

**ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE**  
Oficina Sanitária Panamericana, Escritório Regional da  
**ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE**  
Representação no Brasil

# Bibliografia sobre deficiência de micronutrientes no Brasil 1990-2000

## Volume 2a – Anemia

**Leonor Maria Pacheco Santos (org.)**

Esta bibliografia foi compilada durante o desenvolvimento do projeto **Controlando a desnutrição por micronutrientes no Brasil**, executado pela Organização Pan-Americana da Saúde e Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde, apoiado com recursos financeiros do Micronutrient Initiative, Canadá.

**Brasília, DF - BRASIL**  
**2002**

Representante da OPAS / OMS no Brasil  
Jacobso Finkelman

Ministro da Saúde  
José Serra

Coordenador de Promoção da Saúde  
Miguel Malo

Secretário de Políticas de Saúde  
Cláudio Duarte da Fonseca

Consultor Nacional em Nutrição  
Zuleica Portella Albuquerque

Diretora da Coordenação Geral da  
Política de Alimentação e Nutrição  
Denise Costa Coitinho

Gerente do projeto de Micronutrientes  
Leonor Maria Pacheco Santos

Ficha catalográfica elaborada pelo Centro de Documentação da Organização Pan-Americana da Saúde

Santos, Leonor Maria Pacheco (org.) .

Bibliografia sobre deficiência de micronutrientes no Brasil 1990 –  
2000: volume 2a - anemia / Leonor Maria Pacheco Santos. – Brasília:  
Organização Pan-Americana da Saúde, 2002.

156 f. : il. ; v. 2a.

1. Anemia – Brasil. I. Título.

CDU - 612.3

NLM – WH155.DB8

## SUMÁRIO

### VOLUME 2a

	<b>Pg.</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	
<b>INTRODUÇÃO</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>BIBLIOGRAFIA IDENTIFICADA</b>	
<b>REGIÃO NORDESTE</b>	
• Anemia, retardo de crescimento e enteroparasitoses em escolares da rede pública de Maceió, Alagoas. . . . .	<b>3</b>
• Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe. . . . .	<b>22</b>
• III Pesquisa de saúde materno infantil e nutrição do Estado de Sergipe . . . . .	<b>32</b>
• Intestinal helminthiasis and anemia in youngsters from Matriz da Luz, district of São Lourenço da Mata, state of Pernambuco, Brazil. . . . .	<b>50</b>
• II Pesquisa estadual de saúde e nutrição no Estado de Pernambuco . . . . .	<b>56</b>
• Condições de vida, saúde e nutrição na infância em Salvador (Estado da Bahia) . . . . .	<b>84</b>
• Deficiência de ferro, folato e anemia em gestantes atendidas no IMIP: magnitude, fatores de risco e implicações nos conceitos . .	<b>104</b>
• Magnitude, distribuição espacial e tendência temporal da anemia em pré-escolares da Paraíba . . . . .	<b>126</b>
• Crianças e adolescentes no Piauí: saúde, educação e trabalho . . .	<b>134</b>

### VOLUME 2b

#### REGIÃO NORTE

- Anemia em população de área endêmica de malária, Rondônia (Brasil) . . . . . **158**

#### REGIÃO SUDESTE

- Deficiência de ferro e anemia ferropriva na população de 6 meses a 6 anos em Vitória, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. . **165**

## **REGIÃO SUDESTE (cont.)**

- Merenda escolar: história, evolução e contribuição no momento nas necessidades nutricionais da criança . . . . . **189**
- Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996) . . . . . **208**
- Anemia e desnutrição em escolares da rede pública do Município de Osasco, São Paulo, Brasil . . . . . **220**
- Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas Unidades básicas de saúde no Estado de São Paulo, Brasil . . . **230**
- Prevalence of anemia among school-children from Rio Acima (State of Minas Gerais, Brazil) . . . . . **236**

## **REGIÃO SUL**

- Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil . . . . . **245**
- Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil . . **254**

**CONCLUSÕES . . . . . 263**

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS . . . . . 265**

## **LISTA DE TABELAS**

	<b>Pg.</b>
<b>TABELA 1 - PREVALÊNCIA DE ANEMIA NO BRASIL REGIÃO NORDESTE, 1990-2000. . . . .</b>	<b>2</b>
<b>TABELA 2 - PREVALÊNCIA DE ANEMIA NO BRASIL REGIÃO NORTE, 1990-2000 . . . . .</b>	<b>155</b>
<b>TABELA 3 - PREVALÊNCIA DE ANEMIA NO BRASIL, REGIÃO SUDESTE, 1990-2000. . . . .</b>	<b>156</b>
<b>TABELA 4 - PREVALÊNCIA DE ANEMIA NO BRASIL, REGIÃO SUL, 1990-2000. . . . .</b>	<b>157</b>



**RESUMO:** A anemia ferropriva é um dos problemas relevantes de saúde pública. Na década dos 90 o Brasil firmou compromissos internacionais comprometendo-se a reduzir em um terço a prevalência da anemia em mulheres. Esta publicação reuniu e sistematizou a bibliografia sobre a anemia no Brasil, de 1990 a 2000. Foram incluídos artigos de revistas científicas, relatórios de pesquisas publicados e teses ou dissertações aprovadas. Dezoito levantamentos foram identificados e reproduzidos nos dois volumes desta monografia. Seis selecionaram amostras de crianças de zero a cinco anos, registrando prevalências de 31% a 47% em quatro estados do Nordeste, e de 47% nos municípios de Salvador e São Paulo. Na região Sul, levantamentos com crianças menores de três anos de idade em Criciúma e Porto Alegre encontraram cerca de 50% de anemia. Dois estudos de série temporal em pré-escolares foram realizados (na Paraíba e na cidade de São Paulo), apontando para o agravamento do problema no período analisado. Nos sete levantamentos identificados em escolares, a prevalência de anemia variou entre 5% em Santos, até 51% em Osasco. Apenas dois estudos com amostras representativas de mulheres de 15 a 49 anos foram realizados, ambos na região Nordeste, resultando em prevalências de anemia em torno de 25%. Face ao reduzido número de estudos com esta população, não se dispõe de uma linha base para verificar o cumprimento da meta no ano 2000. Contudo pode-se afirmar que a anemia afeta grandes contingentes populacionais, sendo provavelmente a carência nutricional mais freqüente no Brasil.

**SUMMARY:** Iron deficiency anemia is one of the major public health problems. In the early 90's, Brazil has signed international commitments to reduce the prevalence of anemia among women by one third. This publication compiled and organized the bibliography about anemia in Brazil, from 1990 to 2000. Articles in scientific journals, published reports and approved doctoral thesis and master dissertations were included. Eighteen studies were identified and reproduced in the two volumes of this monograph. Six surveys sampled under-five children and registered prevalences between 31% and 47% in four states of the Northeast, and 47% in the cities of Salvador and São Paulo. In the Southern region, studies in children zero to three years old, from Criciúma and Porto Alegre found about 50% of anemia. Two papers were published with historical series about anemia (in Paraíba and city of São Paulo), and pointed out an aggravation of problem in the period analyzed. Seven studies with school age children were identified, and the prevalences varied from 5% in Santos, to 51% in Osasco. Only two studies addressed to 15 to 49 year old women; both were located on the Northeast region and registered prevalences around 25%. Considering the reduced number of studies in this population, there is no baseline value to check if the Summit goal for the year 2000 was reached. However it is possible to say that anemia affects a large proportion of the population and it is, surely, the nutritional problems most frequently encountered in Brazil

## **INTRODUÇÃO**

Face a estudos recentes de séries históricas que evidenciaram uma substancial redução nos níveis de prevalência da desnutrição energético protéica no Brasil (1) e na maior parte dos países da América Latina, as deficiências de micronutrientes, sobretudo a hipovitaminose A, a anemia ferropriva e os distúrbios por deficiência de iodo, passaram a ocupar um papel bem mais relevante tanto no campo dos estudos epidemiológicos, como no da formulação e gestão de políticas públicas de saúde, alimentação e nutrição (2).

Contudo, mesmo com a observação de que estas deficiências de micronutrientes representam um tema de interesse crescente, ainda não se dispõe, em muitos países e regiões da Américas e de outros continentes, de um quadro bem consolidado de informações que possibilitem, com a desejada confiabilidade, dimensionar sua prevalência, descrever os grupos populacionais mais atingidos, delinear sua distribuição geográfica e identificar os fatores de risco mais relevantes na sua determinação.

Cabe lembrar no início da década dos 90, o Brasil, juntamente com a maioria dos países membros das Nações Unidas, foi signatário de diversos compromissos internacionais como a Cúpula Mundial para a Infância e a Conferencia Internacional de Nutrição. Metas específicas foram acordadas sobre as deficiências de micronutrientes, dentre as quais eliminar tanto o bócio endêmico como a carência de vitamina A e reduzir em um terço a prevalência da anemia nas mulheres em idade reprodutiva (3).

Dentro desta perspectiva, a tarefa que este trabalho se propôs consistiu em reunir, compatibilizar e sistematizar as informações que possam ser assumidas como referenciais, ou em outras palavras, como uma “linha base” para o encaminhamento do problema em seus vários aspectos. Com este propósito foi realizado um levantamento da bibliografia nacional sobre a carência destes micronutrientes nas diferentes regiões e estados do Brasil, incluindo todos os estudos, preferencialmente de base populacional, que tenham sido publicados e cuja coleta de dados tenha ocorrido no período de 1990 a 2000. As principais fontes de dados foram: (a) artigos publicados em revistas científicas nacionais e estrangeiras; (b) relatórios de pesquisas publicados pelo Ministério da Saúde, Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, UNICEF, OPAS, etc. (c) dissertações e teses apresentadas e aprovadas nos principais programas de pós-graduação no país.

Foram identificados, no período em questão, dezoito estudos e levantamentos sobre anemia no Brasil, apresentados nas Tabelas 1 a 4, volumes 2a e 2b. No restante da publicação os documentos originais são reproduzidos na íntegra; no caso de textos demasiado longos, como teses e relatórios, foram incluídos somente os capítulos essenciais.

**TABELA 1 - PREVALÊNCIA DA ANEMIA NO BRASIL  
REGIÃO NORDESTE, 1990-2000**

Estado, Município e características da população estudada	Método para Hb	Ano do estudo	População e faixa etária	Tamanho amostral	Prevalência de anemia <sup>a</sup>
Alagoas, Maceió, amostra representativa de escolares da 1ª série (Santos, 2001)	Coulter STKS	2000	6-10 anos	454	25,4%
Sergipe, Aracaju, escolares de primeiro grau (Tsujuoka et al, 1999)	Hemocue	1998	4-24 anos	354	26,7%
Sergipe, amostra representativa do estado (Governo de Sergipe et al, 2001)	Hemocue	1998	0-5 anos	720	31,4%
Pernambuco, São Lourenço da Mata, população escolar de um distrito (Ferreira et al, 1998)	Cell-Dyn	1997	4-18 anos	299	43,1%
Pernambuco, amostra representativa do estado (INAN/MS et al, 1998)	Hemocue	1997	< 5 anos Mulher 10-49 anos	780 1.196	46,7% 24,5%
Bahia, Salvador, amostra representativa cidade (Assis et al, 2000)	Hemocue	1996	< 5 anos	606	46,4%
Pernambuco, Recife, gestantes de uma maternidade pública (Arruda, 1997) <sup>b</sup>	Contador CELM	1992	Gestantes	1007	30,9%
Paraíba, amostra representativa do estado (Oliveira et al, 2002)	Cianometahemoglobina	1992	0-60 meses	1.287	36,4%
Piauí, amostra representativa do estado (Governo do Piauí / UNICEF, 1992)	Cianometahemoglobina	1991	2-6 anos Mães 14-49 anos	742 809	33,8% 26,2%

<sup>a</sup> Pontos de corte sugeridos pela OMS (DeMaeyer e Adiels-Tegman, 1985).

<sup>b</sup> Estudo inclui dosagens de ácido fólico

**SANTOS CD. Anemia, retardo de crescimento e enteroparasitoses em escolares da rede pública de Maceió, Alagoas. Dissertação (mestrado) apresentada ao Instituto Materno Infantil de Pernambuco, Recife, 2001.**



INSTITUTO MATERNO INFANTIL DE PERNAMBUCO



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE MATERNO INFANTIL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

**ANEMIA, RETARDO DO CRESCIMENTO E  
ENTEROPARASITOSE EM ESCOLARES DA  
REDE PÚBLICA DE MACEIÓ, ALAGOAS**

**CÉLIA DIAS DOS SANTOS**

Recife, 2001

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XIII
LISTA DE FIGURAS	XIV
LISTA DE QUADROS	XIV
LISTA DE TABELAS	XIV
<b>RESUMO</b>	<b>XVI</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>XVIII</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
2.1 Geral	6
2.2 Específicos	6
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>7</b>
3.1 Retardo do Crescimento	7
3.2 Anemia Ferropriva	17
3.3 Enteroparasitoses	25
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>30</b>
4.1 População e Local de Estudo	30
4.2 Critério de Exclusão	30
4.3 Desenho do Estudo	30
4.4 Tamanho e Seleção da Amostra	31
4.5 Variáveis : Definição de Termos e Categorização	32
4.6 Considerações Éticas	34
4.7 Equipes do Trabalho de Campo	34
4.8 Treinamento	35
4.9 Coleta de Dados	35
4.9.1 Seleção das Crianças e Convocação das Famílias	35
4.9.2 Operacionalização da Coleta de Dados	36
4.9.3 Antropometria	37
4.9.3.1 Aferição do Peso	37
4.9.3.2 Aferição da Altura	37

4.9.4 Hematimetria	38
4.9.5 Coproscopia	40
4.9.6 Avaliação Sócio-econômica e Demográfica	40
4.10 Análise dos Dados	40
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>41</b>
5.1 Caracterização da População Estudada	41
5.1.1 Situação Sócio-Econômica	41
5.1.2 Situação Nutricional	43
5.1.2.1 Índices Antropométricos	43
5.1.2.2 Anemia Ferropriva	44
5.1.2.3 Enteroparasitoses	45
5.2 Índices Antropométricos e Anemia Ferropriva	47
5.3 Anemia Ferropriva e Enteroparasitoses	48
<b>6. DISCUSSÃO</b>	<b>51</b>
6.1 Situação Nutricional	51
6.1.1 Índices Antropométricos	51
6.1.2 Anemia Ferropriva	55
6.1.3 Enteroparasitoses	58
6.2 Índices Antropométricos e Anemia Ferropriva	59
6.3 Anemia Ferropriva e Enteroparasitoses	61
<b>7. CONCLUSÕES</b>	<b>65</b>
<b>8. RECOMENDAÇÕES</b>	<b>66</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>67</b>
<b>10. ANEXOS</b>	<b>84</b>

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. População e Local do Estudo**

Esta pesquisa foi realizado em Maceió, capital do Estado de Alagoas. Cidade litorânea com, aproximadamente, 800 mil habitantes, possui 511 km<sup>2</sup> de território, recortado pelo mar e pelo complexo lagunar Jequiá- Mundaú-Manguaba. É o único dos 101 municípios alagoanos que apresenta as melhores condições de sobrevivência, segundo os critérios do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (UNICEF/IBGE, 1994). Porém, é importante lembrar que sendo um índice médio, o IDH não reflete as desigualdades entre as diversas áreas da região avaliada, notadamente, naquelas mais carentes que constituem a periferia da cidade. Os escolares deste estudo são procedentes desse espaço geográfico carente em qualidade de vida.

A população alvo, nesta pesquisa, foram os escolares da primeira série, do primeiro grau, de 6 a 10 anos de idade, de ambos os sexos, matriculados, no ano 2000, em estabelecimentos de ensino público, da área urbana, do município de Maceió, Alagoas.

### **4.2. Critérios de Exclusão**

Foram excluídas do estudo as crianças que apresentaram positividade para a pesquisa de hemoglobina S, identificadas, portanto, como portadoras de anemia falciforme.

### **4.3. Desenho do Estudo**

O estudo, aplicado para a mensuração das prevalências da anemia ferropriva, do retardo pondo-estatural e da enteroparasitose nos escolares selecionados, foi o descritivo transversal.



#### 4.4. Tamanho e Seleção da Amostra

A amostra foi planejada para representar a população de 21.434 escolares da primeira série, do primeiro grau, das escolas públicas, estaduais e municipais, da cidade de Maceió, Estado de Alagoas. Essas crianças estavam matriculadas em 541 turmas, sendo 410 pertencentes às 80 escolas estaduais e 131, às 45 municipais.

Adotou-se o processo de amostragem probabilística, de estágios múltiplos, com três etapas : na primeira, realizou-se a seleção das escolas, na segunda, a escolha das turmas e na terceira, os escolares. Em cada etapa, as unidades amostrais pertinentes foram enumeradas e o sorteio foi efetuado utilizando-se o “software”-EPI INFO 6.04b.

No cálculo do tamanho da amostra, considerou-se primordial a estimativa da prevalência da anemia ferropriva. Na ausência dessa informação e não sendo viável a realização de um projeto-piloto, adotou-se o procedimento que não requer informação prévia sobre o evento a ser estimado. Adotando-se um nível de confiança de 95% e um erro de estimação não superior a 5%, foi determinado que o tamanho da amostra deveria ser de 400 escolares.

Para distribuir a amostra em número adequado de turmas, decidiu-se inicialmente, sortear 10 crianças por turma, obtendo-se um total de 40 turmas. Entretanto, prevendo-se perdas advindas da recusa em função dos exames de sangue, optou-se pela seleção de 13 crianças por turma e aumentou-se para 44 o número de turmas, proporcionalmente divididas entre as escolas estaduais e municipais, resultando para cada tipo de escola, respectivamente, 34 e 10 turmas. Com o propósito de reduzir o custo e o tempo empregados no estudo, resolveu-se investigar 2 turmas por escola, perfazendo um total de 22 instituições (17 estaduais e 5 municipais ). Ao final desse procedimento, deveriam ser estudadas, 572 crianças, mas devido às perdas, a amostra real ficou composta de 454 escolares.

