p=0,00
20-24	167	11,3	1,4	11,1-11,5	
25-29	208	11,5	1,3	11,4-11,6	
≥ 30	263	11,7	1,2	11,6-11,8	
<u>Idade da mãe</u>					
< 20	78	11,1	1,2	10,8-11,4	$t_{(716)}=2,82$ p=0,00
≥ 20	638	11,5	1,3	11,4-11,5	
<u>Nº de filhos</u>					
<u>vivos</u>					
3 filhos ou mais	224	11,4	1,3	11,3-11,5	$t_{(676)}=1,56$ p=0,12
1-2	452	11,5	1,3	11,4-11,6	
<u>Anemia</u>					
presente	133	11,1	1,3	10,9-11,3	$t_{(649)}=3,51$ p=0,00
ausente	516	11,6	1,3	11,5-11,6	
Área Rural					
<u>Idade da mãe</u>					
< 20	58	10,7	1,3	10,4-11,0	
20-24	157	11,1	1,5	10,9-11,3	

25-29	185	11,5	1,3	11,3-11,7	F ₍₆₈₆₎ =7,04 p=0,00
≥ 30	286	11,3	1,3	11,2-11,4	
<u>Idade da mãe</u>					
< 20	58	10,7	1,3	10,4-11,0	t ₍₆₈₆₎ =3,67 p=0,00
≥ 20	628	11,3	1,3	11,2-11,3	
<u>Nº de filhos</u>					
<u>vivos</u>					
3 filhos ou mais	342	11,3	1,2	11,2-11,4	*χ ² ₍₆₆₀₎ =0,46 p=0,50
1-2	318	11,2	1,5	11,1-11,3	
<u>Anemia</u>					
presente	113	11,1	1,2	10,9-11,3	t ₍₆₅₆₎ =1,73 p=0,08
ausente	543	11,3	1,4	11,2-11,4	

* Teste de Kruskal-wallis.

Tabela 19 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e as condições de morbidade. Pernambuco, 2006

Morbidade	Nº OBS	Média de Hemoglobina (g/dl)	DP	IC (95%)	Teste de significância
Pernambuco					
<u>Diarréia</u>					
Sim	267	11,1	1,4	11,0-11,2	$t_{(1403)}=3,72$ p=0,00
Não	1136	11,4	1,3	11,3-11,4	
<u>Tosse</u>					
Sim	728	11,4	1,4	11,3-11,5	$t_{(1402)}=1,05$ p=0,29
Não	674	11,4	1,3	11,3-11,5	
Área Urbana					
<u>Diarréia</u>					
Sim	111	11,3	1,4	11,1-11,5	$t_{(717)}=1,44$ p=0,15
Não	606	11,5	1,3	11,4-11,5	
<u>Tosse</u>					
Sim	400	11,5	1,3	11,4-11,6	$t_{(716)}=0,57$ p=0,57
Não	316	11,5	1,3	11,4-11,6	
Área Rural					
<u>Diarréia</u>					
Sim	156	11,0	1,4	10,8-11,2	$t_{(686)}=3,33$ p=0,00
Não	530	11,4	1,3	11,3-11,4	
<u>Tosse</u>					
Sim	328	11,2	1,4	11,1-11,3	$t_{(686)}=1,26$ p=0,21
Não	358	11,3	1,3	11,2-11,4	

Tabela 20 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e os fatores relacionados ao estado nutricional. Pernambuco, 2006

Estado nutricional	Nº OBS	Média de Hemoglobina (g/dl)	DP	IC (95%)	Teste de significância
Pernambuco					
<u>Peso ao nascer (g)</u>					
<2500	121	11,2	1,5	10,9-11,5	$*\chi^2_{(1355)}=0,16$ p=0,69
≥2500	1234	11,4	1,3	11,3-11,4	
<u>Índice peso/idade</u>					
<-2EZ	40	11,1	1,3	10,7-11,5	$t_{(1393)}=1,53$ p=0,13
≥-2EZ	1353	11,4	1,3	11,3-11,4	
<u>Índice estatura/idade</u>					
<-2EZ	119	11,0	1,4	10,8-11,2	$t_{(1392)}=3,37$ p=0,00
≥-2EZ	1273	11,4	1,3	11,3-11,4	
<u>Índice peso/estatura</u>					
<-2EZ	24	11,6	1,1	11,2-12,0	$t_{(1387)}=0,72$ p=0,47
≥-2EZ	1363	11,4	1,3	11,3-11,4	
Área Urbana					
<u>Peso ao nascer (g)</u>					
<2500	65	11,4	1,2	11,1-11,7	$t_{(700)}=0,31$ p=0,75
≥2500	635	11,5	1,3	11,4-11,5	
<u>Índice peso/idade</u>					
<-2EZ	20	11,1	1,0	10,7-11,5	$t_{(708)}=1,24$ p=0,22
≥-2EZ	688	11,5	1,3	11,4-11,5	
<u>Índice estatura/idade</u>					
<-2EZ	41	11,1	1,1	10,8-11,4	$t_{(707)}=2,03$ p=0,04
≥-2EZ	666	11,5	1,3	11,4-11,5	
<u>Índice peso/estatura</u>					
<-2EZ	16	11,6	1,1	11,1-12,1	$t_{(703)}=0,47$ p=0,64
≥-2EZ	687	11,5	1,3	11,4-11,5	

Área Rural					
<u>Peso ao nascer</u>					
(g)					
<2500	56	11,0	1,8	10,6-11,4	$*\chi^2_{(655)}=0,02$ p=0,89
≥2500	599	11,3	1,3	11,2-11,3	
<u>Índice peso/idade</u>					
<-2EZ	20	11,0	1,5	10,4-11,6	$t_{(685)}=0,93$ p=0,35
≥-2EZ	665	11,3	1,4	11,2-11,3	
<u>Índice estatura/idade</u>					
<-2EZ	78	10,9	1,6	10,6-11,2	$*\chi^2_{(685)}=2,81$ p=0,09
≥-2EZ	607	11,3	1,3	11,2-11,3	
<u>Índice peso/estatura</u>					
<-2EZ	8	11,5	1,3	10,6-12,4	$t_{(684)}=0,38$ p=0,70
≥-2EZ	676	11,3	1,4	11,2-11,3	

* Teste de Kruskal-wallis.

Tabela 21 – Análise bivariada entre a concentração de hemoglobina das crianças de 6-59 meses e o tempo de aleitamento materno. Pernambuco, 2006

Aleitamento materno (AM)	Nº OBS	Média de Hemoglobina (g/dl)	DP	IC (95%)	Teste de significância
Pernambuco					
<u>Tempo de AM (dias)</u>					
≤ 119	495	11,5	1,4	11,4-11,6	$t_{(1130)}=0,30$
≥ 120	635	11,5	1,3	11,4-11,6	$p=0,76$
Área Urbana					
<u>Tempo de AM (dias)</u>					
≤ 119	270	11,6	1,4	11,5-11,7	$t_{(573)}=0,92$
≥ 120	303	11,7	1,2	11,6-11,8	$p=0,36$
Área Rural					
<u>Tempo de AM (dias)</u>					
≤ 119	225	11,4	1,4	11,3-11,5	$t_{(557)}=0,14$
≥ 120	332	11,4	1,3	11,3-11,5	$p=0,89$

APÊNDICE C

Prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses segundo variáveis biológicas, socioeconômicas, habitacionais, maternas, de assistência à saúde e nutrição, de morbidade e de estado nutricional por áreas geográficas em Pernambuco, 2006.

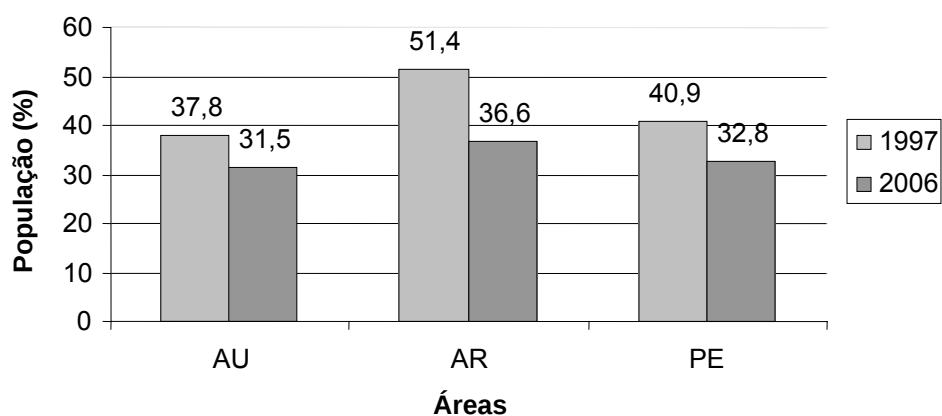


Figura 2 - Prevalência de anemia em crianças de 6-59 meses em 1997-2006 no Estado de Pernambuco

Tabela 22 – Prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses por faixas etárias, sexo e área geográfica. Pernambuco, 2006

Características	Área Geográfica					
	Área Urbana		Área Rural		Pernambuco	
	n	%	n	%	n	%
<u>Idade (meses)</u>						
6-24	251	50,6	233	65,2	484	57,6
≥ 24	466	21,2	453	21,9	919	21,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 63,76$	p=0,00	$\chi^2 = 122,94$	p= 0,00	$\chi^2 = 182,51$	p=0,00
<u>Idade (meses)</u>						
6-11	77	57,1	64	70,3	141	63,1
12-23	174	47,7	169	63,3	343	55,4
24-35	170	31,2	133	36,8	303	33,7
36-47	159	18,9	169	17,8	328	18,3
48-59	137	11,7	151	13,2	288	12,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 81,31$	p= 0,00	$\chi^2 = 144,71$	p = 0,00	$\chi^2 = 218,65$	p=0,00
<u>Sexo</u>						
Masculino	371	31,3	351	37,9	722	34,5
Feminino	346	31,8	335	35,2	681	33,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,01$	p = 0,94	$\chi^2 = 0,42$	p = 0,52	$\chi^2 = 0,12$	p = 0,73
Total	717	31,5	686	36,6	1403	34,0 (32,8**)
			$\chi^2 = 3,79$ p= 0,05			

* Prevalência ponderada para PE.

Tabela 23 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e os fatores sócioeconômicos. Pernambuco, 2006

Fator sócioeconômico	Área Geográfica					
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		Pernambuco (n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Renda Familiar (SM)</u>						
< 2	438	34,5	598	37,1	1036	36,0
2 – 4.9	227	26,4	67	32,8	294	27,9
≥ 5	38	28,9	10	10,0	48	25,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 4,61$	p= 0,10	$\chi^2 = 3,51$	p = 0,17	$\chi^2 = 8,48$	p=0,01
<u>Renda percapta (SM)</u>						
< 1	663	31,5	664	36,6	1327	34,1
1 – 1.9	34	35,3	9	22,2	43	32,6
≥ 2	6	16,7	2	-	8	12,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,84$	p= 0,66	$\chi^2 = 1,94$	p = 0,38	$\chi^2 = 1,69$	p=0,43
<u>Inscrito no PBF</u>						
Sim	443	32,1	553	36,7	996	34,6
Não	274	30,7	133	36,1	407	32,4
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,10$	p= 0,76	$\chi^2 = 0,00$	p = 0,97	$\chi^2 = 0,53$	p=0,47
<u>Alfabetização da mãe</u>						
Não	78	35,9	187	39,0	265	38,1
Sim	636	31,1	499	35,7	1135	33,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,53$	p= 0,47	$\chi^2 = 0,53$	p = 0,47	$\chi^2 = 2,16$	p=0,14
<u>Escolaridade materna (anos)</u>						
0-8	468	35,3	622	36,7	1090	36,1
≥ 9	243	24,7	63	36,5	306	21,9
Resultado estatístico	$\chi^2 = 7,77$	p= 0,01	$\chi^2 = 0,01$	p = 0,91	$\chi^2 = 8,09$	p=0,00
<u>Trabalho materno remunerado</u>						
Não	506	33,0	559	38,3	1065	35,8
Sim	209	28,2	127	29,1	336	28,6
Resultado estatístico	$\chi^2 = 1,35$	p= 0,25	$\chi^2 = 3,35$	p = 0,07	$\chi^2 = 5,59$	p=0,02

Tabela 24 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e os fatores relacionados à habitação. Pernambuco, 2006

Habitação	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Condição de moradia*</u>						
1 (10-13)	39	51,3	66	48,5	105	49,5
2 (14-17)	678	30,4	620	35,3	1298	32,7
Resultado estatístico	$\chi^2 = 6,53$	p= 0,01	$\chi^2 = 3,90$	p = 0,05	$\chi^2 = 11,45$	p=0,00
<u>Nº de pessoas / domicílio</u>						
6 ou mais	228	33,3	281	38,1	509	36,0
2-5	489	30,7	405	35,6	894	32,9
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,39$	p= 0,53	$\chi^2 = 0,35$	p = 0,55	$\chi^2 = 1,23$	p=0,27
<u>Nº de crianças < 5 anos</u>						
2 ou mais	271	38,0	308	39,0	579	38,5
1	446	27,6	378	34,7	824	30,8
Resultado estatístico	$\chi^2 = 8,02$	p= 0,00	$\chi^2 = 1,18$	p = 0,28	$\chi^2 = 8,62$	p=0,00
<u>Bens de consumo*</u>						
1 (0-1)	7	85,7	28	46,4	35	54,3
2 (2-3)	70	47,1	190	43,7	260	44,6
3 (4-5)	640	29,2	468	33,1	1108	30,9
Resultado estatístico	$\chi^2 = 19,01$	p= 0,00	$\chi^2 = 7,72$	p = 0,02	$\chi^2 = 24,32$	p=0,00

*Valores agrupados por escores.

Tabela 25 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e as condições de saneamento. Pernambuco, 2006

Condições de saneamento	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Origem da água</u>						
Outros	24	50,0	599	36,1	623	36,6
rede geral	693	30,9	87	40,2	780	31,9
Resultado estatístico	$\chi^2 = 3,09$	p= 0,08	$\chi^2 = 0,40$	p = 0,53	$\chi^2 = 3,17$	p=0,08
<u>Abastecimento de água</u>						
com canalização interna	654	29,1	141	34,8	795	30,1
sem canalização interna	63	57,1	545	37,1	608	39,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 19,73$	p= 0,00	$\chi^2 = 0,17$	p = 0,68	$\chi^2 = 12,26$	p=0,00
<u>Tratamento da água de beber</u>						
não tratada	194	44,3	512	38,7	706	40,2
Tratada	523	26,8	174	30,5	697	27,7
Resultado estatístico	$\chi^2 = 19,41$	p= 0,00	$\chi^2 = 3,43$	p = 0,06	$\chi^2 = 24,01$	p=0,00
<u>Esgotamento sanitário</u>						
Outros	94	37,2	394	39,1	488	38,7
fossa com tampa	174	36,8	278	33,1	452	34,5
ligado à rede	447	28,0	14	35,7	461	28,2
Resultado estatístico	$\chi^2 = 6,28$	p= 0,04	$\chi^2 = 2,53$	p = 0,28	$\chi^2 = 11,84$	p=0,00
<u>Destino do lixo</u>						
Outro	10	40,0	250	38,4	260	38,5
enterrado/queimado	8	62,5	326	34,4	334	35,0
Coletado	699	31,0	67	39,1	809	32,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 3,96$	p= 0,14	$\chi^2 = 1,35$	p = 0,51	$\chi^2 = 3,71$	p=0,16