As perdas de unidades amostrais, nesta pesquisa, ocorreram em razão de :

1. Crianças cujos pais não assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”;
2. Crianças que recusaram a venipuntura, de forma decisiva;
3. Crianças submetidas a duas venipunturas sem resultado satisfatório;
4. Crianças que não compareceram à segunda coleta de dados, para a repetição do exame de sangue.

#### 4.5. Variáveis : Definição de Termos e Categorização

##### 4.5.1. Quadro 4. Variáveis Independentes

Variáveis	Categorização	Definição
Idade		Definida em meses, dentro da faixa etária de 6 a 10 e calculada a partir da data do nascimento e do registro de dados.
Sexo	1	Masculino
	2	Feminino
Altura por Idade (A/ I)	0	< - 2,00 DP = Retardo Estatural
	1	De - 2,00 DP a 2,00 DP = Eutrofia
Peso por Idade (P/ I)	0	< - 2,00 DP = Retardo Ponderal
	1	De - 2,00 DP a 2,00 DP = Eutrofia
Peso por Altura (P/A)	0	< - 2,00 DP = Retardo Ponderal
	1	De - 2,00 DP a 2,00 DP = Eutrofia
Enteroparasitose	1	Negativo (ausência de parasitos)
	2	Positivo (presença de parasitos)
Forma de Infestação	1	Não parasitado
	2	Monoparasitado
	3	Poliparasitado
Escolaridade dos Pais	1	Analfabeto (inclusive os que, apenas, assinam o próprio nome)

Variáveis	Categorização	Definição
	2	Primeiro grau incompleto
	3	Primeiro grau completo
	4	Segundo grau incompleto
	5	Segundo grau completo
Ocupação dos Pais	1	Donas – de – casa
	2	Servidores limpeza e conservação
	3	Vendedores ambulantes e pequenos comerciantes
	4	Trabalhadores da indústria e do comércio
	5	Trabalhadores braçais
	6	Vigilantes
	7	Condutores
	8	Aposentados
	9	Desempregados
	10	Outras ocupações
Renda Familiar	1	< 1,0 Salário Mínimo (SM)
	2	Entre 1,0 e 1,5 SM
	3	Entre 1,5 e 2,0 SM
	4	Entre 2,0 e 2,5 SM
	5	Entre 2,5 e 3,0 SM
	6	≥ 3,0 SM

#### 4.5.2. Quadro 5. Variáveis Dependentes

Variáveis	Categorização	Definição
Anemia ferropriva		Níveis de Hemoglobina (HGB) :
(Critério atual)	0	< 11,5 g/dl = Anemia
	1	≥ 11,5 g/dl = Normalidade
(Critério anterior)	0	< 12,0 g/dl = Anemia
	1	≥ 12,0 g/dl = Normalidade

#### **4.6. Considerações Éticas**

O Protocolo de Pesquisa, depois de ser aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do IMIP, em 25.10.1999, (ANEXO 1), foi submetido, também, à apreciação da Comissão de Ética da UFAL, para a obtenção de financiamento junto à FAPEAL / AL., (ANEXO 2). Em função da aprovação do Projeto, elaborou-se um documento, expondo a conduta que os pesquisadores deveriam assumir para evitar ou reduzir qualquer dificuldade associada ou decorrente do estudo, que pudesse prejudicar os sujeitos da pesquisa, (ANEXO 3).

A direção de cada instituição selecionada e os pais de todas as crianças que comporiam a amostra foram informados, antecipadamente, acerca da importância, dos objetivos e da metodologia da pesquisa e orientados quanto aos exames aos quais seus filhos seriam submetidos. Quando concordavam em participar, os pais ou responsáveis assinavam o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (ANEXO 4), permitindo a avaliação de seus filhos.

Foi prescrito e fornecido o medicamento adequado a todos os portadores de enteroparasitose e de anemia ferropriva diagnosticados, enquanto que, as crianças com anemia falciforme foram devidamente documentadas e encaminhadas, ao setor de Hematologia do Hospital Universitário da Capital alagoana, a fim de receberem tratamento e acompanhamento apropriados.

#### **4.7. Equipes do Trabalho de Campo**

O grupo de pesquisadores de campo, componentes das duas equipes, era constituído por 2 professoras (supervisoras dos trabalhos) e 8 alunas do Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, devidamente treinadas e supervisionadas para atuarem como entrevistadoras e antropometristas,

2 técnicas do laboratório (colhedoras de sangue) e 2 colaboradores responsáveis pela locomoção dos equipamentos pesados e do veículo.

#### **4.8. Treinamento**

O treinamento teórico – prático das entrevistadoras da pesquisa, realizado pelas Supervisoras, aconteceu nos dias 26, 27 e 28 de abril, 03 e 09 de maio de 2000, utilizando-se, entre outros recursos, o Manual de Coleta de Dados, elaborado, especialmente, para este treinamento, ( ANEXO 5)

Durante o treinamento prático, as entrevistadoras tiveram a oportunidade de medir, pesar e registrar, em formulários definitivos, os dados relativos a mais de 40 crianças, alunas da 1ª série, do 1º grau, do CAIC Jorge de Lima, no dia 03 de maio de 2000 e de repetir a operação, em 09 de maio do mesmo ano, com cerca de 15 crianças, de 06 a 10 anos, que aguardavam o atendimento no ambulatório do Departamento de Odontologia da UFAL. Nesta ocasião, foi possível padronizar a obtenção das medidas pela aferição múltipla, na mesma criança, realizada por diferentes antropometristas.

O instrumental e os procedimentos empregados na coleta de dados, foram testados, em uma escola excluída da pesquisa, promovendo-se as modificações que se fizeram necessárias.

#### **4.9. Coleta de Dados**

##### **4.9.1. Seleção das Crianças e Convocação das Famílias**

Em visitas prévias às escolas pesquisadas, foram obtidas as listagens das crianças das turmas sorteadas, com a finalidade de escolher os participantes da amostra. Nesta ocasião, também eram entregues os convites, convocando os pais para uma reunião, onde seriam esclarecidos acerca da pesquisa e especialmente, da

coleta de dados. Durante as reuniões, após concordarem com a participação de seus filhos na pesquisa, assinavam o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, assistiam à demonstração sobre o uso correto do coletor “Coprotest” e informavam sobre os dados sócio-econômicos relativos a sua família.

#### **4.9.2. Operacionalização da Coleta de Dados**

Em data apazada previamente, os pesquisadores de campo, divididos em duas equipes e sob supervisão, coletavam, simultaneamente, em duas escolas, os dados relativos à criança, cumprindo as etapas que se seguem.

Os dados da pesquisa foram registrados em formulários específicos, pré-codificados, de acordo com a finalidade dos mesmos : informações sobre a criança, (Anexo 6), sobre a família, (Anexo 7), sobre a escola, ( Anexo8).

Registravam-se, nos formulários da Hematologia e da Parasitologia, os dados da criança e esta era conduzida à coleta de sangue, obtida com material totalmente descartável, através da técnica da venipuntura.

O passo seguinte era pesar a criança, com o mínimo de roupa possível, (bata e peça íntima) e medir sua altura, duas vezes, registrando-se, duplamente e com cuidado, o resultado obtido de ambas as medidas. A seguir, cada criança (no caso de crianças maiores) era entrevistada, separadamente, registrando-se os dados familiares na segunda página do formulário, (Anexo 6). As crianças menores vinham sempre acompanhadas e a entrevista passava a ser feita com esse acompanhante. As medições foram realizadas de acordo com as recomendações internacionais para a obtenção de medidas antropométricas, (UNITED NATIONS,1986; LOHMAN et al,1988; WHO,1995).

### **4.9.3. Antropometria**

Para a obtenção dos dados antropométricos, foram adquiridos : 2 (duas) balanças eletrônicas, com capacidade para 150 Kg e frações de 100g, da marca Filizola, adaptadas para o trabalho de campo, 12 (doze) batas infantis e 3 (três) antropômetros de plástico, portáteis, da marca Leicester.

Nesta pesquisa, as medidas do peso e da altura foram realizadas duplamente para conferir confiabilidade ao resultado obtido, exigindo-se que a diferença entre os valores de cada medida não excedesse de 0,1 Kg (100g) para o peso e de 1,0 cm para a altura, (WHO, 1995).

#### **4.9.3.1. Aferição do Peso**

Após os cuidados com o vestuário da criança, conforme explicitado anteriormente, a antropometrista solicitava-lhe que subisse na parte central da plataforma da balança e permanecesse estático, com os braços estendidos ao longo do corpo. Anotava o valor obtido e ajudava a criança a descer da balança por alguns instantes, para, em seguida, repetir a operação.

#### **4.9.3.2. Aferição da Altura**

Imediatamente após a obtenção do peso, a antropometrista conduzia a criança ao antropômetro, onde deveria posicionar-se sobre a plataforma, de modo que, todo o seu dorso inclusive a parte posterior da cabeça e os calcanhares, ficassem encostados na haste do instrumento na qual se fazia a leitura da medida. Antes, porém, auxiliava a criança a se manter estática, ereta, com os braços ao longo do corpo, olhando para frente, ao nível da linha do horizonte (plano de Frankfort) e calcanhares juntos, de modo que os pés formassem um ângulo de, aproximadamente, 45° (quarenta e cinco graus). Em seguida, pressionando, delicadamente, o

queixo da criança com uma das mãos, deslizava com a outra, o cursor preso à régua do equipamento, até alcançar-lhe a cabeça. Solicitava que a criança saísse, lia e registrava o valor obtido e repetia a operação.

Assim, de posse dos dados de peso, altura e idade foi possível diagnosticar a situação nutricional dos escolares, analisando-se os indicadores antropométricos altura por idade (A/I), peso por idade (P/I) e peso por altura (P/A), utilizando-se como referência o National Center for Health Statistics – NCHS, (WHO,1983) e como classificação o critério dos múltiplos do desvio-padrão ( Escore-Z) , definido da seguinte forma :

Retardo estatural ou déficit ponderal < - 2,0 DP

Eutrofia - 2,0 DP a +2,00 DP

Altura acima do esperado ou obesidade > + 2,0 DP

#### 4.9.4. Hematimetria

O hemograma completo foi fornecido pelo contador eletrônico do tipo Coulter STKS; do LACEN /AL, operado por técnicos treinados daquela instituição; embora pudéssemos contar com vários parâmetros bioquímicos, apenas a dosagem de hemoglobina, realizada através do método da cianometahemoglobina, foi utilizada nesta pesquisa, como indicador de anemia ferropriva, no grupo avaliado, porque a concentração desse elemento abaixo dos limites de referência para o sexo e grupo etário, já denuncia a presença de anemia (FAILACE, 1995).

Após a revisão dos resultados, verificou-se a necessidade da repetição dos exames bioquímicos, em aproximadamente, 7,0% da amostra, fato esperado em uma pesquisa de campo, pois mesmo com todos os cuidados, estima-se que 1/300 ou 1/400 dos sangues coagulam e nova colheita torna-se necessária, além disso, qualquer resultado que suscite dúvidas na interpretação exige repetição do exame,



(FAILACE, 1995). É importante ressaltar que todas as técnicas foram executadas de acordo com as medidas usuais de biossegurança, pelo pessoal especializado do LACEN/AL, cujo controle de qualidade é monitorado pelo Ministério da Saúde que, mensalmente, envia para este laboratório, amostras de material colhido, aleatoriamente, para serem analisados e, posteriormente, devolvidos com os respectivos laudos, possibilitando a avaliação das análises realizadas pelo LACEN /AL.

A anemia ferropriva, analisada neste trabalho, foi definida por dois pontos de corte para a hemoglobina, arbitrados pela OMS: a recomendação atual que corresponde a  $< 11,5$  g/dl, para crianças na faixa etária de 5 a 11 anos, (UNICEF, 1998b) e  $< 12,0$  g/dl, indicação anterior, para escolares de 6 a 14 anos, que vigorou até outubro de 1998 (DeMAEYER 1985), utilizada para efeito comparativo com a maioria das pesquisas, já realizados na área.

Segundo GUERI, 1996, (citado por FERREIRA, 1998), a anemia ferropriva foi classificada como problema de saúde pública pela OMS, em 1968, de acordo com o seguinte critério:

Magnitude	Anemia Leve / Moderada HGB (7,0 a 11,9 g/dl)	Anemia Severa HGB ( $<7,0$ g/dl)
Alta	$\geq 40,0\%$	$\geq 10,0\%$
Moderada	10,0 a 39,9%	1,0 a 9,9%
Baixa	1,0 a 9,9%	0,1 a 0,9%

Neste estudo, em função do critério de exclusão, foi introduzida a pesquisa da hemoglobina S (HbS), para diagnosticar os portadores da anemia falciforme. Essa análise é realizada por meio da técnica da gelcentrifugação, que submete as hemácias à ação do agente redutor tamponado, contido no gel teste DiaMed-ID Micro Typing System, reduzindo a capacidade de sedimentação das falciformes por torná-las fortemente inflexíveis.

Para confirmação dos resultados, foi realizada, posteriormente, a eletroferese de hemoglobina, com as crianças que apresentaram positividade na pesquisa de HbS.

#### **4.9.5 Coproscopia**

Foi usada a técnica do Coprotest que permite a coleta de 1,4g de fezes, para imediata imersão em formalina tamponada e posterior processamento em acetato de etila, por centrifugação e corresponde a uma associação das técnicas de centrifugo-sedimentação (método de Ritchie) e de sedimentação espontânea (técnica de Lutz), visando observar cistos, oócistos, ovos e larvas, (SALVARANI *et al*, 1999a, 1999b). Para a contagem dos ovos, o sedimento final é ressuspensão a 1 ml com salina, homogeneizado, pipetado em três alíquotas de 50 µl cada e examinado ao microscópio sob lâmina e lamínula, em aumento de 100 vezes. O resultado é obtido pela média aritmética do número de ovos por grama (opg) encontrados nas três lâminas examinadas, multiplicado por 22 (SALVARANI *et al*, 1999a).

Segundo estes autores o Coprotest pode substituir, com os devidos cuidados, alguns métodos tradicionais, na rotina dos laboratórios de Patologia Clínica, pelas vantagens que apresenta, destacando entre elas, a economia de espaço físico, a fácil execução e o baixo custo, razões para ter sido o método de escolha, nesta pesquisa.

#### **4.9.6 Avaliação Sócio-econômica e Demográfica**

Coletados durante as reuniões com os pais e em entrevistas com o acompanhante da criança, as informações sobre escolaridade e ocupação dos pais e renda familiar, compunham as variáveis estudadas nesta seção.

#### **4.10. Análise dos Dados**

Para a análise de associação entre variáveis, utilizou-se o teste do qui-quadrado de Pearson, adotando-se o nível de significância de 5%. Para as prevalências foram obtidas estimativas pontuais e intervalares, estas com nível de confiança igual a 95%.

## 5.RESULTADOS

### 5.1.2.2. Anemia Ferropriva

De acordo com o ponto de corte  $<11,5$  g/dl, a anemia foi identificada em 9,9% dos escolares, (IC<sub>95%</sub> :7,3%–12,9%) e, de acordo com o ponto de corte  $<12,0$  g/dl foi diagnosticada em 25,4 % deste grupo, (IC<sub>95%</sub> :21,4%– 29,6%), (Tabela 5).

**TABELA 5** – Distribuição da taxa de hemoglobina, em escolares da primeira série, do primeiro grau, da rede pública de Maceió, Alagoas, 2000.

Classificação	Hemoglobina			
	$< 11,5$ g/dl		$<12,0$ g/dl	
	N	%	N	%
Anemia	42	9,9	108	25,4
Normalidade	384	90,1	318	74,6
Total	426*	100,0	426*	100,0

\* Apenas 426 crianças se submeteram à coleta de sangue.

Todos os casos de anemia diagnosticados foram classificados nas formas leve/moderada (HGB = 7.0 a 11,9 g/dl), visto que o menor valor de hemoglobina encontrado, entre eles, foi de 9,3 g/dl, (Tabela 6).

**TABELA 6** – Classificação da anemia ferropriva, por níveis de hemoglobina, em escolares, da primeira série, do primeiro grau, da rede pública de Maceió, Alagoas, 2000.

Nível de Hemoglobina (g/dl)	N	%
Anemia Severa ( HGB < 7,0)	-	-
Anemia Leve / Moderada (7,0 a < 12,0)	108	25,4
Normalidade (HGB ≥ 12,0)	318	74,6
Total	426	100,0

### 5.1.2.3. Enteroparasitose

Por questões operacionais, só foi possível realizar o exame coproscópico com 405 escolares. Encontrou-se resultado positivo em 156 (38,5%; IC<sub>95%</sub>:33,9%–43,3%) desses exames, dos quais, 137 (33,8%; IC<sub>95%</sub>:29,3%–38,5%) possuíam um só tipo de parasito e 19 (4,7%; IC<sub>95%</sub>:2,9%–7,1%) apresentaram dois tipos ou mais, (Tabelas 7 e 8). Ainda, na Tabela 7, é possível verificar que *Ascaris lumbricoides* foi o parasito mais freqüente, presente em 89 (22,0%; IC<sub>95%</sub>: 8,1%–26,2%), das amostras fecais, seguido de *Giardia lamblia*, encontrado em 40 (9,9%; IC<sub>95%</sub>:7,2%–13,1%), *Trichuris trichiura*, em 27 (6,7%; IC<sub>95%</sub>: 4,5%–9,4%) e *Ancylostomídeos* em 6 (1,5%; IC<sub>95%</sub>: 0,6% – 3,1%), enquanto os demais ocorreram em proporções abaixo de 1 %.

**Tabela 7.** Distribuições de parasitos intestinais encontrados em exames coproscópicos, realizados em 405 escolares da primeira série, do primeiro grau, da rede pública de Maceió, AL, 2000.