Tabela 26 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e as condições de assistência à saúde e nutrição. Pernambuco, 2006

Assistência à saúde e nutrição	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Pré-natal</u>						
Não	22	40,9	34	41,2	56	41,1
Sim	683	31,3	646	36,5	1329	33,9
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,52$	p= 0,47	$\chi^2 = 0,13$	p = 0,72	$\chi^2 = 0,94$	p=0,33
<u>Nº de consultas pré-natal</u>						
≤ 5	159	38,4	264	38,3	423	38,3
≥ 6	499	29,7	384	36,2	883	32,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 3,82$	p= 0,05	$\chi^2 = 0,20$	p = 0,65	$\chi^2 = 4,00$	p=0,05
<u>Cartão da criança</u>						
não possui	1	-	1	-	2	-
Possui	715	31,6	683	36,7	1398	34,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,16$	p= 0,69	$\chi^2 = 0,08$	p = 0,78	$\chi^2 = 0,07$	p=0,79
<u>Pesado nos últimos 3 meses</u>						
Não	484	24,8	253	24,9	737	24,8
Sim	227	45,8	425	43,8	652	44,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 30,68$	p= 0,00	$\chi^2 = 23,48$	p = 0,00	$\chi^2 = 58,60$	p=0,00
<u>Dose de Vit. A nos últimos 6 meses</u>						
Não	331	28,4	372	36,0	703	32,4
Sim	362	33,7	291	37,8	653	35,5
Resultado estatístico	$\chi^2 = 2,03$	p= 0,15	$\chi^2 = 0,15$	p = 0,70	$\chi^2 = 1,31$	p=0,25

Tabela 27 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e os fatores maternos. Pernambuco, 2006

Fator materno	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Idade da mãe</u>						
< 20	78	46,2	58	58,6	136	51,5
20-24	167	36,5	157	43,9	324	40,1
25-29	208	32,2	185	28,1	393	30,3
≥ 30	263	23,6	286	33,6	549	28,8
Resultado estatístico	$\chi^2 = 17,40$	p= 0,00	$\chi^2 = 22,66$	p = 0,00	$\chi^2 = 32,99$	p=0,00
<u>Idade da mãe</u>						
< 20	78	46,2	58	58,6	136	51,5
≥ 20	638	29,8	628	34,6	1266	32,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 7,88$	p= 0,00	$\chi^2 = 12,24$	p = 0,00	$\chi^2 = 19,57$	p=0,00
<u>Nº de filhos vivos</u>						
3 ou mais	224	31,7	342	36,3	566	34,5
1-2	452	32,7	318	38,1	770	34,9
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,03$	p= 0,85	$\chi^2 = 0,16$	p = 0,69	$\chi^2 = 0,02$	p=0,90
<u>Anemia</u>						
Presente	133	46,6	113	44,2	246	45,5
Ausente	516	28,3	543	35,5	1059	32,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 15,47$	p= 0,00	$\chi^2 = 2,68$	p = 0,10	$\chi^2 = 15,54$	p=0,00

Tabela 28 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e as condições de morbidade. Pernambuco, 2006

Morbidade	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Diarréia</u>						
Sim	111	36,0	156	41,7	267	39,3
Não	606	30,7	530	35,1	1136	32,7
Resultado estatístico	$\chi^2 = 1,01$	p= 0,32	$\chi^2 = 1,97$	p = 0,16	$\chi^2 = 3,88$	p=0,05
<u>Tosse</u>						
Sim	400	32,3	328	38,4	728	35,0
Não	316	30,4	358	34,9	674	32,8
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,21$	p= 0,65	$\chi^2 = 0,76$	p = 0,38	$\chi^2 = 0,69$	p=0,41

Tabela 29 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e o tempo de aleitamento materno. Pernambuco, 2006

Aleitamento materno (AM)	Área Geográfica				Pernambuco	
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Tempo de AM (dias)</u>						
≤ 119	270	26,3	225	33,3	495	29,5
≥ 120	303	24,4	332	29,5	635	27,1
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,18$	p= 0,68	$\chi^2 = 0,74$	p = 0,39	$\chi^2 = 0,68$	p=0,41

Tabela 30 – Análise bivariada entre a prevalência de anemia nas crianças de 6-59 meses e os fatores relacionados ao estado nutricional. Pernambuco, 2006

Estado nutricional	Área Geográfica					
	Pernambuco					
	Área Urbana (n=717)		Área Rural (n=686)		(n=1403)	
	n	%	n	%	n	%
<u>Peso ao nascer1 (g)</u>						
≤2499	65	36,9	56	35,7	121	36,4
2500-2999	140	28,6	114	40,4	254	33,9
3000-3499	281	33,1	245	39,6	526	36,1
≥3500	214	30,8	240	33,3	454	32,2
Resultado estatístico	$\chi^2 = 1,77$	p= 0,62	$\chi^2 = 2,67$	p = 0,44	$\chi^2 = 1,94$	p=0,58
<u>Peso ao nascer2 (g)</u>						
<2500	65	36,9	56	35,7	121	36,4
≥2500	635	31,3	599	37,2	1234	34,2
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,61$	p= 0,44	$\chi^2 = 0,01$	p = 0,94	$\chi^2 = 0,14$	p=0,71
<u>Índice peso/idade</u>						
<-2EZ	20	40,0	20	45,0	40	42,5
≥-2EZ	688	31,0	665	36,4	1353	33,6
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,38$	p= 0,54	$\chi^2 = 0,30$	p = 0,58	$\chi^2 = 1,00$	p=0,32
<u>Índice estatura/idade</u>						
<-2EZ	41	43,9	78	47,4	119	46,2
≥-2EZ	666	30,5	607	35,1	1273	32,7
Resultado estatístico	$\chi^2 = 2,64$	p= 0,10	$\chi^2 = 4,03$	p = 0,04	$\chi^2 = 8,32$	p=0,00
<u>Índice peso/estatura</u>						
<-2EZ	16	25,0	8	25,0	24	25,0
≥-2EZ	687	31,4	676	36,7	1363	34,0
Resultado estatístico	$\chi^2 = 0,08$	p= 0,78	*p = 0,72		$\chi^2 = 0,50$	p=0,48

*Fisher exato (bicaudal)

APÊNDICE D

Razão de prevalência e razão de prevalência ajustada das variáveis associadas à anemia nas crianças de 6-59 meses, por área geográfica e no Estado de Pernambuco.

Tabela 31 - Razões de prevalência das características biológicas, de morbidade e estado nutricional das crianças, socioeconômicas, de habitação, saneamento e maternas na área urbana do Estado de Pernambuco, 2006

Níveis hierárquicos	Variáveis	RP	IC95%	p	RP Ajustada	IC95%	p
Nível 1	<u>Renda familiar (SM)</u>						
	≥ 2	1		p<0,05	1		p=0,16
	< 2	1,3	1,01-1,63		1,2	0,93-1,52	
	<u>Escolaridade materna (anos)</u>						
	≥ 9	1		p<0,01	1		p<0,05
	0-8	1,4	1,11-1,84		1,4	1,05-1,76	
Nível 2	<u>Condição de moradia*</u>						
	2	1		p<0,01	1		p=0,05
	1	1,7	1,22-2,34		1,4	1,00-1,91	
	<u>Bens de consumo*</u>						
	3	1			1		
	2	1,6	1,22-2,13	p<0,001	1,3	0,98-1,80	p<0,01
	1	2,9	2,12-4,06		2,1	1,26-3,56	
	<u>Nº de crianças<5 anos</u>						
	1	1		p<0,01	1		p<0,05
	2 ou mais	1,4	1,11-1,71		1,3	1,01-1,56	
	<u>Tratº da água de beber</u>						
	tratada	1		p<0,001	1		p<0,05
	não tratada	1,7	1,34-2,05		1,3	1,03-1,65	
	<u>Esgotamento sanitário</u>						
	ligado à rede	1			1		
	fossa com tampa	1,3	1,03-1,68	p<0,05	1,2	0,93-1,54	p=0,14
	outros	1,3	0,98-1,80		1,2	0,88-1,60	
	<u>Destino do lixo</u>						
	coletado	1			1		
	enterrado/queimado	2,0	1,16-3,48	p=0,14	1,3	0,59-2,63	p=0,96
	outro	1,3	0,60-2,77		1,0	0,48-1,89	

Nível 3	<u>Idade da mãe</u>					
	≥ 20	1		p<0,01	1	p<0,01
	< 20	1,6	1,19-2,03		1,5	1,12-1,94
	<u>Anemia materna</u>					
	ausente	1		p<0,001	1	p<0,01
	presente	1,6	1,31-2,07		1,5	1,18-1,90
Nível 4	<u>Nºde consultas pré-natal</u>					
	≥ 6	1		p<0,05	1	p=0,95
	≤ 5	1,3	1,02-1,64		1,0	0,78-1,30
Nível 5	<u>Índice estatura/idade</u>					
	≥ -2EZ	1		p=0,07	1	p=0,89
	< -2EZ	1,4	1,00-2,07		1,0	0,69-1,54
Nível 6	<u>Idade (meses)</u>					
	≥ 24	1		p<0,001	1	p<0,001
	6-24	2,4	1,92-2,95		2,3	1,88-2,93

*Valores agrupados por escores.

Tabela 32 - Razões de prevalência das características biológicas, de morbidade e estado nutricional das crianças, socioeconômicas, de habitação, saneamento e maternas na área rural do Estado de Pernambuco, 2006

Níveis hierárquicos	Variáveis	RP	IC95%	p	RP Ajustada	IC95%	p
Nível 1	<u>Trabalho materno</u>						
	Sim	1		p=0,05	1		p=0,07
	Não	1,3	0,98-1,76		1,3	0,98-1,75	
Nível 2	<u>Condição de moradia*</u>						
	2	1		p<0,05	1		p=0,11
	1	1,4	1,05-1,80		1,3	0,95-1,68	
	<u>Bens de consumo*</u>						
	3	1			1		
	2	1,3	1,07-1,62	p<0,05	1,2	1,00-1,54	p=0,05
	1	1,4	0,92-2,13		1,3	0,81-1,94	
Nível 3	<u>Tratº da água de beber</u>						
	tratada	1		p=0,05	1		p=0,14
	não tratada	1,3	0,99-1,63		1,2	0,94-1,55	
	<u>Idade da mãe</u>						
Nível 3	≥ 20	1		p<0,001	1		p<0,001
	< 20	1,7	1,33-2,16		1,6	1,23-2,04	
	<u>Anemia materna</u>						
	ausente	1		p=0,08	1		p=0,06
	presente	1,2	0,98-1,58		1,2	0,99-1,57	
Nível 4	<u>Índice estatura/idade</u>						
	≥ -2EZ	1		p<0,05	1		p=0,16
	< -2EZ	1,4	1,04-1,75		1,2	0,92-1,60	
	<u>Diarréia</u>						
	não	1		p=0,13	1		p=0,48
	sim	1,2	0,95-1,48		1,1	0,87-1,36	
Nível 5	<u>Idade (meses)</u>						
	≥ 24	1		p<0,001	1		p<0,001
	6-24	3,0	2,45-3,64		2,9	2,35-3,53	

*Valores agrupados por escores.

Tabela 33 – Razões de prevalência das características biológicas, de morbidade e estado nutricional das crianças, socioeconômicas, de habitação, saneamento e maternas no Estado de Pernambuco, 1997 e 2006

Níveis hierárquicos	Variáveis	RP (IC95%)				RP ajustada (IC95%)			
		1997	p	2006	p	1997	p	2006	p
Nível 1	<u>Área</u>								
	Urbana	1		1		1		1	
	Rural	1,3 1,15-1,54	p<0,001	1,2 1,00-1,34	p=0,05	1,2 1,03-1,40	p<0,05	1,0 0,88-1,21	p=0,67
	<u>Renda familiar (SM)</u>								
	≥ 2	1		1		1		1	
	< 2	1,3 1,14-1,54	p<0,001	1,3 1,08-1,58	p<0,01	1,2 1,03-1,41	p<0,05	1,2 0,97-1,46	p=0,09
	<u>Trabalho materno</u>								
	Sim	1		1		1		1	
	Não	1,2 0,96-1,37	p=0,11	1,3 1,04-1,51	p<0,05	1,1 0,88-1,27	p=0,55	1,2 0,96-1,41	p=0,12
	<u>Escolaridade de materna</u>								
Nível 2	≥ 9	1		1		1		1	
	0-8	1,5 1,19-1,94	p<0,001	1,3 1,09-1,62	p<0,01	1,3 1,00-1,69	p=0,05	1,2 1,00-1,51	p=0,05
	<u>Condições de moradia*</u>								
	2	1		1		1		1	
	1	1,2 0,98-1,39	p<0,01	1,5 1,23-1,86	p<0,001	1,0 0,87-1,23	p=0,25	1,3 1,08-1,67	p<0,01
	0	1,4 1,15-1,69		-		1,1 0,93-1,39			
	<u>Bens de consumo*</u>								
	3	1		1		1		1	
	2	1,4 1,15-1,69	p<0,001	1,5 1,23-1,70	p<0,001	1,2 0,95-1,45	p=0,08	1,3 1,08-1,53	p<0,01
	1	1,6 1,33-1,88		1,8 1,28-2,41		1,2 0,99-1,54		1,4 0,95-1,98	
	<u>Nº de pessoas no domicílio</u>								
Nível 2	≤ 5	1		1		1			
	≥ 6	1,2 1,01-1,37	p<0,05	1,1 0,94-1,27	p=0,24	1,1 0,95-1,28	p=0,20		
	<u>Tratº da água de beber tratada</u>	1		1		1		1	