Parasitos	N	% *
<i>Ascaris lumbricoides</i>	89	22,0
<i>Giárdia lamblia</i>	40	9,9
<i>Trichuris trichiura</i>	27	6,7
<i>Ancylostomídeos</i>	6	1,5
<i>Hymenolepis nana</i>	3	0,7
<i>Enterobius vermiculares</i>	3	0,7
<i>Entamoeba histolytica</i>	2	0,5
<i>Strongyloides stercoralis</i>	2	0,5

\* Base = 405.

**Tabela 8.** Distribuição da enteroparasitose, segundo a forma de infestação, em 405 escolares da primeira série, do primeiro grau, da rede pública de Maceió, AL, 2000.

Forma de Infestação	N	%
Não Parasitado	249	61,5
Monoparasitado	137	33,8
Poliparasitado	19	4,7
Total	405	100,0

## 5.2. Índices Antropométricos e Anemia Ferropriva

A diferença de prevalência de anemia entre eutróficos e desnutridos, em relação aos indicadores A/I, P/I e P/A não alcançou significância estatística (Tabelas 9 e 10).

**TABELA 9.** Distribuição dos níveis de hemoglobina, segundo os indicadores antropométricos, nos escolares da primeira série, do primeiro grau, da rede pública de Maceió, Alagoas, 2000.

Nível de Hemogl. (g/dL)	Indicadores do Estado Nutricional											
	A/I *				P/I **				P/A ***			
	Deficiente		Eutrófico		Deficiente		Eutrófico		Deficiente		Eutrófico	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
HGB<11,5	4	15,4	38	9,5	3	18,8	39	9,5	0	0,0	42	10,5
HGB≥11,5	22	84,6	362	90,5	13	81,2	371	90,5	12	100,0	358	89,5
Total	26	100,0	400,0	100,0	16	100,0	410	100,0	12	100,0	400	100,0
	* p = 0,308 ;				** p = 0,202 ;				*** p = 0,621.			

**TABELA 10.** Distribuição dos níveis de hemoglobina, segundo os indicadores antropométricos, nos escolares da primeira série, do primeiro grau, da rede pública de Maceió, Alagoas, 2000.

Nível de Hemogl. (g/dL)	Indicadores do Estado Nutricional											
	A/I *				P/I **				P/A ***			
	Deficiente		Eutrófico		Deficiente		Eutrófico		Deficiente		Eutrófico	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<12,0	9	34,6	99	24,8	5	31,2	103	25,1	1	8,3	104	26,0
≥12,0	17	65,4	301	75,2	11	68,8	307	74,9	11	91,7	296	74,0
Total	26	100,0	400,0	100,0	16	100,0	410	100,0	12	100,0	400	100,0
	* p = 0,262 ;				** p = 0,565 ;				*** p = 0,310.			

**TSUYUOKA, R et al. Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe. Cad Saúde Pública 15(2):413-421, 1999.**

## Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe, Brazil

Anemia e parasitoses intestinais em escolares de primeiro grau em Aracaju, Sergipe, Brasil

Reiko Tsuyuoka <sup>1</sup>

J. Wendy Bailey <sup>1</sup>

Alzira M. d'Avila Nery Guimarães <sup>2</sup>

Ricardo Q. Gurgel <sup>2</sup>

Luis E. Cuevas <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Liverpool School of Tropical Medicine, Pembroke Place, Liverpool L3 5QA, UK.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Pós-Graduação em Medicina, Rua Claudio Batista s/n, sala 125, 2º andar, Bairro Sanatório, Aracaju, Sergipe, 49060-100, Brazil.

**Abstract** Anemia is estimated to affect half the school-age children and adolescents in developing countries. The main causes are parasitic infections, malaria, and low iron intake. This study aimed to describe the prevalence of anemia, parasitic infections, and nutritional status of children attending public primary schools in Aracaju, Northeast Brazil. Of 360 students, 26.7% were anemic, and prevalence was higher in children under 8 and over 15 years of age. Overall prevalence of intestinal parasites was 42%, with *Ascaris lumbricoides* (28.7%), *Trichuris trichiura* (15.6%), and hookworm (1.7%) most frequently found. There was an association between parasitic infections and poor sanitary conditions, but there was no association between anemia and presence of intestinal parasites. Height-for-age Z scores were lower than the NCHS standard, and prevalence of stunting was 5.4%. Although intestinal parasites were not associated with anemia, children with parasites had lower nutritional indices (weight- and height-for-age Z scores) than those without parasites.

**Key words** Anemia; Parasites; Nutritional Status; Anthropometry; School Health

**Resumo** Estima-se que a anemia afeta metade dos escolares e adolescentes nos países em desenvolvimento. As principais causas são enteroparasitoses, malária e/ou baixa ingestão de ferro. Este estudo objetivou descrever a prevalência de anemia e de enteroparasitoses, assim como o estado nutricional de escolares de primeiro grau de escolas públicas municipais de Aracaju, SE, Brasil. Dos 360 estudantes, 26,7% estavam anêmicos, sendo a prevalência maior nos menores de oito anos e nos maiores de 15. A prevalência geral de enteroparasitoses foi de 42%. *Ascaris lumbricoides* (28,7%), *Trichuris trichiura* (15,6%) e *ancilostomídeos* (1,7%) estavam entre os mais frequentemente encontrados. Houve associação entre enteroparasitose e má condição de saneamento, mas não entre anemia e presença de enteroparasitos. Os escores de desvio padrão (Z-scores) de altura para idade foram inferiores aos padrões do NCHS, com prevalência de 5,4% de desnutrição pregressa (stunting). Apesar de as enteroparasitoses não terem sido associadas com anemia, as crianças que tinham parasitas ao exame apresentavam pior estado nutricional (peso/altura) que aquelas cujos exames resultaram negativos.

**Palavras-chave** Anemia; Parasitos; Estado Nutricional; Antropometria; Saúde Escolar



## Introduction

Anemia is the most common manifestation of disease observed in the tropics. Iron-deficiency anemia affects about 1.3 billion people, with the highest prevalence and morbidity in young children and pregnant women (Gillespie et al., 1991). It is estimated that up to half of school-age children in developing countries are anemic (DeMaeyer et al., 1989). Anemia in infants and children is associated with increased mortality (Stoltzfus, 1997), growth retardation (Angeles et al., 1993), delayed motor development, poor cognitive abilities (Watkins & Pollitt, 1998), reduced school performance (Lozoff et al., 1991), and an impaired immune system (Dallman, 1987).

Schoolchildren are an easily identified target group, and schools could be used as a distribution system for public health. However, interventions must be based on epidemiological information concerning the main local causes of anemia. Most Latin America countries lack such information, and the Pan-American Health Organization of the World Health Organization (PAHO/WHO) has proposed collecting the necessary information (Freire, 1997).

This study aimed to establish the prevalence of anemia, intestinal parasites, and nutritional status of children attending primary schools in Aracaju, Brazil.

## Materials and methods

This was a cross-sectional descriptive study involving public primary school students in Aracaju, Sergipe, Northeast Brazil. Aracaju has a tropical climate with temperatures ranging from 20 to 30°C. Eighty percent of Aracaju's 200 primary schools are public and 20% private (Fapese, 1996). One public school was randomly selected for each of the 5 urban health districts, and the students were selected by age group (<8, 9 to 11, 12 to 14, and >15 years). All students attending during a normal working day in the selected schools were enrolled. Data were collected during April and May 1998.

The estimated sample size to establish the prevalence of anemia and intestinal parasites was 81 students per age group, assuming that the prevalence of anemia and intestinal parasites was 30% with a precision of  $\pm 10\%$ . This sample size was increased to 90 per age group to allow for a 10% dropout.

Interviews were performed by local nursing and medical students under the supervision of the principal investigator (R. T.) to obtain in-

formation on sanitary conditions at home, past and present illnesses, and parents' education. Parents' education was grouped into complete or incomplete primary education. Weight was measured using a standing scale and height was obtained using a paper stadiometer attached to a straight wall.

Blood samples were collected by finger prick. Hemoglobin concentration was determined by the HemoCue blood Hb system (HemoCue Ltd, Scheffield, UK) and Hematocrit was measured using heparinized micro-hematocrit tubes and a micro-hematocrit centrifuge (Ames Ltd, Bedfordshire, UK). Thin blood films were fixed and stained with Leishman's stain for the presence of microcytic and hypochromic anemia and to exclude sickle-cell anemia. Anemia was defined as a hemoglobin of less than 110 g/l for children under 6 years old, less than 120g/l for male and female children between 6-14 years of age and females over 15 year of age, and less than 130 g/l in boys over 15 years of age according to the WHO definition of anemia (DeMaeyer, 1985). Mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) was calculated from the hemoglobin and hematocrit. Definite iron deficiency anemia was defined as a MCHC below 30% in the presence of microcytosis and hypochromia. An MCHC between 30 and 32% in the presence of low hemoglobin was considered a possible case of iron deficiency.

Stool containers were distributed the day before the survey to obtain a fecal sample. Samples were fixed the same day with 10% formal - saline and the volumetric concentration technique was used the following day. All parasite ova and cysts seen on x10 and x40 microscopy were recorded. The number of hookworm ova were counted and expressed as number of eggs per grams (epg) of feces as described by Ashford et al. (1992). A random sample of 10% of blood films and stools were reexamined in Liverpool for quality control.

Data were analyzed using Epi-Info Version 6 (Dean et al., 1995) to calculate the prevalence of anemia and parasites. Chi-squared and chi-squared for trend were used to test differences of discrete variables and trends. Comparison of nutritional status of the children to the NCHS reference population was performed using the EpiNut program within Epi-Info. Wasting, stunting, and mixed malnutrition were defined as a score below -2 Z-scores of weight/height (WHZ), height/age (HAZ), and weight/age (WAZ), respectively.

Children and parents were provided with reports of the examination with an explanatory note about prevention of anemia and parasite

infections. School staff were informed of any case of moderate or severe anemia and schistosomiasis. Informed consent was obtained from parents of participating children. This study was approved by the Liverpool School of Tropical Medicine Research Ethics Committee and the Federal University of Sergipe post-graduate research committee.

## Results

Three hundred and sixty students were enrolled. Three hundred and fifty-four blood samples (98.3%) were collected from the students. The age distribution was 4 to 24 years. One hundred and eight students were under 8 years old, 124 were 9 to 11 years old, 85 were 12 to 14 years old, and 43 over 15 years old. One hundred and seventy-one (47.5%) were male and 189 (52.5%) female.

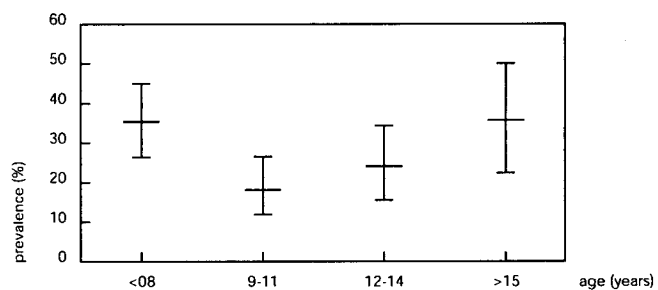
The mean (SD) hemoglobin was 129 g/l (1.26) with a range between 88 g/l and 171 g/l. Ninety-one children (26.7%) had anemia according to the WHO definition, with 19 (20.8%) having a hemoglobin <110 g/l. MCHC was available for 320 of the students. The MCHC of 11 (12.1%) out of the 91 anemic students was below 30%, and 20 (22%) were microcytic and hypochromic. Seven (7.7%) of the anemic students had iron deficiency anemia by MCHC and microcytic findings. The MCHC of a further 27 of the 91 anemic students was between 30% and 32%, and they were suspected of having iron deficiency anemia. No macrocytosis or obvious hyper-segmented neutrophils were seen, and none of the samples showed hypochromia or numerous target cells. All hypochromic or

microcytic samples were anemic. There were no cases of sickle-cell anemia. The highest prevalence of anemia (35.7%) was observed in teenagers over 15 years and children under 8 (35.4%) as shown in Figure 1. There was a statistically significant difference in the prevalence of anemia by age ( $p < 0.05$ ) but not by sex or parents' education (data not shown).

One hundred and fifty-two (42%) of the 360 stool samples had at least one parasite; 30.3% of the samples had only one parasite, 9.2% had 2 parasites, 2.5% had 3, and only 0.3% had 4 or more. The prevalence of parasite ova by age is shown in Table 1. Older students seemed to have a higher prevalence, but this was not statistically significant ( $\chi^2$  for trend  $p > 0.05$ ), and *Giardia lamblia* was more prevalent in children under 8 and over 15 years of age than in chil-

Figure 1

Prevalence of anaemia by age.



error bar = 95% C.I.

Table 1

Prevalence of parasites by age group.

Parasites	Age group				Total n = 360 (%)
	< 8 n = 108 (%)	9-11 n = 124 (%)	12-14 n = 85 (%)	15 < n = 43 (%)	
Hookworm	5 (4.6)	8 (6.5)	6 (7.1)	4 (9.3)	23 (6.4)
<i>Schistosoma mansoni</i>	3 (2.8)	1 (0.8)	1 (1.2)	1 (2.3)	6 (1.7)
<i>Trichuris trichiura</i>	18 (16.7)	20 (16.1)	13 (15.3)	5 (11.6)	56 (15.6)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	28 (25.9)	32 (25.8)	26 (30.6)	17 (39.5)	103 (28.7)
<i>Hymenolepis nana</i>	3 (2.8)	4 (3.2)	3 (3.5)	1 (2.3)	11 (3.0)
<i>Enterobius vermicularis</i>	1 (0.9)	1 (0.8)	3 (3.5)	0 (0)	5 (1.4)
<i>Entamoeba histolytica</i>	26 (24.1)	14 (11.3)	16 (18.8)	6 (14.0)	62 (17.2)
<i>Giardia lamblia</i>	20 (18.5)	9 (7.3)	4 (4.7)	5 (11.6)	38 (10.6)
At least one ova	42 (38.9)	50 (40.3)	39 (45.9)	21 (48.8)	

dren 9-11 and 12-14 years old ( $p < 0.01$ ). District 1 had the highest prevalence of *Ascaris lumbricoides* (39.4%), followed by districts 5 and 4 ( $p = 0.04$ ). Similarly, *Trichuris trichiura* was found most commonly in district 1 (30.9%), followed by districts 2 and 4 ( $p < 0.01$ ). There was no significant difference between districts for the other parasites. There was no relationship between prevalence of parasite ova and parents' education ( $p > 0.05$ ). Students who had no toilet or had a pit latrine had a higher prevalence of parasite ova than those who had a toilet, as shown in Figure 2 ( $p < 0.01$ ). Prevalence of *T. trichiura* and *A. lumbricoides* was higher in students who had no toilet or a pit latrine ( $p < 0.01$ ). However, prevalence of other ova and cysts was not related to the availability of a toilet. There was no significant difference between the main source of drinking water and parasites.

Table 2 describes the prevalence of parasites by the presence or absence of anemia. There was no association between the presence of parasites and anemia.

Prevalence of stunting, wasting, and mixed malnutrition (HAZ, WHZ, WAZ) was 5.4%, 2.5%, and 4.4% respectively. There were no significant differences in HAZ, HWZ, WAZ between those with and without anemia. On the other hand, HAZ (SD) for those with and without hookworm was -0.935 (1.032) and -0.212 (1.117), respectively ( $p < 0.05$ ), and for those with and without *Hymenolepis nana* was -1.106 (1.215) and -0.230 (1.112), respectively, as shown in Table 3 ( $p < 0.05$ ). WAZ (SD) for students with and without hookworm was -0.937 (1.102) and -0.223 (1.124), respectively ( $p < 0.05$ ). Simi-

larly, the difference between those with and without *T. trichiura* was statistically significant (-0.610 (0.853) and -0.202 (1.170) respectively) ( $p < 0.05$ ).

## Discussion

It is estimated that prevalence of anemia among children aged 6-12 years in tropical South America is 24% (DeMaeyer, 1985). Our finding, a 26.7% prevalence rate for anemia in Aracaju's public primary school students, is in agreement with this figure. Iron deficiency anemia was present in 41.7% of the children with anemia, although this is difficult to assess when anemia is mild. Mean cell volume, serum ferritin, serum iron, and total iron binding capacity would help to confirm iron deficiency anemia, but this was not possible given the small blood volume taken.

Prevalence of anemia is higher in the youngest and oldest children (<8 and >15). Preschool children and adolescents during growth spurts have the greatest physiological demands for iron and are at the highest risk of iron deficiency anemia (Viteri, 1997). Menstruating girls also have higher demands for iron; however, our teenagers had similar Hb levels in both sexes.

Prevalence of anemia in 1996 was 47.1% among 1,909 students under 8 years of age in the city's schools (Fapese, 1996). Prevalence of anemia in our children from this age group was 35.4% ( $p = 0.02$ ). This may be due to the season of the study and the characteristics of the schools selected, since the Fapese study included 4 schools from the rural area. Both studies showed that there were no statistically significant differences in the prevalence of anemia by sex or district.

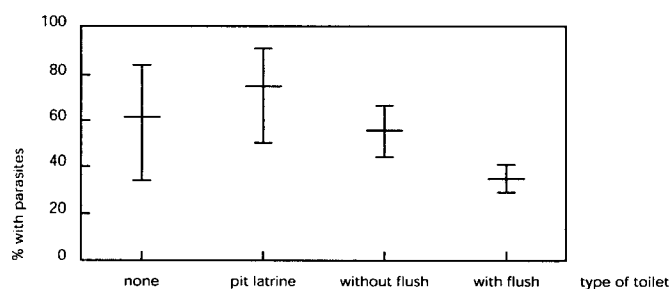
The overall prevalence of parasite ova was 42%, with *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, and hookworm the being most frequently recorded. Worldwide, *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, and hookworm are the most prevalent parasites, with hookworm being more common than *T. trichiura* (Warren et al., 1993). In the Fapese study, 88.3% of the students were positive for at least one parasite (Fapese, 1996). The highest prevalence was for *A. lumbricoides* (66.7%) followed by *T. trichiura* (17.7%) and hookworm (9.5%).

We used concentration methods and random quality control checks to confirm that the prevalence of parasites in our children was reliable. Furthermore, water and sanitation services have improved in the last few years, al-

ANEMIA  
1996

Figure 2

Type of toilet and parasitic ova.



error bar = 95% C.I.

Table 2

Ratio of anemia among those with and without parasites.

	Anemic students* (n = 91)		Non-anemic students (n = 250)	
	positive (%)	negative	positive (%)	negative
Hookworm	6 (6.6)	85	17 (6.8)	233
<i>S. mansoni</i>	3 (3.2)	88	3 (1.2)	247
<i>T. trichiura</i>	17 (18.7)	74	37 (14.8)	213
<i>E. histolytica</i>	14 (15.4)	77	43 (17.2)	207
Hookworm + <i>T. trichiura</i>	4 (4.4)	87	8 (3.2)	242
Hookworm + <i>E. histolytica</i>	1 (1.1)	90	2 (0.8)	248
<i>T. trichiura</i> + <i>E. histolytica</i>	2 (2.2)	89	3 (1.2)	247

p &gt; 0.05

\* According to WHO definition, see methods.

Table 3

Z scores of height-for-age, weight-for-height, and weight-for-age by anemia and parasites.

	Height for Age		Weight for Height		Weight for Age	
	Mean (SD) Z score	n < -2Z scores/n (%)*	Mean (SD) Z score	n < -2Z scores/n (%)*	Mean (SD) Z score	n < -2Z scores/n (%)*
<b>Anaemia</b>	-0.331 (1.150)*	5 / 89 (5.6)	-0.290 (1.067)	1 / 52 (1.9)	-0.333 (1.028)*	4 / 89 (4.5)
<b>No anaemia</b>	-0.232 (1.117)*	14 / 262 (5.3)	-0.042 (1.390)	8 / 129 (6.2)	-0.245 (1.169)*	12 / 262 (4.6)
<b>Hookworm</b>						
positive	-0.935 (1.032)*	4 / 22 (18.2)	-0.559 (1.418)	1 / 10 (10.0)	-0.937 (1.102)*	6 / 22 (27.3)
negative	-0.212 (1.117)*†	15 / 329 (4.6)	-0.087 (1.300)	8 / 171 (4.7)	-0.223 (1.124)*	10 / 329 (3.0)
<b><i>S. mansoni</i></b>						
positive	0.153 (0.793)	0 / 6 (0)	-1.287 (0.662)	0 / 3 (0)	-0.682 (0.713)	0 / 6 (0)
negative	-0.265 (1.129)*	19 / 345 (5.5)	-0.093 (1.307)	9 / 178 (5.1)	-0.260 (1.139)*	16 / 345 (4.6)
<b><i>T. trichiura</i></b>						
positive	-0.400 (1.013)*	4 / 56 (7.1)	-0.403 (0.997)	2 / 28 (7.1)	-0.610 (0.853)*	5 / 56 (8.9)
negative	-0.230 (1.144)*	15 / 295 (5.1)	-0.060 (1.352)	7 / 153 (4.6)	-0.202 (1.170)*	11 / 295 (3.7)
<b><i>A. lumbricoides</i></b>						
positive	-0.260 (1.100)*	7 / 100 (7.0)	-0.292 (1.259)	3 / 46 (6.5)	-0.401 (1.049)*	6 / 100 (6.0)
negative	-0.256 (1.136)*	12 / 251 (4.8)	-0.052 (1.322)	6 / 135 (4.4)	-0.214 (1.164)*	10 / 251 (4.0)
<b><i>H. nana</i></b>						
positive	-1.106 (1.215)*	3 / 11 (27.3)	0.185 (1.849)	1 / 6 (16.7)	-0.675 (1.465)	2 / 11 (18.2)
negative	-0.230 (1.112)*†	16 / 340 (4.7)	-0.123 (1.291)	8 / 175 (4.6)	-0.254 (1.122)*	14 / 340 (4.1)
<b><i>E. vermicularis</i></b>						
positive	-0.810 (0.210)*	0 / 5 (0)	0.635 (0.813)	0 / 2 (0)	-0.322 (0.617)	0 / 5 (0)
negative	-0.249 (1.130)*	19 / 346 (5.5)	-0.121 (1.311)	9 / 179 (5.0)	-0.267 (1.140)*	16 / 346 (4.6)
<b><i>E. histolytica</i></b>						
positive	-0.242 (1.128)	1 / 61 (1.6)	-0.376 (1.134)	3 / 34 (8.8)	-0.374 (1.004)*	3 / 61 (4.9)
negative	-0.261 (1.125)*	18 / 290 (6.2)	-0.052 (1.340)	6 / 147 (4.1)	-0.245 (1.160)*	13 / 290 (4.5)
<b><i>G. lamblia</i></b>						
positive	-0.514 (1.139)*	2 / 38 (5.3)	0.090 (1.591)	1 / 25 (4.0)	-0.243 (1.365)	2 / 38 (5.3)
negative	-0.226 (1.120)*	17 / 313 (5.4)	-0.146 (1.259)	8 / 156 (5.1)	-0.270 (1.105)*	14 / 313 (4.5)

\* p &lt; 0.05 when compared to the NCHS standard.

† p &lt; 0.05 when children with and without the parasites are compared.

• number of children with a Z score below -2 / number of children with the parasites.

though this is unlikely to explain the lower prevalence in our study. The higher prevalence in 1996 was likely due to the highest prevalence of *A. lumbricoides* in the 4 schools from rural areas and the age distribution of the students, since prevalence of parasites is often age-related. Both studies showed a hookworm prevalence below 10% and lower than that of *T. trichiura*. A study in 1991 and 1992 showed that prevalence rates for *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, *Entamoeba histolytica*, and *G. lamblia* in children of low socioeconomic class (30%, 36.7%, 40%, and 63.3%, respectively) were higher than those of wealthy children (3.3%, 13.3%, 3.3%, and 50%, respectively) (Pereira de Aguiar et al., 1997).

There were only 6 cases of *Schistosoma mansoni* (1.7%). This is in agreement with Pereira de Aguiar et al. (1997), who showed a prevalence of 1.8% in the region. It is not common for schoolchildren in Aracaju to play in the river or ponds, and urban dwellers have little exposure to infection.

Children usually become infected with hookworm, *T. trichiura*, and *A. lumbricoides* from 6-12 months to 3 years of age (Kightlinger et al., 1995), and hookworm and *A. lumbricoides* infections increase with age, reaching a plateau in late adolescence and 4 to 10 years of age, respectively (Anderson, 1986; Stoltzfus et al., 1997a). The prevalence of a parasitic infection in our students increased with age.

The majority of students reported having a flush toilet (69.4%) and access to tap water (88.1%) at home. The availability of toilets varies among the city's neighborhoods. Students who had no toilet or only a pit latrine were more likely to be infected with parasites. Children from district 1 had both less access to toilets and the highest parasite prevalence.

We could not demonstrate an association between protozoan cysts and the type of drinking water, similar to Pereira de Aguiar et al. (1997), who reported that there was no association between *G. lamblia* and drinking water.

The illiteracy rate (7.2% of the fathers and 7.8% of the mothers) was lower than the reported illiteracy rate in the Northeast as a whole (30.5%) (IBGE, 1997). However, the majority of the parents had not completed primary school. It was expected that there would be a relationship between the parents' education and anemia or parasitic infection, but we were unable to confirm this.

Hookworm is an important cause of anemia worldwide. Roche & Layrisse (1966) and Pritchard et al. (1991) reported a significant negative correlation between plasma ferritin

levels and hookworm load. Whether or not a person with hookworm infection develops anemia depends on the worm species and load, duration of infection, body iron stores, dietary intake and absorption, and physiological iron requirements. A low hookworm load can cause anemia in people whose intake of iron is low and whose iron stores are already depleted (Pawlowski et al., 1991). On the other hand, Michaelsen (1985) reported that hookworm did not cause severe anemia in infected children in Botswana, even in children with high worm loads, but most infections were light and a high iron intake was available. There was no association between anemia and hookworm, *S. mansoni*, or *T. trichiura* infections in our study, and all positive cases of hookworm had less than 1,300 hookworm egg of feces, which may not cause sufficient blood loss to cause anemia.

Robertson et al. (1992), reported that children with concomitant *T. trichiura* and hookworm infections have lower blood hemoglobin levels than children with neither or only one of these parasites. *E. histolytica* has been known to aggravate trichuriasis symptoms and to cause dysenteric syndrome (Gilman et al., 1976). We were unable to demonstrate any additive effect of concomitant infections between hookworm, *T. trichiura*, or *E. histolytica*.

The mean HAZ and WAZ score for Aracaju students was lower than those of the NCHS reference. In 1996, 11% and 5.9% of the children had a HAZ and WAZ < -2SD, respectively (Fapese, 1996).

Anemia can be a cause of growth retardation (Angeles et al., 1993; Stoltzfus et al., 1997b). However, there was no association between children with poor nutritional status and anemia. Most study populations have had lower hemoglobin levels than ours. For example, Stoltzfus et al. (1997b) showed that 62.3% of the children in Pemba Island, Tanzania, had less than 110 g/l and in Jakarta, Indonesia, only children with Hb levels between 80 and 110 g/l were selected (Angeles, 1993).

A statistically significant difference was shown in HAZ and WAZ between those with and without hookworm infection, and in WAZ between those with and without *T. trichiura*. Hookworm, *T. trichiura*, and *A. lumbricoides* antagonize the child's nutritional state through malabsorption, nutrient loss, altered metabolism, and diminished appetite (Cooper et al., 1992; Stephenson, 1994). Callender et al. (1994) reported that *T. trichiura* caused more stunting than wasting. *H. nana* showed a statistically significant difference in HAZ, although the num-

ber of students with *H. nana* was very low (7). Khalil et al. (1991) also reported that *H. nana* was associated with growth retardation in Egypt.

Sergipe is not an endemic malaria region, and there are other potential causes of anemia in our students: folate and vitamin B12 deficiencies, chronic infections, inflammatory diseases, and hemoglobinopathies like sickle-cell anemia and thalassemia. The result of thin blood films did not suggest these deficiencies, although macrocytosis may not be evident in mild anemia and may be masked by microcytosis of iron deficiency anemia. The cause of anemia in our students might still be mild iron deficiency anemia, which does not display microcytosis, or other nutritional deficiencies.

Three strategies can be adopted for the prevention of iron deficiency anemia, namely, iron supplementation, fortification of a staple food with iron, and the control of hookworm and other helminth infections. Studies in preschool children (Schultink et al., 1995; Palupi et al., 1997) have shown that intermittent iron supplementation is effective in improving hemoglobin levels, similar to that of daily iron sup-

plementation which has been advocated by international health agencies.

The provision of iron to iron-deficient children improves growth (Chwang et al., 1988; Lawless et al., 1994). Several controlled trials have also demonstrated a positive impact of anti-helminth treatment on hemoglobin levels (Stephenson et al., 1985, 1989). The severity of anemia in Aracaju is mild and may be corrected by appropriate diet as long as the parents have sufficient knowledge about which foods are nutritional and how to prepare them properly. Parents and teachers may be able to collaborate to deliver health care and to control parasitic infections through chemotherapy (Savioli et al., 1992; Albonico et al., 1996). Intestinal parasite infections can be controlled with anti-helminth drugs in conjunction with education and improvement of sanitary conditions (Evans & Stephenson, 1995). Most of the population in Aracaju have access to appropriate sanitary conditions and health facilities, and an eradication program through schools is an option that could be considered (Magnussen et al., 1997).

## Acknowledgments

We thank the office of the Ministry of Education in Sergipe for its support and the schoolchildren and teachers for their cooperation. Our special gratitude to Ms. C. Oliveira Rodrigues de Mendonça, Ms. J. Correa da Silva, Ms. F. Freire Feitosa, Ms. E. Plech, and Ms. A. D. da Costa Pereira, students of the Federal University of Sergipe, for their enthusiastic assistance, especially in gathering data in the schools.

This study was submitted by R.T. as a thesis to obtain a Master of Tropical Medicine degree at the Liverpool School of Tropical Medicine, University of Liverpool.

## References

- ALBONICO, M.; SHAMLAYE, N.; SHAMLAYE, C. & SAVIOLI, L., 1996. Control of intestinal parasitic infections in Seychelles: a comprehensive and sustainable approach. *Bulletin of the World Health Organization*, 74:577-586.
- ANDERSON, R. M., 1986. The population dynamics and epidemiology of intestinal nematode infections. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 80:686-696.
- ANGELES, I. T.; SCHULTINK, W. J.; MATULESSI, P.; GROSS, R. & SASTROAMIDJOJO, S., 1993. Decreased rate of stunting among anemic Indonesian pre-school children through iron supplementation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 58:339-342.

- ASHFORD, R. W.; BARNISH, G. & VIMEY, M. E., 1992. A volumetric dilution method for counting eggs in preserved stools. *Parasitology Today*, 8:314-318.
- CALLENDER, J. E.; GRANTHAM-McGREGOR, S.; WALKER, S. P. & COOPER, E. S., 1994. Treatment effects in Trichuris dysentery syndrome. *Acta Paediatrica*, 83:1182-1187.
- CHWANG, L. C.; SOEMANTRI, A. G. & POLLITT, E., 1988. Iron supplementation and physical growth of rural Indonesian children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 47:496-501.
- COOPER, E.; WHYTE-ALLEN, C.; FINZI-SMITH, J. & MacDONALD, T., 1992. Intestinal nematode infections in children: the pathophysiological price paid. *Parasitology*, 104:S91-S103.
- DALLMAN, P. R., 1987. Iron deficiency and the immune response. *American Journal of Clinical Nutrition*, 46:324-329.
- DEAN, A. G.; DEAN, J. A.; COULOMBIER, D.; BRENDEL, K. A.; SMITH, D. C.; BURTON, A. H.; DICKER, R. C.; SULLIVAN, K.; FAGAN, R. F. & ARNER, T. G., 1995. *EpiInfo Version 6: a Word-Processing, Database and Statistics Program for Public Health on IBM-Compatible Microcomputers*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- DeMAEYER, E. & ADIELS-TEGMAN, M., 1985. The prevalence of anemia in the world. *World Health Statistics Quarterly*, 38:302-316.
- DeMAEYER, E. M.; DALLMAN, P. & GURNEY, J. M., 1989. Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care. Geneva: World Health Organization.
- EVANS, A. C. & STEPHENSON, L. S., 1995. Not by drugs alone: the fight against parasitic helminths. *World Health Forum*, 16:258-261.
- FAPES (Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão de Sergipe), 1996. *Avaliação Clínica e Mecanismos de Intervenção em Alunos Matriculados no Ensino Fundamental do Município de Aracaju, Sergipe*. Sergipe: Fapese. (mimeo.)
- FREIRE, W. B., 1997. Strategies of the Pan-American Health Organization/World Health Organization for the control of iron deficiency in Latin America. *Nutrition Reviews*, 55:183-188.
- GILLESPIE, S.; KEVANY, J. & MASON, J., 1991. Controlling Iron Deficiency. Geneva: Subcommittee of Nutrition (SCN), United Nations Administrative Committee on Coordination (ACC).
- GILMAN, R. H.; DAVIS, C. & FITZGERALD, F., 1976. Trichuris infection and amoebic dysentery in Orang Asli children. A comparison of the two diseases. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 70:313-316.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1997. *Brazil in Figures, 5*. Rio de Janeiro: Centro de Documentação e Disseminação de Informações, IBGE.
- KHALIL, H. M.; EL SHIMI, S.; SARWAT, M. A.; FAWZY, A. F. & EL SOROUGY, A. O., 1991. Recent study of *Hymenolepis nana* infection in Egyptian children. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, 21:293-300.
- KIGHTLINGER, L. K.; SEED, J. R. & KIGHTLINGER, M. B., 1995. The epidemiology of *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, and hookworm in children in the Ranomafana rainforest. *Madagascar Journal of Parasitology*, 8:159-169.
- LAWLESS, J. W.; LATHAM, M. C.; STEPHENSON, L. S.; KINOTI, S. N. & PERTET, A. M., 1994. Iron supplementation improves appetite and growth in anemic Kenyan primary school children. *Journal of Nutrition*, 124:645-654.
- LOZOFF, B.; JIMENEZ, E. & WOLF, A. W., 1991. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. *New England Journal of Medicine*, 325:687-694.
- MAGNUSSEN, P.; MUCHIRI, E.; MUNGAI, P.; NDZOVU, M.; OUMA, J. & TOSHA, S. A., 1997. School-based approach to the control of urinary schistosomiasis and intestinal helminth infections in children in Matuga, Kenya: impact of a two-year chemotherapy programme on prevalence and intensity of infections. *Tropical Medicine and International Health*, 2:825-831.
- MICHAELSEN, K. F., 1985. Hookworm infection in Kweneng district, Botswana. A prevalence survey and a controlled treatment trial. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 79:848-851.
- PALUPI, L.; SCHULTINK, W.; ACHADI, E. & GROSS, R., 1997. Effective community intervention to improve haemoglobin status in pre-schoolers receiving once-weekly iron supplementation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 65:1057-1061.
- PAWLOWSKI, Z. S.; SCHAD, G. A. & STOTT, G. J., 1991. Hookworm infection and anemia. Geneva: World Health Organization.
- PEREIRA-DE-AGUIAR, C.; COSTA-DE-SANTANA, A. D. & SÁ-CARDOSO, G., 1997. Prevalência e aspectos epidemiológicos da giardíase em creches no Município de Aracaju, Sergipe, Brazil. *Revista Sergipana de Medicina*, 1:43-49.
- PRITCHARD, D. I.; QUINNEL, R. J. & MOUSTAFA, M., 1991. Hookworm (*Necator americanus*) infection and storage iron depletion. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 85:235-238.
- ROBERTSON, L. J.; CROMPTON, D. W.; SANJUR, D. & NESHEIM, M. C., 1992. Hemoglobin concentrations and concomitant infections of hookworm and *Trichuris trichiura* in Panamanian primary school children. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 86:654-656.
- ROCHE, H. & LAYRISSE, M., 1966. The nature and causes of "hookworm anemia". *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 15:1031-1102.
- SAVIOLI, L.; BUNDY, D. & TOMKINS, A., 1992. Intestinal parasitic infections: a soluble public health problem. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 86:353-354.
- SCHULTINK, W.; GROSS, R.; GLIWITZKI, M.; KARYADI, D. & MATULESSI, P., 1995. Effect of daily vs twice weekly iron supplementation in Indonesian pre-school children with low iron status. *American Journal of Clinical Nutrition*, 61:111-115.
- STEPHENSON, L. S.; LATHAM, M. C. & KURZ, K. M., 1985. Relationships of *Schistosoma hematobium*, hookworm and malarial infections and metrifonate treatment to hemoglobin level in Kenyan school children. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 34:519-528.