	não tratada	1,5 1,26-1,70	p<0,001	1,5 1,25-1,69	p<0,001	1,2 1,05-1,47	p<0,05	1,3 1,07-1,49	p<0,01
	<u>Esgotamen to sanitário</u>								
	ligado à rede	1		1		1		1	
	fossa com tampa	1,4 1,13-1,82	p<0,001	1,2 1,01-1,48	p<0,01	1,3 1,02-1,66	p=0,12	1,1 0,91-1,39	p=0,20
	outros	1,7 1,32-2,07		1,4 1,14-1,65		1,3 0,97-1,65		1,2 0,93-1,46	
	<u>Destino do lixo</u>								
	coletado	1		1		1		1	
	enterrado/qu eimado	1,4 1,09-1,79	p<0,001	1,1 0,91-1,30	p=0,16	1,2 0,89-1,59	p=0,40	0,8 0,64-0,96	p=0,24
	outro	1,4 1,19-1,64		1,20 1,00-1,44		1,1 0,90-1,40		0,9 0,73-1,10	
Nível 3	<u>Idade da mãe</u>								
	≥ 20	1		1		1		1	
	< 20	1,3 1,04-1,64	p<0,05	1,6 1,33-1,92	p<0,001	1,3 1,03-1,60	p<0,05	1,5 1,29-1,85	p<0,001
Nível 4	<u>Nºde consultas pré-natal</u>								
	≥ 6	1		1		1		1	
	≤ 5	1,2 1,03-1,41	p<0,05	1,2 1,01-1,37	p<0,05	1,0 0,85-1,19	p=0,92	1,0 0,87-1,19	p=0,82
	<u>Diarréia</u>								
	Não	1		1		1		1	
	Sim	1,3 1,12-1,53	p<0,01	1,2 1,01-1,42	p<0,05	1,2 1,02-1,40	p<0,05	1,1 0,92-1,30	p=0,30
Nível 5	<u>Índice estatura/ida de</u>								
	≥-2EZ	1		1		1		1	
	<-2EZ	1,4 1,18-1,64	p<0,001	1,4 1,15-1,74	p<0,01	1,1 0,89-1,33	p=0,43	1,2 0,99-1,53	p=0,07
	<u>Peso ao nascer (g)</u>								
	≥2.500	1		1		1			
	< 2.500	1,2 0,96-1,56	p=0,14	1,1 0,83-1,36	p=0,63	1,2 0,95-1,52	p=0,12		
Nível 6	<u>Idade (meses)</u>								
	≥ 24	1	p<0,001	1	p<0,001	1	p<0,001	1	p<0,001
	6-24	2,0 1,70-2,36		2,7 2,31-3,09		2,0 1,67-2,37		2,7 2,31-3,12	

*Valores agrupados por escores.

ANEXO A – Declaração de recebimento do artigo 1 – artigo de revisão.

Prezada Dra. **Luciana Pedrosa Leal**,

Acuso o recebimento de sua versão 2 do trab. nº 1439/2009: " Fatores associados à ocorrência de anemia em crianças: uma revisão sistemática dos estudos populacionais ". Solicito que aguarde novo contato. Nos dispomos para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Amanda Lima
Secretária
IMIP - Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira
Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil
Rua dos Coelho, 300 Boa Vista
Recife-PE Brasil - CEP 50.070-550
Fone: (0xx81) 2122 4141
E-mail: revista.adm@imip.org.br
Visite nosso site: www.imip.org.br

Atenciosamente,

Amanda Lima
Secretária
IMIP - Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira
Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil
Rua dos Coelho, 300 Boa Vista
Recife-PE Brasil - CEP 50.070-550
Fone: (0xx81) 2122 4141
E-mail: revista.adm@imip.org.br
Visite nosso site: www.imip.org.br

ANEXO B – Declaração de recebimento do artigo 2

RSP Revista de
Saúde Pública

Universidad
Faculdade d

[Informações Gerais](#)
[Edição Atual](#)
[Notícias](#)
[Busca](#)
[Política Editorial](#)
[Instruções aos Autores](#)
[Informações Editoriais](#)
[Assinatura](#)
[Sites Correlatos](#)
[Fale Conosco](#)
[Submissão de Artigos](#)
[Sair](#)

Envio de Artigos
Confirmação de envio de novos artigos.

Artigo submetido com sucesso.

Em breve você receberá a confirmação com o número do protocolo.
Agradecemos sua colaboração e sua escolha pela Revista de Saúde Pública.

Imprimir

Ok

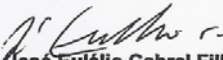
Logout

:: voltar ::

© Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo
Powered by - Periódico Online - MZO Interativa

Designed by CABOVERDE

ANEXO C – Declaração de aprovação do projeto da III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição de Pernambuco pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira.

Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira Escola de Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil Instituição Civil Filantrópica	 IMIP
DECLARAÇÃO Declaro que o Projeto de pesquisa "SITUAÇÃO ALIMENTAR NUTRICIONAL E DE SAÚDE NO ESTADO DE PERNAMBUCO: CONTEXTO SÓCIO-ECONÔMICO E DE SERVIÇO", do Pesquisador Malaquias Batista Filho, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto Materno Infantil de Pernambuco em reunião ordinária realizado no ano de 2004. Recife, 09 de novembro de 2005.  Dr. José Eulálio Cabral Filho Coordenador do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira	
UTILIDADE PÚBLICA MUNICIPAL – Dec. Lei 9851 de 08/11/87 UTILIDADE PÚBLICA ESTADUAL – Dec. Lei 5013 de 14/05/84 UTILIDADE PÚBLICA FEDERAL – Dec. Lei 86238 de 30/07/81 INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 05.697-1 INSCRIÇÃO ESTADUAL: Isento CNPJ: 10.568.391/0001-29	Rua dos Coelhos, 300 – Boa Vista Recife - PE - Brasil CEP 50.070-550 FABX: (81) 2122.4100 Fax: (81) 2122.4722 Cx. Postal 1383 e-mail: imip@imip.org.br home-page: www.imip.org.br

ANEXO D - Termo de consentimento livre e esclarecido utilizado na III PESN/PE.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

NOME DA PESQUISA: SITUAÇÃO ALIMENTAR NUTRICIONAL E DE SAÚDE NO ESTADO DE PERNAMBUCO: CONTEXTO SÓCIO-ECONÔMICO E DE SERVIÇOS.

LOCAL DO ESTUDO: ÁREA METROPOLITANA DO RECIFE, RURAL E URBANO DOS MUNICÍPIOS DE PE
PESQUISADOR: Prof. MALAQUIAS BATISTA FILHO
Endereço: Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco
Av. Prof. Moraes Rego S/N, Recife-PE, CEP: 50670-901, Fone: 2126 8471

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores pais,

Este é um termo de consentimento que pode conter palavras que você não compreenda. Por favor, pergunte a um auxiliar de pesquisa do projeto sobre quaisquer palavras ou informações que você não entenda claramente.

Estamos realizando uma pesquisa que tem por objetivo avaliar a situação alimentar, nutricional e de saúde das famílias deste município e constará de:

- entrevista com a pessoa responsável pela família através da aplicação de um questionário visando conhecer a composição da família, condições da habitação, de saúde, hábitos alimentares e os alimentos mais frequentemente consumidos.
- medição do peso e da altura de todos os que compõem a família;
- Determinação da glicemia, colesterol e frações e hemoglobina, em menores de 20 anos.

Todos os cuidados serão tomados para evitar infecção no local da picada. Caso ocorra algum problema, haverá comunicação

ao pesquisador e encaminhamento ao médico que fará o devido atendimento. Certamente a criança vai chorar durante a realização deste exame.

As crianças que tiverem anemia serão tratadas com sulfato ferroso e algumas delas poderão apresentar enjôo, diarreia ou intestino preso. Neste caso, deverá procurar o médico do serviço de saúde para orientação e comunicar ao pesquisador. (Esta pesquisa trará benefícios para o(s) seu(s) filho(s), reduzindo os índices de anemia e conseqüentemente melhorando a saúde deles).

O resultado da vitamina A será enviado ao membro responsável pela família e para os casos confirmados de hipovitaminose A, haverá encaminhamento ao pessoal médico.

A sua participação deverá ser voluntária e você poderá sair do estudo a qualquer momento, se assim desejar. Sempre que tiver dúvidas, procure um dos membros da equipe para esclarecimento.