- STEPHENSON, L. S.; KINOTI, S. N. & LATHAM, M. C., 1989. Single dose metrifonate or praziquantel treatment in Kenyan children. I. Effects on *Schistosoma haematobium*, hookworm, hemoglobin levels, splenomegaly, and hepatomegaly. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 41:436-444.
- STEPHENSON, L. S., 1994. Helminth parasites, a major factor in malnutrition. *World Health Forum*, 15:169-172.
- STOLTZFUS, R. J., 1997. Rethinking anemia surveillance. *Lancet*, 349: 1764-1766.
- STOLTZFUS, R. J.; DREYFUSS, M. L.; CHWAYA, H. M. & ALBONICO, M., 1997a. Hookworm control as a strategy to prevent iron deficiency. *Nutrition Reviews*, 55:223-232.
- STOLTZFUS, R. J.; ALBONICO, M.; TIELSCH, J. M.; CHWAYA, H. M. & SAVIOLI, L., 1997b. Linear growth retardation in Zanzibari school children. *Journal of Nutrition*, 127:1099-1105.
- VITERI, F. E., 1997. Iron supplementation for the control of iron deficiency in populations at risk. *Nutrition Reviews*, 55:195-209.
- WARREN, K. S.; BUNDY, D. A. P.; ANDERSON, R. M.; DAVIS, A. R.; HENDERSON, D. A.; JAMISON, D. T.; PRESCOTT, N. & SENFT, A., 1993. Helminth infection. In: *Disease Control Priorities in Developing Country* (D. T. Jamison; W. H. Mosley; A. R. Measham & J. L. Bobadilla, eds.), pp. 131-160, Oxford: Oxford University Press.
- WATKINS, W. E. & POLLITT, E., 1998. *Nutrition, Health, and Child Development*. Washington: Pan-American Health Organization/World Health Organization/World Bank/Tropical Metabolism Research Unit, University of the West Indies.



**SERGIPE, Secretaria de Saúde, UFBA, Escola de Nutrição.  
III Pesquisa de saúde materno infantil e nutrição do  
Estado de Sergipe, PESMISE 1998. Brasília, DF, 2001.**

# III PESQUISA DE SAÚDE MATERNO - INFANTIL E NUTRIÇÃO DO ESTADO DE SERGIPE

**PESMISE / 98**



REALIZAÇÃO



SECRETARIA DE  
ESTADO DA SAÚDE

UFBA-ESCOLA DE NUTRIÇÃO  
MESTRADO EM NUTRIÇÃO

**GOVERNO DE SERGIPE  
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE NUTRIÇÃO / MESTRADO EM NUTRIÇÃO**

**III PESQUISA DE SAÚDE MATERNO  
INFANTIL E NUTRIÇÃO DO  
ESTADO DE SERGIPE**

**PESMISE/98**

**Brasília, 2001**

PESQUISA DE SAÚDE MATERNO-INFANTIL E  
NUTRIÇÃO DO  
ESTADO DE SERGIPE

III PESMISE/98

**Governador do Estado:**

Albano do Prado Franco

**Secretários de Saúde:**

José Ivan de Carvalho Paixão

José Lealdo Lima Costa

**Elaboração do Projeto:**

João Alberto Cardoso Silveira

Antônio Carvalho da Paixão

**Coordenação Geral:**

Antônio Carvalho da Paixão

**Coordenadores Técnicos:**

Indicadores de saúde materno-infantil:

- João Alberto Cardoso Silveira

Hipovitaminose A e anemia em menores de 5 anos:

- Leonor Maria Pacheco Santos

- Ana Marlúcia Oliveira Assis

**Consultor:**

Cezar G. Victora – OMS

**Realização:**

Governo de Sergipe - Secretaria de Estado da Saúde

Universidade Federal da Bahia - Escola de Nutrição / Mestrado em Nutrição

**Apoio:**

Ministério da Saúde

OPAS / OMS

**SUMÁRIO**

	<b>Pg.</b>
<b>I - JUSTIFICATIVA</b>	1
<b>II - OBJETIVOS</b>	2
1.0 – Geral	2
2.0 – Específicos	
<b>III - METODOLOGIA</b>	3
1.0 – Amostragem	3
2.0 – Instrumentos	5
3.0 – Seleção e Treinamento dos Entrevistadores	5
4.0 – Logística	6
5.0 – Processamento e Análise dos Dados	6
6.0 – Avaliação Nutricional	6
7.0 – Prevalência da Anemia e da Hipovitaminose A	6
<b>IV - RESULTADOS</b>	8
<b>Saúde das Crianças Menores de 5 Anos</b>	9
1.0 – Características demográficas	10
1.1 – Tamanho amostral	10
1.2 – Faixa etária	10
1.3 – Sexo	10
1.4 – Outras características	10
2.0 – Condições sócioeconômicas	11
2.1 – Renda familiar	11
2.2 – Alfabetização e escolaridade dos pais	12
3.0 – Condições de saúde	12
3.1 – Peso ao nascer	12
3.1.1 – Peso ao nascer x escolaridade materna	14
3.1.2 – Peso ao nascer x renda familiar	14
3.1.3 – Peso ao nascer x tipo de parto	15
3.2 – Aleitamento materno	15
3.3 – Posse do Cartão da Criança	18
3.4 – Estado Nutricional das crianças menores de 5 anos	19
3.4.1 – Peso/ idade	19
3.4.2 – Altura/idade	20
3.4.3 – Peso/altura	21
3.4.4 – Desnutrição (peso/idade) x escolaridade materna	22

3.4.5 – Desnutrição (peso/idade) x renda familiar mensal	22
3.5 – Programa Leite é Saúde	23
3.6 – Prevalência e manejo da diarreia	23
3.7 – Prevalência das infecções respiratórias agudas	26
3.8 – Cobertura vacinal	26
3.9 – Utilização dos serviços de saúde	28
3.9.1 – Acesso	28
3.9.2 – Motivo das consultas	28
3.9.3 – Internações nos últimos 12 meses	29
3.9.4 – Assistência à gestação e ao parto	29
3.9.4.1 – Pré-natal	29
3.9.4.2 – Cobertura vacinal antitetânica das mães	29
3.9.4.3 – Parto	30
3.10 – Prevalência da anemia	30
3.11 – Prevalência da hipovitaminose A	32
3.11.1 – Inquérito Dietético Específico sobre Vitamina A	34
<b>Saúde das Mulheres de 15 a 49 Anos</b>	36
1.0 – Características demográficas	37
1.1 – Tamanho amostral	37
1.2 - Faixa etária	37
1.3 – Cor	37
1.4 – Estado civil	37
2.0 – Condições sócioeconômicas	38
2.1 – Renda Familiar	38
2.2 – Alfabetização e escolaridade	39
2.3 – Trabalho da mulher	41
2.4 – Mulheres fumantes	41
2.5 – Trabalho do chefe de família	41
3.0 – Condições ambientais	42
3.1 – Tipo de moradia	42
3.2 – Número de quartos para dormir	42
3.3 – Disponibilidade de água encanada	42
3.4 – Origem da água	42
3.5 – Instalações sanitárias	43
3.6 – Equipamentos domésticos	43
3.7 – Destino do lixo	43
4.0 – Características reprodutivas	46
4.1 - Menarca	46
4.2 – Idade da primeira relação sexual	46
4.3 - Gravidez	46

4.3.1 – Primeiro e último partos	46
4.3.2 – Número de filhos nascidos vivos	47
4.3.3 – Intervalo interpartal das mães de menores de 5 anos	47
4.3.4 – Cesariana	47
4.3.5 – Aborto	48
4.4 – Utilização de métodos contraceptivos	48
4.5 – Laqueadura tubária	54
5.0 – Utilização dos serviços de saúde	56
5.1 - Acesso	56
5.2 – Prevenção do câncer de colo de útero	57
5.3 – Prevenção do câncer de mama	57
<b>V - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>60</b>
<b>VI - BIBLIOGRAFIA</b>	<b>63</b>

### III- METODOLOGIA

#### 1.0 – Amostragem:

Objetivando a determinação dos indicadores propostos, a pesquisa foi realizada em nível estadual, utilizando uma amostragem probabilística de crianças menores de 5 anos e mulheres de 15 a 49 anos, obtida através da técnica de amostragem por conglomerados, com probabilidade proporcional ao tamanho.

Foram selecionados 20 conglomerados, de acordo com os seguintes passos:

obteve-se uma listagem de todos os municípios que compõem o Estado, organizados por Regional de Saúde, com suas respectivas populações (dados do IBGE para 1996) de crianças menores de 5 anos, de forma simples e acumulada (Anexo 1);

- calculou-se o intervalo amostral, dividindo-se o número acumulado de crianças menores de 5 anos de todo o Estado pelo número de conglomerados propostos (20);

- a seguir foi selecionado o 1º município da amostra, através de sorteio de um número com 4 dígitos, que fosse inferior ao valor do intervalo amostral. O número sorteado correspondeu ao 1º município cujo valor da população acumulada de crianças menores de 5 anos o contivesse. Este município foi Aracaju (capital do Estado);

- para a seleção dos 19 conglomerados restantes procedeu-se à soma sucessiva do intervalo amostral (amostragem sistemática) ao número previamente sorteado. Assim, Aracaju participou da amostra 5 vezes, correspondendo, portanto, a 5 conglomerados (25% do total), em virtude de sua população de menores de 5 anos corresponder a aproximadamente  $\frac{1}{4}$  da do Estado. Esta é a característica da amostragem com probabilidade proporcional ao tamanho, que significa que municípios mais populosos têm maior probabilidade de participar da amostra, como o têm de Figuar com mais de 1 conglomerado.

De acordo com essa técnica, foram selecionados 16 municípios, que representam os 20 conglomerados, pois 1 dos municípios, a capital, compôs 5 vezes a amostra, devido à sua maior população de menores de 5 anos. A listagem dos municípios selecionados encontra-se no Anexo 2.

Em cada conglomerado foram selecionados 8 setores censitários, utilizando-se a combinação das técnicas aleatória e sistemática de amostragem, distribuídos proporcionalmente nas áreas urbana e rural, de acordo com suas populações. Foram pesquisados, portanto, 160 setores censitários nos 16 municípios, sendo 110 (68,8%) urbanos e 50 (31,2%) rurais, o que corresponde à distribuição das populações urbana e rural do Estado (70,2% e 29,8%, respectivamente).

Um outro aspecto da representatividade é que a amostra contemplou municípios de todas as Diretorias Regionais de Saúde do Estado.

Em cada setor censitário foi sorteado o ponto inicial da aplicação da pesquisa, e a partir deste, foi visitado um determinado número de domicílios, suficiente para uma cobertura equivalente a pelo menos 8 crianças menores de 5 anos e a 13 mulheres de 15 a 49 anos por setor.

Na ausência de estudos de prevalência de anemia com amostras representativas em nível nacional ou regional, foi empregada para o cálculo do tamanho da amostra uma prevalência de 35,0% ( $\pm 5,0\%$ ), valor intermediário entre aqueles registrados na “II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição



do Estado de Pernambuco”, onde a prevalência de anemia foi de 46,7% (INAN-MS et al 1998), e na pesquisa “Crianças e adolescentes no Piauí: saúde, educação e trabalho”, onde essa prevalência foi de 33,8% (UNICEF et al 1992). Assim sendo, para o estudo da prevalência da anemia, o tamanho da amostra previsto foi de 698 crianças, sendo alcançadas 720 crianças na faixa etária de 6 meses a 5 anos de idade.

O tamanho da amostra para o estudo da hipovitaminose A foi definido com base na prevalência de 20,0% ( $\pm 4,0\%$ ) de casos de retinol sérico  $< 0,70 \mu\text{mol/l}$  e um grau de confiança de 95%. Esta prevalência caracteriza a hipovitaminose A como um problema de saúde pública grave (WHO/UNICEF, 1996). Assim, para detectar esta prevalência crítica, a amostra prevista foi de 574 crianças menores de 5 anos de idade, sendo alcançado o número de 607.

Para a dosagem do retinol sérico e da hemoglobina foi colhida amostra de sangue em apenas 1 criança menor de 5 anos por domicílio. Caso no domicílio tenha sido encontrada mais de uma criança na faixa etária definida, foi selecionada uma criança-índice.

A Tabela 1 resume as principais características da amostra pesquisada:

**TABELA 1**  
**CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA, PESMISE 1998.**

GRUPOS	PREVISTA					REALIZADA				
	URBANA		RURAL		TOTAL	URBANA		RURAL		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	Nº	Nº	%	Nº	%	Nº
<b>Crianças &lt; 5 anos</b>	896	70,0	384	30,0	1.280	911	68,0	428	32,0	1.339
<b>Mulheres de 15 a 49 anos</b>	1.456	70,0	624	30,0	2.080	1.506	69,1	673	30,9	2.179

PESMISE98 - SES-SE

A Tabela 2 permite uma avaliação dos domicílios visitados, onde se encontra demonstrada a alta eficácia das visitas (dados extraídos da folha de produtividade diária – Anexo 3). Nos domicílios onde havia moradores presentes, registrou-se uma taxa mínima de recusas da ordem de 2,8%. Obtiveram-se informações completas em 84,6% dos domicílios visitados, com alta significância estatística entre a diferença registrada entre as áreas ( 91,0% na rural e 82,0% na urbana).

**TABELA 2**  
**DISTRIBUIÇÃO DOS DOMICÍLIOS VISITADOS - PESMISE 1998.**

DOMICÍLIOS	ÁREA				TOTAL	
	URBANA		RURAL		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
<b>Visitados</b>	1.648	-	656	-	2.304	-
<b>Recusas</b>	49	3,6	7	1,2	56	2,8
<b>Moradores Ausentes</b>	247	13,4	52	7,5	299	11,7
<b>Entrevistados</b>	1.352	82,0	597	91,0	1.949	84,6

PESMISE98-SES-SE

A análise estatística do tamanho amostral permite uma margem de erro menor que 5% para a grande maioria dos indicadores estudados.

## 2.0 - Instrumentos:

Foram aplicados à amostra 3 formulários, a seguir especificados:

Formulário 1 - FORMULÁRIO DA CRIANÇA - para o diagnóstico da saúde infantil, aplicado a todas as crianças menores de 5 anos encontradas nos domicílios visitados (Anexo 4);

Formulário 2 - FORMULÁRIO DA MULHER - para o diagnóstico da saúde das mulheres de 15 a 49 anos, aplicado a todas as mulheres nessa faixa etária encontradas nos domicílios visitados (Anexo 5);

Formulário 3 - FORMULÁRIO PARA O INQUÉRITO DIETÉTICO SOBRE CONSUMO DE VITAMINA A - para se avaliar o consumo da vitamina A, aplicado a todos os domicílios visitados, onde residem crianças menores de 5 anos e em que foi colhida amostra de sangue nessa faixa etária (Anexo 6).

## 3.0 - Seleção e Treinamento dos Entrevistadores:

Foi selecionada para o desenvolvimento da pesquisa uma equipe multiprofissional composta por técnicos da área de saúde da Secretaria de Estado da Saúde, e professores e pesquisadores da Escola de Nutrição da UFBA. Toda a equipe encontra-se listada no início deste relatório.

O treinamento foi realizado na 2ª quinzena do mês de abril de 1998 e comportou uma carga horária de 40 horas-aula, distribuídas entre teoria e prática, cujo programa se encontra especificado no Anexo 7. Não foi realizado um estudo-piloto em virtude de a grande maioria dos entrevistadores selecionados já ter participado de pesquisas semelhantes.

#### **4.0 - Logística:**

Foram feitos contatos com os prefeitos e secretários de saúde dos municípios sorteados para obtenção de apoio necessário ao trabalho de campo, como seja, estadia e alimentação, fornecimento de guia local para acompanhamento das equipes (principalmente na área rural), transporte, etc. Os entrevistadores foram distribuídos em duplas, de modo que cada duas duplas fossem acompanhadas por um supervisor e ficassem responsáveis por 1 conglomerado, só passando a outro após a conclusão dos trabalhos no município para o qual estavam designadas.

O quartel-general da PESMISE/98 foi localizado na sede da Secretaria Estadual de Saúde de Sergipe (SES), e lá permaneceram os coordenadores e um dos supervisores para apoiar seu trabalho e acompanhar as duplas designadas para a capital.

Todo o trabalho de campo foi executado num período de 32 dias (05 de maio a 06 de junho de 1998). A supervisão foi contínua e assegurou que as famílias visitadas recebessem informações de saúde e encaminhamentos sempre que necessários, além do que, toda criança, após realizado o seu exame antropométrico, recebeu o Cartão da Criança, se ainda não o possuía, com seu peso nele registrado, e seus pais/responsáveis foram informados sobre seu estado nutricional e eventuais condutas a serem tomadas.

#### **5.0 - Processamento e Análise dos Dados:**

O processamento, análise e edição dos dados foi realizado pela Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe, sob a orientação do analista e dos coordenadores, com o auxílio dos programas Access, d'Base III e EPIINFO V. 6.0. Os dados referentes a Anemia e Hipovitaminose A foram processados pela Escola de Nutrição da UFBA.

Na descrição dos resultados, os dados foram analisados de forma estratificada, por área (capital, interior urbano e interior rural), e de acordo com algumas características da amostra, como também de forma comparativa com as duas pesquisas estaduais anteriores e com os demais estados da região, bem como com dados disponíveis para a América Latina.

#### **6.0 - Avaliação Nutricional:**

As medidas antropométricas de peso e estatura (comprimento) foram realizadas com o emprego de balanças eletrônicas portáteis marca SECA, cedidas pelo UNICEF, e antropômetros fabricados especialmente para este fim, de acordo com a recomendação do National Center of Health Statistics (NCHS) (1970). Os instrumentos de medição foram devidamente padronizados antes e rotineiramente durante o desenvolvimento dos trabalhos de campo.

Os indicadores utilizados para avaliação do estado nutricional foram peso/idade, altura/idade e peso/altura, adotando-se a referência do NCHS.

## **7.0 - Prevalência da Anemia e da Hipovitaminose A:**

A coleta de sangue foi aprazada para o dia posterior à visita domiciliar, em local devidamente apropriado (posto ou centro de saúde). Orientações sobre o jejum da criança foram enfatizadas. Quando necessário, foi viabilizado transporte para locomoção das crianças e de seus responsáveis até o local da coleta.

Foram coletados 5 ml de sangue das crianças, em jejum, por venipuntura, com agulha e seringa descartáveis, observando-se os critérios da semi-obscuridade, em decorrência da labilidade da vitamina A.

Uma alíquota de sangue (20 µl) foi utilizada para dosar o nível de hemoglobina pelo método da cianometahemoglobina, utilizando-se a microcubeta e o aparelho Hemocue. Foi utilizado o ponto de corte abaixo de 11,0 g/dl proposto pela OMS para o valor da hemoglobina, indicativo de anemia em crianças de 6 a 60 meses (WHO 1968). O resultado da dosagem da hemoglobina foi comunicado imediatamente ao responsável pela criança. Em caso de anemia (Hb <11,0 g/dl), um profissional da área de saúde forneceu orientação dietética e suplemento de sulfato ferroso para a criança, e em caso de anemia severa (Hb <9,5 g/dl), foi viabilizado atendimento na unidade de saúde local para o acompanhamento médico indicado.

Após retração do coágulo da outra alíquota do sangue, o mesmo foi centrifugado, e o soro, aspirado e colocado em tubos apropriados. Em seguida, as amostras foram congeladas (-20°C) no laboratório de referência da capital. As amostras coletadas em regiões distantes da capital e/ou em área rural, após sofrerem o processo relatado, foram devidamente conservadas com retentores de frio (-18°C) até seu deslocamento para o laboratório. Após o término do trabalho de campo, as amostras foram transportadas para o laboratório de Bioquímica da Nutrição da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia. As determinações laboratoriais de retinol sérico foram realizadas utilizando-se o método do HPLC (Cromatografia Líquida de Alta Pressão) (IVACG, 1990), empregando-se um cromatógrafo Shimadzu modelo LC 10AS. Os procedimentos foram padronizados com base nas referências nacionais e internacionais, havendo uma rotina estabelecida de controle de qualidade.

**IV- RESULTADOS**

**SAÚDE DAS CRIANÇAS MENORES  
DE 5 ANOS DE IDADE**

### 3.10 – Prevalência da Anemia

A dosagem de hemoglobina foi realizada em 720 crianças de 6 a 60 meses de idade. A prevalência de anemia encontrada, adotando-se os critérios da OMS, foi de 31,4% entre estas crianças, sendo a anemia grave identificada em 9,6% delas (**Tabela 27**). A distribuição da anemia segundo a faixa etária indica que as crianças de 6 a 24 meses de idade apresentaram prevalência mais elevada (55,1%) quando comparado com a faixa etária de 24 meses ou mais (16,8%). A diferença entre as prevalências, segundo as faixas etárias, foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

A ausência de inquéritos nutricionais anteriores no Estado impossibilita a análise da progressão da anemia entre as crianças pré-escolares, mas é sabido que diversos estudos vêm demonstrando que a prevalência da anemia vem elevando-se significativamente. A prevalência global da anemia detectada nos pré-escolares de Sergipe que integraram este estudo (31,4%) é similar aos de outros estudos realizados no Brasil. (UNICEF/Governo do Piauí, 1992; INAN-MS et al, 1998; Assis *et al.*, 2000; Monteiro *et al.*, 2000; Oliveira *et al.*, 2002).

Os inquéritos nutricionais vêm demonstrando que o risco da deficiência de ferro em crianças com menos de 2 anos de idade é maior quando comparado com crianças com uma faixa etária mais elevada. Dentre os principais fatores de risco para anemia na criança destacam-se a prematuridade, baixo peso ao nascer, infecções freqüentes, alimentação inadequada com ingestão precoce de leite de vaca e/ou alimentos sólidos (WHO, 1968; Neuman, 2000). Esses fatores de risco associados às precárias condições de vida, inadequados sistemas de esgotamento sanitário e de tratamento da água de beber, baixo nível sócioeconômico, além da alta prevalência de parasitoses, freqüentemente atuam de modo concomitante e sinérgico, agravando o estado nutricional relativo ao ferro nas crianças.

**TABELA 27**  
**DISTRIBUIÇÃO DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA EM CRIANÇAS DE 6 A 60 MESES**  
**POR FAIXA ETÁRIA - ESTADO DE SERGIPE/1998**

FAIXA ETÁRIA	DOSAGEM DE HB					
	< 9,5 g/dl Anemia grave		9,5-10,9 g/dl Anemia moderada		≤ 11,0 g/dl Normal	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
6 a 24 meses	53	19,3	98	35,8	123	44,9
25 a 59 meses	16	3,6	59	13,2	371	83,2
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>9,6</b>	<b>157</b>	<b>21,8</b>	<b>494</b>	<b>68,6</b>

PESMISE98-SES-SE

 $p < 0,0001$ 

Foi observado que 18,2% das crianças tinham tomado algum suplemento medicamentoso contendo ferro na sua composição nos 4 meses que antecederam a pesquisa (**Tabela 28**). Contudo, o uso desse suplemento esteve igualmente Distribuído entre as crianças anêmicas e não anêmicas ( $p=0,792$ ), indicando que o uso de suplemento não influenciou significativamente a prevalência encontrada.

**TABELA 28**  
**NÍVEIS DE HEMOGLOBINA EM CRIANÇAS DE 6 A 60 MESES, SEGUNDO A**  
**UTILIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS CONTENDO FERRO**  
**ESTADO DE SERGIPE/1998**

MEDICAMENTO COM FERRO	DOSAGEM DE HB						Total	
	< 9,5 g/dl Anemia grave		9,5-10,9 g/dl Anemia moderada		≤ 11,0 g/dl Normal		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
<b>Sim</b>	11	15,9	27	17,2	92	18,8	130	18,2
<b>Não</b>	58	84,1	130	82,8	397	81,2	585	81,8
<b>Total</b>	69	100,0	157	100,0	489	100,0	715	100,0

PESMISE98-SES-SE  $p = 0,792$

A distribuição dos valores de hemoglobina é apresentada na **Figura 8** (Anexo). O valor médio de hemoglobina foi de 11,5 g/dl (d.p.=1,5g/dl). Os valores médios de hemoglobina para a faixa etária de 6 – 24 meses (10,7g/dl ± 1,5) foi inferior ao valor crítico proposto pela WHO (11,0g/dl), enquanto que para a faixa etária de 25-60 meses esse valor foi superior (12,0g/dl ± 1,3).

Não houve diferença estatisticamente significativa nas prevalências quanto ao sexo ou quanto ao local (urbano ou rural) (**Figuras 9 e 10** - Anexos).

A escolaridade materna mostrou-se significativamente associada com a prevalência da anemia ( $p=0,019$ ), indicando que filhos de mães com melhor nível escolar apresentaram menor prevalência de anemia (**Tabela 29**).

**TABELA 29**  
**PREVALÊNCIA DA ANEMIA EM CRIANÇAS DE 6 A 60 MESES SEGUNDO A**  
**ESCOLARIDADE MATERNA ESTADO DE SERGIPE /1998**

ESCOLARIDADE MATERNA	DOSAGEM DE HB	
	< 11,0 g/dl Anemia	
	Nº	%
<b>Nunca Estudou (n = 90)</b>	33	36,7
<b>1º Grau (n = 517)</b>	171	33,1
<b>2º e 3º Graus (n = 108)</b>	22	20,4
<b>Total (n=715)</b>	<b>226</b>	<b>31,6</b>

PESMISE98-SES-SE  $p = 0,019$

Aumento na escolaridade materna, tanto quanto na renda familiar, tem sido associado com a redução da prevalência da anemia (Monteiro *et al.*, 2000); contudo, em alguns estudos (Neuman *et al.*, 2000; Assis *et al.*, 2000) essas associações não se mostraram estatisticamente significativas. Segundo Monteiro (*et al.*, 2000), saneamento, cuidados e disponibilidade de alimentos seriam condicionados, de um lado, pelo montante da renda, e, de outro, pela capacidade da família em alocar racionalmente essa renda, capacidade que poderia ser identificada pela escolaridade materna.

### 3.11 – Prevalência da Hipovitaminose A

O nível médio de retinol sérico detectado nas 607 crianças de 6 a 60 meses nos quais esta dosagem foi realizada foi de  $0,87\mu\text{mol/l}$  (DP=0,38). A distribuição do nível médio de retinol por faixa etária foi de  $0,85\mu\text{mol/l}$  (DP=0,39) e  $0,89\mu\text{mol/l}$  (DP=0,37) para as crianças de 6 a 24 meses e 25 a 60 meses de idade, respectivamente. Estes valores médios são inferiores ao definido pela OMS ( $\geq 1,05\mu\text{mol/l}$ ) para normalidade. Este estudo observou que 22,5% das crianças apresentaram níveis séricos considerados baixos ( $0,35$  a  $0,69\mu\text{mol/l}$ ), enquanto que os níveis considerados deficientes ( $<0,35\mu\text{mol/l}$ ) foram detectados em 9,6% dos casos, totalizando 32,1% de níveis inadequados de retinol (**Tabela 30**). Levando-se em consideração os critérios revisados pela WHO/UNICEF (1996), a deficiência de vitamina A apresentada pelos pré-escolares no Estado de Sergipe deve ser classificada como um grave problema de saúde pública.

A distribuição dos valores de retinol sérico pela faixa etária (**Tabela 30**), indica que as crianças de 6 a 24 meses de idade apresentaram um percentual mais elevado de níveis de retinol menores de  $0,70\mu\text{mol/l}$  (34,8%), quando comparado com aquelas de 25 meses ou mais (30,5%). A diferença entre as prevalências, segundo as faixas etárias, não foi estatisticamente significativa ( $p = 0,277$ ).

**TABELA 30**  
**DISTRIBUIÇÃO DOS NÍVEIS DE RETINOL SÉRICO EM CRIANÇAS DE 6 A 60**  
**MESES POR FAIXA ETÁRIA - ESTADO DE SERGIPE/1998.**

FAIXA ETÁRIA	DOSAGEM DE RETINOL SÉRICO			
	< $0,70\mu\text{mol/l}$ (Deficiente e Baixo)		$\geq 0,70\mu\text{mol/l}$ (Aceitável e Normal)	
	Nº	%	Nº	%
6 a 24 meses	78	34,8	146	65,2
25 a 59 meses	117	30,5	266	69,5
<b>Total</b>	<b>195</b>	<b>32,1</b>	<b>412</b>	<b>67,9</b>

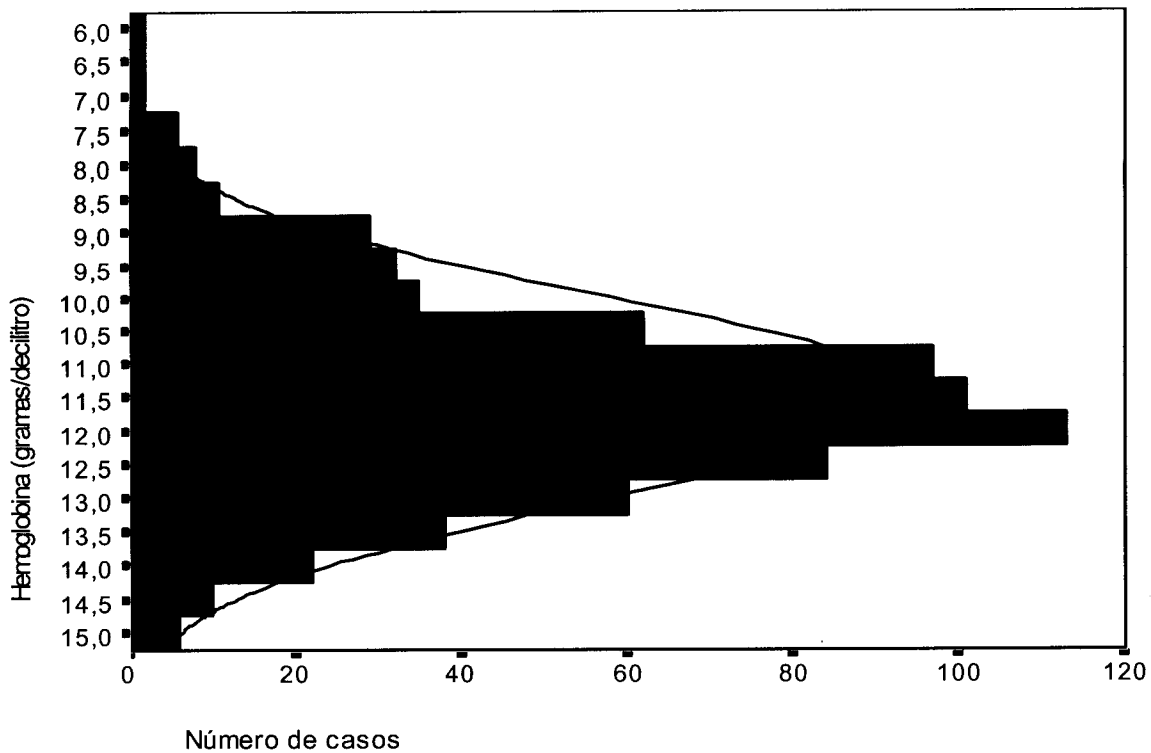
PESMISE98-SES-SE  $p = 0,277$

A prevalência da hipovitaminose A identificada entre os pré-escolares no Estado de Sergipe é similar à observada em outros Estados do Nordeste, revelando que a deficiência de vitamina A constitui problema importante de saúde pública no Nordeste brasileiro e evidencia o risco a que está exposto esse grupo de crianças, uma vez que a vitamina A tem função específica na redução da morbimortalidade na infância (INAN-MS *et al* 1998).

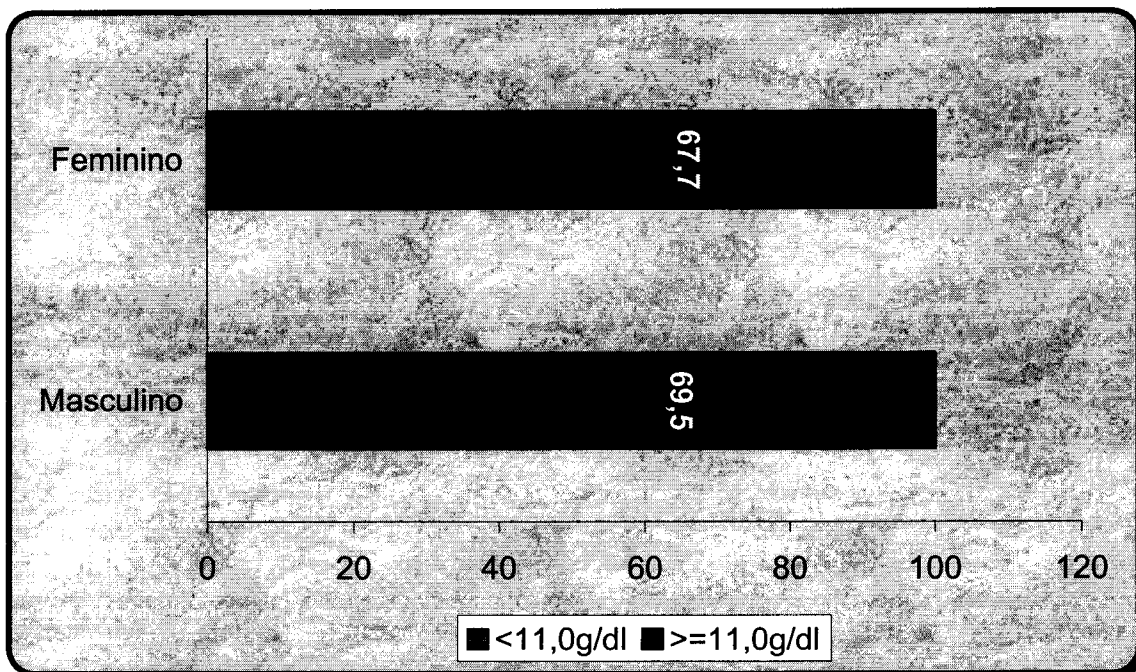


**FIGURA 8**  
**DISTRIBUIÇÃO DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA (g/dl) EM CRIANÇAS**  
**A 60 MESES - ESTADO DE SERGIPE /1998.**