CONSENTIMENTO DA MÃE DA CRIANÇA

Li e entendi as informações precedentes descrevendo este projeto de pesquisa e todas as minhas dúvidas em relação ao estudo e a minha participação nele foram respondidas satisfatoriamente. Livremente, dou o meu consentimento para a participação do meu filho neste estudo, até que me decida pelo contrário.

, de de 2006.

Nome da mãe ou responsável (letra de forma)	Assinatura
Nome da testemunha (letra de forma)	Assinatura
Nome da testemunha (letra de forma)	Assinatura
Malaquias Batista Filho	
Nome do investigador (letra de forma)	Assinatura

ANEXO E – Esquema de tratamento com sulfato ferroso oral para as crianças e mulheres diagnosticadas anêmicas na III PESN/PE.

III PESQUISA ESTADUAL DE SAÚDE E NUTRIÇÃO – 2006
IMIP / DEPT°. DE NUTRIÇÃO – UFPE / SES-PE

Nome: _____
Hemoglobina: _____ g/dL

R/

Uso interno

SULFATO FERROSO: 1 vidro (25mg/ml)

Dar 20 gotas 2 vezes por semana.

OBS: Agitar o vidro antes de usar

SULFATO FERROSO: 1 vidro (60 mg)

Tomar 1 drágea 2 vezes por semana .

Data: ____/____/____

Dr^a Ana Amélia C. Veras

CRM 6611

Amamentação: bom para a mãe, melhor para a criança.
Agradecemos sua participação.

ANEXO F - Formulários utilizados na III PESN/PE.

FORMULÁRIO 1 REGISTRO DOS MORADORES DO DOMICÍLIO

Nº de Ordem	Nº Questionário		Nome	Condição na família	Nº de Ordem da mãe	Sexo	Idade (anos completos ou meses se < 1 a)	Data de Nascimento			Raça e Cor	ELEGÍVEIS			Frequência a Creche (< 7 a)	Frequência a Escola (> 7 a)	Nível de escolaridade	Última Série concluída	Alfabetização (> 7a)	Condição de Trabalho (> 7a)
								Dia	Mês	Ano		01-Branca	02-Preta	03-Parado						
(1)			(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
01																				
02																				
03																				
04																				
05																				
06																				
07																				
08																				
09																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				

(3) CONDIÇÃO NA FAMÍLIA	(14) FREQUÊNCIA A CRECHE (< 7 anos)	(15) FREQUÊNCIA A ESCOLA (> 7 anos)	(16) NÍVEL DE ESCOLARIDADE	(17) ÚLTIMA SÉRIE CONCLUÍDA	(18) ALFABETIZAÇÃO (> 7 anos)	(19) CONDIÇÃO DE TRABALHO (no último mês - A partir de 7 anos)
1 - CHEFE 2 - CONJUGE 3 - FILHO 4 - FILHO ADOTIVO 5 - FILHO DE OUTRO PARENTE 6 - AGREGADO 7 - EMPREGADO DOMESTICO 8 - PARENTE DE EMPREGADO DOMESTICO 9 - NETO	1 - SIM, REDE PRIVADA 2 - SIM, REDE PÚBLICA 3 - NÃO, JÁ FREQUENTOU (Rede Privada) 4 - NÃO, JÁ FREQUENTOU (Rede Pública) 5 - NUNCA FREQUENTOU 6 - NSA (> 7 anos) 7 - Não sabe	1 - SIM, REDE PRIVADA 2 - SIM, REDE PÚBLICA 3 - NÃO, JÁ FREQUENTOU (Rede Privada) 4 - NÃO, JÁ FREQUENTOU (Rede Pública) 5 - NUNCA FREQUENTOU 6 - NSA (> 7 anos) 7 - Não sabe	00 - NUNCA FREQUENTOU ESCOLA 01 - PRÉ-ESCOLAR (< 7 ANOS) 02 - 1º GRAU INCOMPLETO 03 - 1º GRAU COMPLETO (até 8ª série) 04 - 2º GRAU INCOMPLETO (até 9ª a 11ª) 05 - 2º GRAU COMPLETO 06 - SUPERIOR - INCOMPLETO 07 - SUPERIOR - COMPLETO 08 - FOS-GRADUAÇÃO 09 - NÃO SABE	01 - PRIMEIRA 02 - SEGUNDA 03 - TERCEIRA 04 - QUARTA 05 - QUINTA 06 - SEXTA 07 - SÉTIMA 08 - OITAVA 09 - NONA 10 - DÉCIMA 11 - DÉCIMA PRIMEIRA 12 - NONA LUMIA 13 - NSA (< 7a) 14 - NÃO SABE	1 - Já escreve 2 - Não lê e nem escreve 3 - Não lê e nem escreve 4 - Assina o nome / Só escreve 5 - NSA (< 7 anos) 6 - Não sabe 7 - Não sabe	00 - NÃO TRABALHA (de 16 a 17) 01 - DESEMPREGADO / BENEFICÍO 02 - EMPREGADO C/ CARTERA 03 - EMPREGADO S/ CARTERA 04 - AUTÔNOMO (urbano/ Rural) 05 - BISCATEIRO / AMBULANTE 06 - APOSENTADO / PENSIONISTA / BENEFÍCIO 07 - CRIANÇA ESTUDANTE (Trabalhando) 08 - CRIANÇA ESTUDANTE (Não Trabalhando) 09 - NSA (< 7 anos) 10 - Não sabe

FORMULÁRIO 2
REGISTRO DO DOMICÍLIO E ASPECTOS DA RENDA

QUESTIONÁRIO Nº

1	TOTAL DE PESSOAS: 	NPES	 				
2	TIPO DE MORADIA:	TIPO	 				
1	Casa			4	Outro: 		
2	Apartamento			3	Quarto/Cômodo		
3	REGIME DE OCUPAÇÃO:	REGIME	 				
1	Própria, já paga			5	Invasida		
2	Própria, em aquisição			6	Outro: 		
3	Cedida			4	Alugada		
4	PAREDES:	PAREDE	 				
1	Alvenaria/Tijolo			4	Tijolo + Taipa		
2	Taipa com reboco			5	Madeira		
3	Taipa sem reboco	6	Outro: 				
5	PISO:	PISO	 				
1	Cerâmica/ Lajota			4	Terra (barro)		
2	Madeira			5	Outro: 		
3	Cimento						
6	COBERTURA:	TETO	 				
1	Laje de concreto			3	Telha de amianto (Brasilit)		
2	Telha de barro			4	Outro: 		
7	ABASTECIMENTO DE ÁGUA:	ÁGUA	 				
Com canalização interna 1 Rede geral 2 Poço ou nascente 3 Cisterna 4 Cacimba 5 Outro: Sem canalização interna 6 Rede geral 7 Poço ou nascente 8 Chafariz 9 Cisterna 10 Cacimba 11 Outro: 							
8	TRATAMENTO DA ÁGUA DE BEBER:			TRATA	 		
1	Fervida					4	Sem tratamento
2	Filtrada					5	Mineral
3	Coada			6	Outro: 		
9	BANHEIRO (SANITÁRIO):			BANHEIRO BANHUSO	 		
1	Sim					1	A família
2	Não					2	Coletivo
8	NSA (Não tem banheiro)						
10	DESTINO DOS DEJETOS:	DEJETOS	 				
1	Rede geral						
2	Fossa com tampa						
3	Fossa rudimentar (sem tampa)						
4	Cursos d'água			6	Outro: 		
5	Céu aberto						