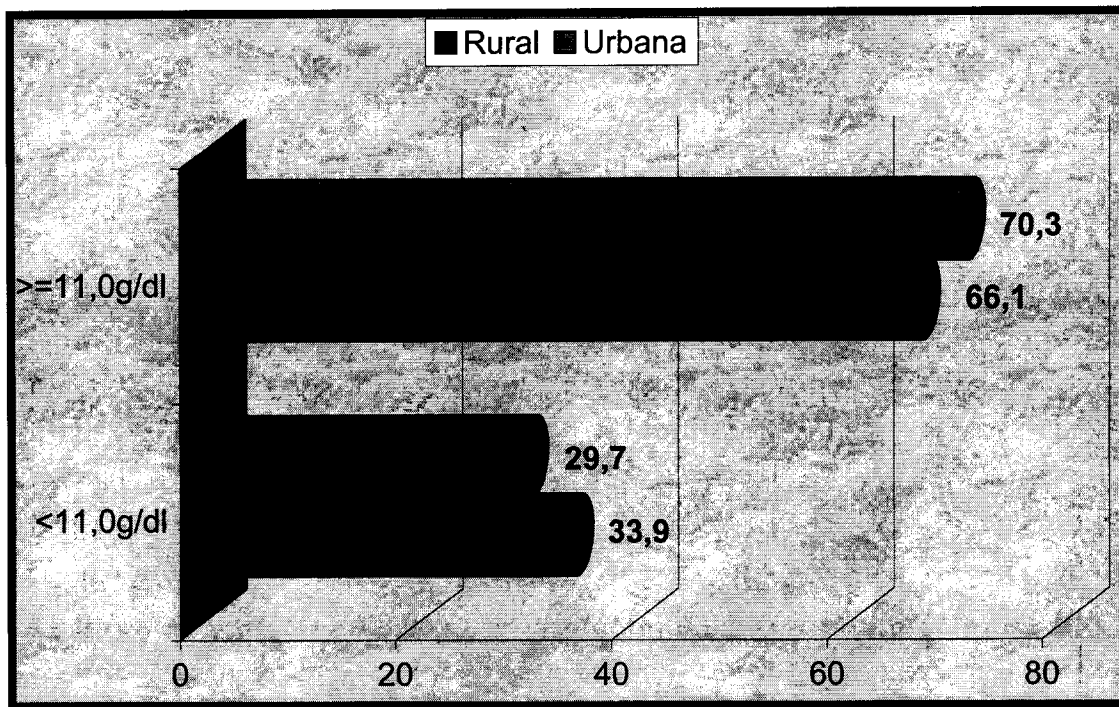
DE 6



**FIGURA 9**  
**DISTRIBUIÇÃO DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA EM CRIANÇAS DE 6 A 60**  
**MESES SEGUNDO SEXO - ESTADO DE SERGIPE /1998.**



**FIGURA 10**  
**DISTRIBUIÇÃO DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA EM CRIANÇAS DE 6 A 60**  
**MESES, SEGUNDO ÁREA DE RESIDÊNCIA - ESTADO DE SERGIPE - 1998.**



**FERREIRA, MR et al. Intestinal helminthiasis in youngsters from Matriz da Luz, District of São Lourenço da Mata, State of Pernambuco, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz, 93(3):289-293, 1998.**

## Intestinal Helminthiasis and Anaemia in Youngsters from Matriz da Luz, District of São Lourenço da Mata, State of Pernambuco, Brazil

Maria Rejane Ferreira/<sup>+</sup>, Wayner Souza, Emília P Perez, Tiago Lapa, Alexandre B Carvalho, André Furtado, Hélio B Coutinho, Derek Wakelin\*

Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães-Fiocruz, Campus da UFPE, Caixa Postal 7472, 50670-420 Recife, PE, Brasil \*Dept. of Life Science, University of Nottingham, NG7 2RD, UK

*A group of youngsters (4-18 years old) in northeast Brazil was studied to establish the prevalence of anaemia and intestinal parasitism, as well as to analyze the correlation between them. Two criteria were used to determine the state of anaemia, the level of haemoglobin and the mean of corpuscular volume. The first was considered a single criterion and the second an associated criteria, used in an attempt to correlate anaemia with iron deficiency. The prevalence of intestinal parasitism was 93%, while the prevalence of anaemia was 43.1% and 16.1% according to the criteria employed (single or associated respectively). Anaemia was significantly associated with both sex and age. No significant statistical difference was observed when the association was made between each parasite and anaemia even with those more related to anaemia.*

Key words: anaemia - helminths - intestinal parasites - iron deficiency - haemoglobin

Anaemia and iron deficiency are worldwide serious public health problems, with very high prevalence rates in children and pregnant women (OMS 1972, Oliveira 1990, Unicef 1994b).

Besides disrupting growth, iron deficiency increases susceptibility to infections, enhances the development of infectious processes, interferes in mental activity leading to apathy, irritability and lower powers of concentration as well as a reduced learning capacity, chiefly in childhood (Vyas & Chandra 1984, Bundy 1985, Arruda & Arruda 1994). More than two billion people, corresponding to more than 1/3 of the human population in the world, are anaemic (Simmons 1985, PAHO & WHO 1994, Cook et al. 1994). It is known that between 30% to 60% of persons aged less than 15 in Africa suffer from iron deficiency anaemia. Higher percentages were detected in children aged up to 7 years. In Asia, anaemia occurs in 50% of children reaching 92% in those aged less than 2 years, while in South America prevalence oscillates between 15% to 50% (Pritchard et al. 1991).

Several studies have identified the main causes of anaemia iron deficiency as inadequate iron ingestion and abnormal loss of blood as a consequence of parasitic infection (Sigulem et al. 1978, Salzano et al. 1985, Szarfarc 1985, Robertson et al. 1992, Turconi & Turconi 1992).

In Brazil, anaemia has been studied for the last three decades, however, many of these studies were carried out on selected samples of particular groups (demand of the health services, school children, etc.), making it impossible to establish an epidemiological profile of anaemia that would be relevant to the whole country. Nevertheless those studies have suggested that anaemia, chiefly those caused by the iron deficiency, are frequent in children (Salzano et al. 1980, Szarfarc 1985, Monteiro & Szarfarc 1987, Romani et al. 1991, Torres et al. 1994) and pregnant women (Salzano et al. 1980, Arruda et al. 1991).

On the other hand, in the same populations of poverty people, the prevalence of intestinal helminths is very high. Recent estimates (cited by Chan 1997) are of 3,452 billion of people that harbours *Ascaris lumbricoides* (1,273 million), hookworm (1,277 million) and *Trichuris trichiura* (902 million). Intestinal helminth infection only in rare situations causes serious disease, as intestinal obstruction in ascariasis or trichuriasis/dysentery. The main symptoms are nonspecific like reduced growth, physical fitness and cognitive abilities, which are similar to those of moderate anaemia, the responsabilization of intestinal helminths as the

This work was supported by European Union (DG XII), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE).

<sup>+</sup>Corresponding author. Fax: +55-81-453.3046

Received 11 September 1997

Accepted 18 February 1998

cause of anaemia by practioners is very frequent (Unicef 1994a).

In the present study, the prevalences of anaemia and intestinal helminthiasis have been determined in a high risk population and the possibility of existing correlation between them was established.

#### MATERIALS AND METHODS

This study was carried out in the locality of Matriz da Luz, a district of São Lourenço da Mata, Recife, State of Pernambuco, Brazil. Part of the area was formerly covered by the characteristic vegetation of a tropical forest, that has been destroyed and substituted by the monoculture of sugar-cane plantations (Barbosa & Silva 1992).

More than 50% of São Lourenço da Mata population, 10,743 inhabitants, is between 5 and 19 years of age (FIBGE 1991). Matriz da Luz is an agricultural area, presenting urban-rural characteristics. The climate is hot and humid and the average annual temperature is 28°C. Our sample consisted of 299 children: 153 (51.2%) male and 146 (48.8%) female. The commitment of the municipal school-teachers and their contact with the families encouraged involvement in the project. After the agreement of their parents, children were registered and invited to go to the local health unit. They were examined by physicians and two samples of faeces and one of blood were collected. Stool examinations were made according to Lutz' method, described in Rey (1991), with a modification that consisted of making a smear of 50 ml of sediment for microscope examination. Eggs and larvae of each parasite were counted and the total number of eggs or larvae/gram of faeces was calculated. A child was considered positive if at least one egg or larva was found in one of the exams. The haematological study was done by using a haematological analyzer (CELL-DYN 3000CS).

A child was considered anaemic when the haemoglobin level was lower than the WHO criterion,

(children aged less than 6 whose haemoglobin level is lower than 11g/dl; children aged between 6-14 whose haemoglobin level is lower than 12g/dl and males aged more than 14 whose haemoglobin level is lower than 13g/dl); this was considered the *single criterion*. We also considered in our definition of anaemia the *associated criterion* of microcytosis identified when corpuscular medium volume (CMV) was lower than 80fl (Rapaport 1990, Desai & Choudrhy 1993). Both criteria were used in order to obtain a better approximation of the number of anaemics who presented iron deficiency, since a level of haemoglobin between 9-12g/dl and a concomitant microcytosis indicate an iron deficiency, mild thalassaemia or chronic infection (Rapaport 1990, Desai & Choudrhy 1993).

Correlations were analyzed between the prevalence of anaemia and sex and age as well as parasite prevalence and intensity. Statistical analysis were carried out using the EPIINFO 5.01 version (Dean et al. 1990). Prevalence ratios and Chi-square tests were also employed, using 0.05 as the critic level of significance.

#### RESULTS

When the *single criterion* was used, the recorded prevalence of anaemia was 43.1%, 52.1% in males and 34.6% in females (Table I).

The frequency distribution of haemoglobin levels by sex and age showed for males aged 4-5 years mean values higher than the adopted critical value. The same was observed in females aged 14 or more (Table III).

Analyses of the association between prevalence of anaemia and age also showed statistical significance ( $\chi^2 = 38.28, p < 0.01$ ). Statistical significance was also observed when anaemia was associated with both age and sex ( $\chi^2 = 24.83, p < 0.01$ ) for males and ( $\chi^2 = 14.33, p < 0.01$ ) for females. Asso-

TABLE I  
Anaemia prevalence according to sex and age - Matriz da Luz, PE, Brazil

Age (years)	Sex												Total (group)	
	Male						Female							
	Total		Single		Associated		Total		Single		Associated			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
4 - 5	18	52.9	4	25	2	12.5	16	47.1	3	16.7	2	11.1	34	11.4
6 - 7	29	50	22	75.9	6	20.7	29	50	19	65.5	6	20.7	58	19.4
8 - 9	25	41.7	21	60	7	20	35	58.3	13	52	6	24	60	20.1
10 - 11	31	51.7	14	48.3	3	10.3	29	48.3	8	25.8	7	22.6	60	20.1
12 - 13	22	55	7	38.9	1	5.6	18	45	6	27.3	3	13.6	40	13.4
14 or +	28	59.6	8	42.1	4	21.1	19	40.4	4	14.3	1	3.6	47	15.6
Total	153	51.2	76	52.1	23	15.8	146	48.8	53	34.6	25	16.3	299	100

ciation between prevalence of anaemia and sex stratified by age, showed statistical significance only for the group aged 14 or more ( $c^2$  M-H summarized = 6.90,  $p < 0.01$ ) (Table III).

Using the *associated criterion*, the prevalence of anaemia was 15.8% for males and 16.3% for females. In addition no associations presenting statistical significance were recorded with prevalence of anaemia and age ( $c^2 = 4.92$ ,  $p > 0.05$ ) and anaemia and sex (PR = 1.04; CI = 0.62-1.74;  $c^2$  M-H = 0.02,  $p > 0.05$ ) (Table I).

The overall prevalence of parasitism was 93%. In males the frequency was 91.1%, slightly lower than that registered for females (94.8%). No statistically significant association was found between the prevalence of different parasites and sex (PR = 0.96; CI = 0.90-1.02;  $c^2$  M-H = 1.54,  $p > 0.05$ ).

In the analyses of the distribution of the different parasites according to age, no associations were detected.

The utilization of both criteria to classify anaemia, did not identify any association of statistical significance when the values of eggs per gram

(epg) of each parasite was related to anaemia (Table II), even with Ancylostomidae (Fig. 1) and *T. trichiura* (Fig. 2).

### DISCUSSION

The prevalence of 43.1% of anaemia detected in Matriz da Luz, based on the *single criterion* constitutes a serious public health problem according to the International Nutritional Anaemia Consultative Group which recommends the adoption of collective measures of intervention in those populations that present similar rates (Vital 1993).

In the frequency distribution of haemoglobin patterns by sex and age (Table III) it was observed an increase of the intervals between the median values and the pattern measures where occurs the change of criteria, according to the age group. We detected high prevalences in the 6-7 year age group (75.9% for males and 65.5% for females) (Table I). A higher prevalence of anaemia in males of 14 years or older may also occur as a consequence of the change of criterion (Table III).

High prevalences have also been registered in

TABLE II  
Anaemia prevalence according to helminths infection and eggs per gram of faeces - Matriz da Luz, PE, Brazil

Eggs/g/faeces	Parasites								
	<i>Ascaris lumbricoides</i>			Ancylostomidae			<i>Trichuris trichiura</i>		
	Single <sup>a</sup>		Associated <sup>b</sup>	Single <sup>a</sup>		Associated <sup>b</sup>	Single <sup>a</sup>		Associated <sup>b</sup>
No.	%	%	No.	%	%	No.	%	%	
<100	37	40.5	16.2	58	43.1	12.1	47	40.4	14.9
100 - 299	33	45.5	18.2	54	42.6	14.8	59	49.2	15.3
300 - 499	15	53.3	20.0	34	47.1	20.6	32	59.4	28.1
500 - 699	11	81.8	18.2	19	36.8	15.8	13	38.5	15.4
700 - 999	13	46.2	7.7	17	58.8	29.4	18	27.8	11.1
1000 or +	76	39.5	14.5	43	41.9	11.6	36	44.4	13.9
	$c^2=7.69$ ; $p>0.05^a$ $c^2=1.14$ ; $p>0.05^b$			$c^2=2.18$ ; $p>0.05^a$ $c^2=4.21$ ; $p>0.05^b$			$c^2=5.85$ ; $p>0.05^a$ $c^2=3.85$ ; $p>0.05^b$		

TABLE III  
Prevalence of parasitism and haemoglobin mean values (95% confidence interval), compared to WHO patterns, according to age and sex - Matriz da Luz, PE, Brazil

Age (years)	Ancyl.	T. trich.	A. lumb. Mean ± sd	Hb (g/dl)		WHO
				Male Mean ± sd	Female Hb (g/dl)	
4 - 5	70.6	61.8	55.9	11.1 ± 1.172	11.3 ± 0.672	11
6 - 7	72.4	63.8	56.9	11.0 ± 1.307	11.4 ± 0.990	12
8 - 9	78.3	81.7	75	11.4 ± 1.049	11.7 ± 0.953	12
10 - 11	80	76.7	63.3	11.8 ± 1.196	12.0 ± 0.794	12
12 - 13	72.5	67.5	62.5	11.9 ± 1.049	12.0 ± 0.983	12
14 or +	85.1	63.8	63.8	12.4 ± 1.404	12.5 ± 0.953	12 (female); 13 (male)

Ancyl.: Ancylostomidae; T. trich.: *Trichuris trichiura*; A. lumb.: *Ascaris lumbricoides*; Mean ± sd: mean and standard deviation; WHO: World Health Organization, 1972.

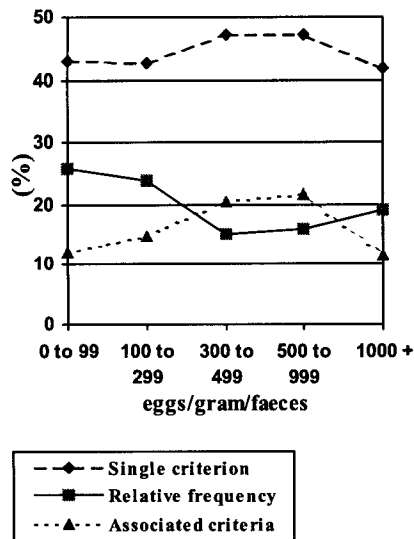


Fig. 1: distribution of relative frequency and anaemia prevalence according to intensity infection with *Ancylostomidae*. Matriz da Luz, PE, Brazil.

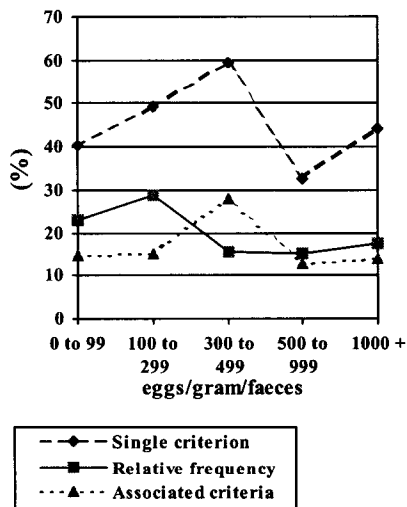


Fig. 2: distribution of relative frequency and anaemia prevalence according to intensity infection with *Trichuris trichiura*. Matriz da Luz, PE, Brazil.

children under 6 years old treated in Recife outpatient health services (Salzano et al. 1985, Monteiro & Szarfarc 1987). Romani et al. (1991) detected a progressive reduction of anaemia with age. They also observed that the mean haemoglobin values are influenced by age.

Reviews on feeding and nutrition in Brazil stress the fact that very few papers present data on anaemia lower than 10%. The great majority of them shows prevalences around 20% and some higher than 40% (Batista Filho & Barbosa 1985).

Similar data have also been described for other developing countries. In a county of Panama 22.3% of children aged 6 to 12 had levels of haemoglobin lower than the normal, independent of sex and age (Robertson et al. 1992). In Havana 38.8% of children (both sexes) under 2 years had haemoglobin below 11g/dl (Vidal et al. 1985). In Tanzania a high prevalence of anaemia was reported in rural populations over 15 years old and it was suggested that this might become a public health problem having an impact on the economy of that country (Kitange et al. 1993).

We did not detect any statistically significant association between parasite intensity, as measured by egg, and anaemia (Table II) even when we analyzed associations for those parasites commonly related to anaemia such as *Ancylostomidae* (Fig. 1) and *T. trichiura* (Fig. 2) despite high levels of prevalence for these worms in the sample studied. It's known, however, that egg counts are highly variable and may not be a good tool for the assessment of worm burden (Anderson & Schad 1985).