FORMULÁRIO 2
REGISTRO DO DOMICÍLIO E ASPECTOS DA RENDA

QUESTIONÁRIO Nº

11	DESTINO DO LIXO:							
	1	Coletado	3	Queimado	5	Depositado em caçamba para coleta	LIXO	
	2	Enterrado	4	Terreno baldio	6	Outro: _____		
12	CÔMODOS:		Total			Servindo de dormitório		
							CMDTOTAL	
							CMDORME	
13	ILUMINAÇÃO ELÉTRICA				1	Tem	2	Não tem
14	RÁDIO/SOM				1	Tem	2	Não tem
15	TELEVISÃO - CORES				1	Tem	2	Não tem
16	TELEVISÃO - PRETO E BRANCO				1	Tem	2	Não tem
17	GELADEIRA / FREEZER				1	Tem	2	Não tem
18	FOGÃO À GÁS				1	Tem	2	Não tem
19	LIQUIDIFICADOR				1	Tem	2	Não tem
20	FERRO ELÉTRICO				1	Tem	2	Não tem
21	VENTILADOR				1	Tem	2	Não tem
22	BICICLETA				1	Tem	2	Não tem
23	MOTO				1	Tem	2	Não tem
24	ANTENA PARABÓLICA				1	Tem	2	Não tem
25	TELEFONE CELULAR				1	Tem	2	Não tem
26	TELEFONE FIXO				1	Tem	2	Não tem
27	CARRO				1	Tem	2	Não tem
28	VÍDEO/ DVD				1	Tem	2	Não tem
29	COMPUTADOR				1	Tem	2	Não tem
30	RENDA FAMILIAR MENSAL:							
	Pessoas que trabalharam/ receberam no mês anterior ao da Pesquisa							
	Nº de ordem	NOME (1º Nome)				R\$		
	TOTAL MENSAL:					R\$	_____,00	
							ΣREN	
31	A RENDA É:							
	1	Total	2	Parcial	3	Sem renda	9	Ignorada
							CODREN	
32	Recebeu alguma contribuição em dinheiro de pessoas não moradoras do domicílio NO ÚLTIMO MES? (parentes, ex-cônjuges, amigos, etc)							
	1	Sim	2	Não	Se SIM: Quanto: R\$		_____,00	
							CONTRIB	
							ΣREN	

REGISTRO DO DOMICÍLIO E ASPECTOS DA RENDA

33	Pedi emprestado a alguém de fora para completar as despesas da casa, <u>no último mês?</u>									
	1	Sim	2	Não	Se SIM: Quanto: R\$					
34	PESSOAS NA FAMÍLIA:									
	a. Crianças menores de 5 anos:									
	b. Pessoas igual ou maior a 5 anos:									
35	A família está inscrita no PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA (PBF)?									
	1	Sim, comprovado	2	Sim, informado	3	Não (passe para Form. 3)				
36	SE SIM, quanto recebeu no último mês?									
	R\$									
	0	0	0	Ainda não recebeu			8	8	8	NSA (Não está inscrita)
							9	9	9	Não sabe
37	Para inscrição / manutenção no PBF, o que exigiram / exigem da sua família.									
	(Considerar até 3 respostas, assinalando os códigos correspondentes às mesmas):									
	37.1. Com relação às crianças:									
	1	Vacinação	6	Documentos						
	2	Pesagem	7	Outro: _____						
	3	Ir, sempre que marcado, ao Posto de Saúde	8	Não está inscrita						
	4	Não trabalhar	9	Não sabe						
	5	Frequentar a escola								
	37.2. Com relação às mães:									
	1	Fazer consulta pré-natal, quando gestante	8	8	8	Não está inscrita				
	2	Amamentar a criança menor de 1 ano	9	9	9	Não sabe				
	3	Documentos								
	4	Outro: _____								
38	O que fez do dinheiro recebido no ÚLTIMO MÊS?									
	(Considerar até 3 respostas, assinalando os códigos correspondentes às mesmas):									
	1	Comprou alimentos	6	Outro: _____						
	2	Pagou aluguel	7	Ainda não recebeu						
	3	Pagou dívidas	8	Não está inscrita						
	4	Comprou remédios	9	Não sabe						
	5	Comprou roupas								

QST					
PEDIUEMPR					
ΣEMP					
MENOR_5					
MAIOR_5					
INSCPBF					
R\$PBF					
EXICRI					
EXIMAE					
DINHMES					

FORMULÁRIO 3
REGISTRO DA CRIANÇA

NOME DA CRIANÇA < 5 ANOS (< >):		Nº ORDEM (criança)		Nº ORDEM (mãe/responsável)		QST					
---------------------------------	--	--------------------	--	----------------------------	--	-----	--	--	--	--	--

1	A senhora, responsável por < > é:										RESPONS			
	☐ Mãe biológica		☐ Mãe adotiva		☐ Outra: _____									
2	A mãe fez pré-natal na gravidez de < >?										PN			
	☐ Sim		☐ Não		☐ Não sabe									
3	SE FEZ PRÉ-NATAL, em que mês da gestação iniciou o pré-natal de < >?													
	Mês										8 – Não fez PN			
											9 – Não sabe			
	3.1. Quantas consultas fez?													
	Consultas										88 – Não fez PN			
											99 – Não sabe			
	3.2. Quantas doses da vacina antitetânica recebeu no pré-natal de < >?													
	☐ Já imunizada		☐ 1 dose reforço											
	☐ 1 dose		☐ Nenhuma							PNVACIN				
	☐ 2 doses		☐ NSA (não fez pré-natal)											
	☐ 3 doses e mais		☐ Não sabe											
	3.3. A Senhora recebeu orientação sobre sua alimentação durante a gestação de < >?										PNALIM			
	☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN		☐ Não sabe							
	3.4. Recebeu orientação sobre aleitamento materno no pré-natal de < >?										PNALEIT			
	☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN		☐ Não sabe							
	3.5 Fez exame de sangue?										PNSAN			
	☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN		☐ Não sabe							
	3.6 Se <u>SIM</u> , para que:													
	1. Anemia		☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN/ Não fez exame		☐ Não sabe		PNANEMIA			
	2. Sífilis (VDRL)		☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN/ Não fez exame		☐ Não sabe		PNVDRL			
	3. Diabetes		☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN/ Não fez exame		☐ Não sabe		PNDIAB			
	4. HIV		☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN/ Não fez exame		☐ Não sabe		PNHIV			
	3.7 Fez exame de urina?										PNURINA			
	☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN		☐ Não sabe							
	3.8 Mediu a pressão arterial?										PNPRES			
	☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN		☐ Não sabe							
	3.9 Sua mama foi examinada?										PNMAMA			
	☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN		☐ Não sabe							
	3.10 Foi receitado algum medicamento?										PNMEDC			
	☐ Sim		☐ Não		☐ Não fez PN		☐ Não sabe							
	3.11 Se <u>SIM</u> , para que:													
	1. Anemia		☐ Sim		☐ Não		☐ Não foi receitado		☐ Não fez PN		☐ Não sabe		MEDANE	
	2. Sífilis		☐ Sim		☐ Não		☐ Não foi receitado		☐ Não fez PN		☐ Não sabe		MEDSIF	
	3. Diabetes		☐ Sim		☐ Não		☐ Não foi receitado		☐ Não fez PN		☐ Não sabe		MEDDIA	
	4. Pressão alta		☐ Sim		☐ Não		☐ Não foi receitado		☐ Não fez PN		☐ Não sabe		MEDPRES	
	5. Vitamina		☐ Sim		☐ Não		☐ Não foi receitado		☐ Não fez PN		☐ Não sabe		MEDVITA	
	6. Outro _____		☐ Sim		☐ Não		☐ Não foi receitado		☐ Não fez PN		☐ Não sabe		MEDOUT	

FORMULÁRIO 3
REGISTRO DA CRIANÇA

NOME DA CRIANÇA < 5 ANOS (< >):		Nº ORDEM (criança)	Nº ORDEM (mãe/responsável)	QST				
16	ENQUANTO MAMA(VA) < > recebe(u) outro tipo de alimento?				OUTROALI			
	☐ 1 Sim	☐ 2 Não	☐ 8 NSA (Nunca mamou)	☐ 9 Não sabe				
17	ENQUANTO MAMA (VA), com que idade começou a receber:							
	Água		Mês(es)		Dia(s)			
	Chá		Mês(es)		Dia(s)			
	Suco		Mês(es)		Dia(s)			
	Outro leite		Mês(es)		Dia(s)			
	Mingau		Mês(es)		Dia(s)			
	Outro		Mês(es)		Dia(s)			
				00 = nunca recebeu 88 = NSA (nunca mamou) 99 = não sabe				
					MAGU			
					MCHA			
					MSUC			
					MLEIT			
					MMIN			
					MOUT			
18	< > tem cartão da criança?				CARTPESO			
	☐ 1 Sim, visto	☐ 2 Sim, não visto	☐ 3 Não, mas já teve	☐ 4 Não/ Nunca teve	☐ 9 Não sabe			
OBSERVAR NO CARTÃO DA CRIANÇA - NOS ÚLTIMOS 3 MESES								
19	< > foi pesado (a)?				FOIPESA			
	☐ 1 Sim	☐ 2 Sim, não registrado	☐ 3 Sim, apenas informado	☐ 4 Não	☐ 8 NSA (Não tem cartão)	☐ 9 Não Sabe		
20	No cartão tem registro do desenvolvimento?				RDESENV			
	☐ 1 Sim	☐ 2 Não	☐ 3 Cartão não visto	☐ 8 NSA (Não tem cartão)				
21	< > tem cartão de vacina?				CRTVACIN			
	☐ 1 Sim, visto	☐ 2 Sim, não visto	☐ 3 Não, já teve	☐ 4 Nunca teve	☐ 9 Não sabe			
22	OBSERVAR NO CARTÃO E ANOTAR AS DOSES DE VACINAS RECEBIDAS							
	BCG				00 = Nenhuma			
	HEPATITE B/ HB				08 = NSA (não tem cartão / cartão não visto)			
	SABIN/ PÓLIO/ CV							
	TETRA (DTP + HIB)							
	DTP (DPT/ TRIPLICE)							
	HIB							
	TRÍPLICE VIRAL/TV/ MMR							
	SARAMPO							
	DUPLA VIRAL							
	ROTAVÍRUS							
23	Doses de vitamina A nos últimos 6 meses (para crianças de 6 meses a < 5 anos)				VIT-A			
	☐ 1 Sim, registrado	☐ 2 Não	☐ 8 NSA (< 6 meses/ não tem cartão/ cartão não visto)					

FORMULÁRIO 4
REGISTRO DE MORBIDADE

NOME DA CRIANÇA < 5 ANOS (< >)	Nº ORDEM (criança)	Nº ORDEM (mãe)	QST				
1 < > está com diarreia HOJE?							
1 Sim. Quantas evacuações?				DIAHOJE			
2 Não (assinalar 88 em evacuações)	9 Não sabe			EVACUA			
2 Teve diarreia nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS?							
1 Sim. Quantos dias?				DIASEM			
2 Não (passe para a questão "8")	9 Não sabe			QTDIA			
3 SE TEVE DIARRÉIA: Você deu para < > algo de beber para tratar a diarreia?							
1 Sim	8 NSA/ Não teve diarreia			DIABEBER			
2 Não (passe para a questão "6", assinale 0 nas questões 4 e 5)	9 Não sabe						
4 SE TEVE DIARRÉIA: O que você deu para < > beber?							
1 Soro caseiro	1 Sim	2 Não	0 = não deu nada	SOROCAS			
2 Soro pacote (LAFEPE/ Farmácia)	1 Sim	2 Não	8 = não teve diarreia	SOROPAC			
3 Chá	1 Sim	2 Não	9 = não sabe	CHA			
4 Suco	1 Sim	3 Não		SUCO			
5 Outro líquido. Qual?	1 Sim	3 Não		OUTRO			
5 SE USOU SORO: Quem orientou o uso do soro?							
1 Médico	4 Farmacêutico/balconista	0 = não usou soro		ORISORO			
2 Agente de saúde	5 Rádio/televisão	8 = não teve diarreia					
3 Enfermeiro	6 Outro	9 = não sabe					
6 Suspendeu a alimentação durante a diarreia?							
1 Sim	2 Não	8 NSA/ Não teve diarreia	9 Não sabe	ALIMDIAR			
7 Usou algum medicamento para tratar a diarreia?							
1 Sim Qual?	8 Não teve diarreia			MEDIAR			
2 Não	9 Não sabe			QUALMED			
8 < > teve tosse na última semana?							
1 Sim	2 Não (passe para a questão "13")	9 Não sabe		TOSSE			
SE TEVE TOSSE							
9 Tinha febre?							
1 Sim	2 Não	8 Não teve tosse	9 Não sabe	FEBRE			
10 Tinha cansaço?							
1 Sim	2 Não	8 Não teve tosse	9 Não sabe	CANSAÇO			
11 Tinha nariz entupido?							
1 Sim	2 Não	8 Não teve tosse	9 Não sabe	NARIZENT			
12 Foi levado para consulta?							
1 Sim. Quem consultou?	8 Não teve tosse		9 Não sabe	FEZCONSU			
2 Não							

FORMULÁRIO 4
REGISTRO DE MORBIDADE

NOME DA CRIANÇA < 5 ANOS (< >)		Nº ORDEM (criança)		Nº ORDEM (mãe)		QST					
22	< > tem / teve anemia?										
	☐ 1	Sim		☐ 2	Não (passe para a "25")		☐ 9	Não sabe		ANEMIA	☐
23	SE SIM, com que idade < > tem / teve anemia?					88 = NSA (não tem / não teve anemia)		IAA		☐	☐
		Anos			Meses		99 = Não sabe		IAM	☐	☐
24	< > se tem / teve anemia, toma / tomou algum medicamento?					8 = NSA (não tem / não teve anemia)		MEDC		☐	
	☐ 1	Sim. Qual? _____		☐ 2	Não		9 = Não sabe		MEDCQ	☐	
25	Se fosse recomendado a Srª daria ao seu filho remédio para evitar anemia?							REMREG		☐	
	☐ 1	Sim		☐ 2	Não		☐ 9	Não sabe			

FORMULÁRIO 5
REGISTRO DA MULHER

Nome da mulher de 10 a 49 anos:		Nº. ordem da mulher		Respondido por:		QST				
12	Em que momento foi realizada a ligadura/laqueadura?					LIGADURA				
	1	Na cesariana do último filho	8	NSA (Não fez laqueadura)						
	2	Por cirurgia	9	Não sabe						
13	Quem tomou a decisão de fazer a ligadura/laqueadura?					DECISAO				
	1	Pais	4	Conta própria	8					
	2	Médico	5	Casal						
	3	Companheiro	6	Outro: _____						
14	Fez exame de prevenção de câncer de colo de útero nos ÚLTIMOS DOZE MESES?					PREVEN				
	1	Sim	2	Não						
15	Fez exame de prevenção de câncer de mama nos ÚLTIMOS DOZE MESES?					CA_MAMA				
	1	Sim	2	Não						

DATA: ____/____/____ MUNICÍPIO: ____ SITUAÇÃO: ____ SETOR: ____ ENTREVISTADOR: ____ QUESTIONÁRIO: ____

ENDEREÇO DO DOMICÍLIO: _____

[illegible]