A significant relationship between anaemia and *T. trichiura* was detected in Panama, in a group that presented more than 5,000 eggs/gram/faeces and among those that were at the same time infected by *Ancylostomidae* and *T. trichiura* (Robertson et al. 1992). The loss of blood resulting from infections of 1,000 adult *T. trichiura* parasitism is about 5ml/day, which is a very heavy pathogenic parasite burden (Roche & Layrisse 1966, Bundy & Cooper 1989).

In another study, carried out in Papua Guinea, in spite of the detection of a negative correlation between hookworm infection and plasma ferritin no correlation was seen between parasite burden and levels of hemoglobin (Pritchard et al. 1991). Some authors suggest that the absence of correlation between parasite burden and hemoglobin level or haematocrit might be explained by the low intensity of infection and they conclude that this correlation may occur only when the number of eggs is higher than 5,000/gram/ faeces. The appearance and persistence of anaemia, probably occurs only when the loss of blood is induced by a great number of worms (Crompton et al. 1993).

In this study only four children had more than 5,000 *Ancylostomidae* eggs/gram/faeces and eight children had more than 5,000 *T. trichiura* eggs/gram/faeces.

Our results may probably be related to the low burden of parasites in the sample. They also show that the treatment of intestinal helminths and of anaemia must be followed by haematological examinations, so that any other inducing cause of anaemia can be evaluated and properly treated.

## ACKNOWLEDGEMENTS

To Dr Felipe Gonçalves for the children entry forms, to Drs Carmelita Maia and Cynthia Braga for medical assistance.

## REFERENCES

- Anderson RM, Schad GA 1985. Hookworm burdens and faecal egg counts: an analysis of the biological basis of variation. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 79: 812-825.
- Arruda IKG, Arruda BKG 1994. Nutrição e desenvolvimento. *Cad Saú Púb* 10: 392-397.
- Arruda IKG, Nacul LC, Batista Filho M 1991. Anemia em gestantes atendidas no pré-natal do IMIP. II - Papel da instrução, enteroparasitose e peso gravídico (1). *Rev IMIP* 5: 3-6.
- Barbosa CS, Silva CB 1992. Epidemiologia da esquistossomose mansônica no Engenho Bela Rosa, município de São Lourenço da Mata, Pernambuco, Brasil. *Cad Saú Púb* 8: 83-87.
- Batista Filho M, Barbosa NP 1985. *Pró-Memória. Alimentação e Nutrição no Brasil: 1974-1984*. Brasília Editora e Gráfica Canadá, 87 pp.
- Bundy DAP 1985. Worms in aetiology of iron deficiency-anaemia in the Caribbean region. *Cajanus* 18: 197-215.
- Bundy DAP, Cooper S 1989. *Trichuris* and trichuriasis. *Hum Adv Parasitol* 28: 107-173.
- Chan M-S 1997. The global burden of intestinal nematode infections - fifty years on. *Parasitol Today* 13: 438-443.
- Cook JD, Skikne BS, Bayners RD 1994. Iron deficiency: the global perspective. *Adv Exp Med Biol* 356: 219-228.
- Crompton DWT, Whitehead RR 1993. Hookworm infections and human iron metabolism. *Parasitology* 107: S137-S145.
- Dean AG, Dean JA, Burton AH, Dicker RC 1990. *Epi Info, Version 5.01: a Word - Processing Database and Statistics Program for Public Health on IBM - Compatible Microcomputers*, Center for Diseases Control, Atlanta, 384 pp.
- Desai NV, Choudhry P 1993. Nutrition anaemia in protein energy malnutrition. *Indian Ped* 30: 1471-1483.
- FIBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 1991. *Censo Demográfico, Resultados Preliminares* p. 56-57, FIBGE, Rio de Janeiro.
- Kitange HM, Swai ABM, Kilima PM, Masuki G, Alberti KGMM, MacLarty DG 1993. Anaemia is a major public health problem in Tanzania. *Health Policy Plan* 8: 413-424.
- Monteiro CA, Szarfarc SC 1987. Estudo das condições de saúde das crianças do município de São Paulo, SP (Brasil), 1984 - 1985 - V - Anemia. *Rev Saúde Pública* 21: 255-260.
- Oliveira I 1990. Anemia por deficiência de ferro, p. 543-548. In F Figueira, OS Ferreira, JGB Alves (eds), *Pediatria*, MEDSI, Rio de Janeiro.
- OMS - Organización Mundial de La Salud 1972. *Anemias Nutricionales: Informe de un Grupo de Expertos en Nutrición de la OMS*. Geneva, Technical Reports Series, 503 pp.
- PAHO - Pan American Health Organization, WHO - World Health Organization 1994. Nutritional situation in the Americas. *Epidemiol Bull* 15: 1-6.
- Pritchard DI, Quinnell RJ, Moustafa M, Slater AFG, Raiko A, Dale DDS, Keymer AE 1991. Hookworm (*Necator americanus*) infection and storage iron depletion. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 85: 235-238.
- Rapaport SI 1990. *Introdução à Hematologia*, Roca, São Paulo, 450 pp.
- Rey L 1991. *Parasitologia*, 2nd ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 731 pp.
- Robertson LJ, Crompton DWT, Sanjur D, Nesheim MC 1992. *Trichuris trichiura* and the growth of primary schoolchildren in Panama. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 86: 654-656.
- Roche M, Layrisse M 1966 The nature and causes of "Hookworm Anemia". *Am J Trop Med Hyg* 15: 1029-1102.
- Romani SAM, Lira PIC, Batista Filho M, Siqueira LAS, Freitas CLC 1991. Anemias em pré-escolares: diagnósticos, tratamento e avaliação, Recife, PE, Brasil. *Arch Latinoamer Nutr Guatemala* 41: 159-167.
- Salzano AC, Batista Filho M, Flores H, Calado CL de A 1980. Prevalência de anemia no ciclo gestacional em dois estados do nordeste Brasileiro, Pernambuco e Paraíba. *Ver Bras Pesq Méd Biol* 13: 211-214.
- Salzano AC, Torres MAA, Batista Filho M, Romani SAM 1985. Anemias em crianças de dois serviços de saúde de Recife, PE (Brasil). *Rev Saúde Pública* 19: 499-507.
- Sigulem DM, Tudisco ES, Goldberg P, Athaide MMM, Vaisman E 1978. Anemia ferropriva em crianças no município de São Paulo. *Rev Saúde Pública* 12: 168-178.
- Simmons WK 1985. Anaemia in the Caribbean: its prevalence and causes. *Cajanus* 18: 217-236.
- Szarfarc SC 1985. Diagnóstico da deficiência de ferro na infância. *Rev Saúde Pública* 19: 278-284.
- Torres MAA, Sato K, Queiroz SS 1994. Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas unidades básicas de saúde no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública* 28: 290-294.
- Turconi SJ, Turconi VL 1992. Anemia ferropriva: incidência numa população infantil. *Pediatria Moderna* 28: 107-112.
- Unicef - Fundo das Nações Unidas 1994a. Helminthiases Intestinais. *A Prescrição* 6: 1-8.
- Unicef - Fundo das Nações Unidas 1994b. Anemia. *A Prescrição* 11: 1-16.
- Vidal H, Du Puente R, Defaix HG 1985. Deficiencia nutricional de hierro en niños de 6 meses a 2 años. *Rev Cuba Pediatr* 57: 384-391.
- Vital - Vitamin A Fiedls Support Project 1993. *Tercer Taller Regional Deficiencias de Vitamina A y Otros Micronutrientes en America Latina y el Caribe*. Arlington, IN-14.
- Vyas D, Chandra RK 1984. Functional implications of iron deficiency, p. 45-60. In A Stekel, *Iron Nutritional in Infancy and Childhood*, Reven Press, New York.



**INAN/MS - IMIP - UFPE/DN - SES/PE. II Pesquisa estadual estadual de saúde e nutrição; Saúde, Nutrição, Alimentação e condições sócio-econômicas no Estado de Pernambuco. Recife, PE: UFPE, 1998.**



# II PESQUISA ESTADUAL DE SAÚDE E NUTRIÇÃO

SAÚDE, NUTRIÇÃO, ALIMENTAÇÃO E CONDIÇÕES  
SÓCIO-ECONÔMICAS NO ESTADO DE PERNAMBUCO



*INAN/MS - IMIP - DN/UFPE - SES/PE*

## **II PESQUISA ESTADUAL DE SAÚDE E NUTRIÇÃO**

**SAÚDE, NUTRIÇÃO, ALIMENTAÇÃO E CONDIÇÕES  
SÓCIO-ECONÔMICAS NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**RECIFE  
1998**

**58**

**GOVERNADOR DE PERNAMBUCO**  
*MIGUEL ARRAES DE ALENCAR*

**VICE GOVERNADOR**  
*JORGE GOMES*

**SECRETÁRIO DE SAÚDE**  
*GILLIATT HANOIS FALBO NETO*

**SECRETÁRIO ADJUNTO DE SAÚDE**  
*ANTÔNIO CARLOS DOS SANTOS FIGUEIRA*

**EQUIPE DE DIRETORES (NÍVEL CENTRAL)**

**ADMINISTRAÇÃO**  
*ORLANDO SOUZA GUEDES*  
**ASSISTÊNCIA À SAÚDE**  
*HUMBERTO ANTUNES*  
**DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
*ERONILDO FELISBERTO*  
**EPIDEMIOLOGIA E VIGILÂNCIA SANITÁRIA**  
*CHRISTIANNE E. MARTINS HOLMES*  
**LACEN**  
*TEREZINHA TABOSA*  
**PLANEJAMENTO**  
*ANA PAULA SÓTER*  
**RECURSOS HUMANOS**  
*PAULETTE CAVALCANTI ALBUQUERQUE*

## **INSTITUIÇÕES**

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO - INAN/MS  
INSTITUTO MATERNO INFANTIL DE PERNAMBUCO - IMIP  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO - DN/UFPE  
SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE - SES/PE

## **EQUIPE TÉCNICA**

*ANA AMÉLIA CORRÊA DE ARAÚJO VERAS (SES/ Coordenadora)*  
*CLARA LÚCIA CAIAFFO DE FREITAS (DN/ UFPE)*  
*LEOPOLDINA AUGUSTA DE SOUZA SEQUEIRA (DN/ UFPE)*  
*MALAQUIAS BATISTA FILHO (DN/UFPE- IMIP)*  
*MARIA CRISTINA FALCÃO RAPOSO (DE/ UFPE)*  
*MÔNICA MARIA OSÓRIO DE CERQUEIRA (DN/ UFPE)*  
*SONIA LÚCIA LUCENA SOUSA DE ANDRADE (DN/ UFPE)*  
*SYLVIA DE AZEVEDO MELLO ROMANI (DN/ UFPE)*  
*PEDRO ISRAEL CABRAL DE LIRA (DN/ UFPE)*

## **CONSULTORES**

*BERTOLDO KRUSE GRANDE DE ARRUDA (IMIP)*  
*MALAQUIAS BATISTA FILHO (DN/ UFPE/ IMIP)*

## **EQUIPE DE CAMPO**

### **Coordenadora de Campo**

ANA AMÉLIA CORRÊA ARAÚJO VERAS

### **Coordenadora de Área**

ISAURA DE ALBUQUERQUE CÉSAR (FUNDAJ)

### **Supervisora de Campo**

ROSEMEIRE ALENCAR DE SÁ (SES/ 1ª DIRES)

### **Entrevistadoras**

ALBANIRA MARIA ALVES

ANA LÚCIA CALAZANS PESSOA

DIANA SANTOS DE MORAES \*

ELCIONE CÂNDIDO DA SILVA FONSECA \*

GLÓRIA ELIZABETH CARNEIRO LAURENTINO \*

IARA REGINA DE ALMEIDA

JUCILEIDE AMARAL DA SILVA

LÍGIA BEUTTENMULLER MATOS

MÁRCIA MARIA CAVALCANTI MARCONDES

MARIA GORETE LUCENA DE VASCONCELOS \*

MARIA NAZARÉ ALVES DE ALBUQUERQUE

MICHELE VASCONCELOS DE MELO LISBOA

ROSETE BIBIANA DE MELO

SANDRA VIANA GUEDES \*

SÍLVIA FIALHO OLIVEIRA VIEIRA DE LIMA

\* Mestrandas do Departamento de Nutrição da UFPE.

## **EQUIPE DE REDAÇÃO**

ANA AMÉLIA CORRÊA DE ARAÚJO VERAS

LEOPOLDINA AUGUSTA DE SOUZA SEQUEIRA

MALAQUIAS BATISTA FILHO (*Revisão Final*)

MARIA CRISTINA FALCÃO RAPOSO

MÔNICA MARIA OSÓRIO DE CERQUEIRA

PEDRO ISRAEL CABRAL DE LIRA

SYLVIA DE AZEVEDO MELLO ROMANI

## **EQUIPE DE LABORATÓRIO**

**Supervisora de Campo**  
*ROSILDA DE OLIVEIRA*

**Equipe de Coleta**  
*ADALVA COELHO MOTA DE LIMA*  
*ELIZABETH RODRIGUES DA SILVA*  
*LILIANE BERNARDINO DE ANDRADE*  
*SELME TRANQUILINO DE OLIVEIRA*

**Equipe de Laboratoristas**

**IMIP**  
*AFRANICE NASCIMENTO DE ARAÚJO*  
*LUCINEIDE DA SILVA PASCOAL*  
*MARIA ANDRÉA PAES CARDOSO*  
*TEREZINHA GUEIROS*

**Departamento De Nutrição/ UFPE**  
*LUCIANA GONÇALVES WANDERLEY*  
*PAULO ROBERTO DE BARROS DAVID*

## **EQUIPE DE PROCESSAMENTO DE DADOS**

**Análise Estatística**  
*LEOPOLDINA AUGUSTA DE SOUZA SEQUEIRA (DN/UFPE)*  
*MARIA CRISTINA FALCÃO RAPOSO (DEPTº ESTATÍSTICA/UFPE)*

## **EQUIPE DE APOIO ADMINISTRATIVO**

*ANA CRISTINA OLIVEIRA (DN/UFPE)*  
*IDA CRISTINA LEITE VERAS (IMIP)*  
*JOQUIBEDE GOMES DE SANTANA (IMIP - In Memoriam)*  
*JOSEFA LIRA DE MELO (IMIP)*

## **DIGITAÇÃO DO RELATÓRIO**

*ANA CRISTINA OLIVEIRA (DN/UFPE)*

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	13
2.	O CONTEXTO .....	15
3.	OBJETIVOS .....	19
	3.1. - Geral .....	19
	3.2. - Específicos .....	19
4.	ASPECTOS .....	23
	<b>METODOLÓGICOS</b>	
	4.1. - Tamanho da Amostra .....	23
	4.2. - Procedimento Amostral .....	24
	4.3. - Trabalho de Campo .....	26
	4.3.1. - Instrumentos de Coleta de Dados .....	26
	4.3.2. - Seleção e Treinamento das Equipes de Campo .....	26
	4.3.3. - Estudo Piloto .....	27
	4.3.4. - Coleta de Dados .....	27
	4.3.4.1. - <i>Dados Antropométricos</i> .....	29
	4.3.4.2. - <i>Dados Hematológicos, Bioquímicos e Clínicos</i> .....	30
	4.3.4.3. - <i>Dados de Consumo Alimentar</i> .....	31
	4.4. - Variáveis Estudadas .....	32
	4.5. - Processamento e Análise dos Dados .....	33
	4.6. - Considerações Éticas .....	33
5.	RESULTADOS .....	37
	5.1. - Características da Habitação .....	38
	5.2. - Condições Sanitárias da Habitação .....	39
	5.3. - Bens de Consumo das Famílias .....	40
	5.4.- Características Biológicas e Sócio-econômicas da População Estudada.....	41
	5.4.1. - Sexo e Idade .....	41
	5.4.2. - Condição de Atividade .....	41
	5.4.3. - Tipo e Situação na Ocupação .....	41
	5.4.4. - Renda .....	42
	5.4.5. - Alfabetização e Escolaridade da População de 6 anos e mais	42
	5.4.6. - Idade das Mães .....	43
	5.4.7. - Alfabetização e Escolaridade das Mães .....	43



<b>5.5. - Crianças Menores de 5 Anos</b>	44
5.5.1. - Sexo e Idade	44
5.5.2. - Assistência Pré-natal	44
5.5.3. - Assistência ao Parto	45
5.5.4. - Peso ao Nascer	45
5.5.5. - Aleitamento Materno	45
5.5.6. - Monitorização do Crescimento e Desenvolvimento	47
5.5.7. - Imunização e Administração de Vitamina A	47
5.5.8. - Diarréia e Infecção Respiratória Aguda (IRA)	47
5.5.9. - Hospitalização e Consultas	48
5.5.10. Acesso ao Serviço de Saúde	49
5.5.11. Estado Nutricional	49
5.5.12. Anemia e Hipovitaminose A	51
5.5.13. Mortalidade Infantil	51
<b>5.6. - Crianças e Adolescentes (5 a 17 anos)</b>	52
5.6.1. - Sexo e Faixa Etária	52
5.6.2. - Estado Nutricional	52
<b>5.7. - Mulheres (10 a 49 anos)</b>	53
5.7.1. - Idade	53
5.7.2. - História Reprodutiva	53
5.7.3. - Métodos Anti-concepcionais e Prevenção do Câncer de Colo....	53
5.7.4. - Anemia	54
<b>5.8. - Adultos (30 a 69 anos)</b>	54
5.8.1. - Sexo e Faixa Etária	54
5.8.2. - Estado Nutricional	55
5.8.3. - Glicemia	55
5.8.4. - Colesterolemia	56
5.8.5. - Trigliceridemia	56
5.8.6. - Pressão Arterial	57
<b>6. CONCLUSÕES</b>	59
<b>7. RECOMENDAÇÕES</b>	63
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	65
<b>9. TABELAS</b>	69
<b>10. ANEXOS</b>	117

## 4 - ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 4.1. - Tamanho da Amostra

Considerou-se como unidade de estudo a família com crianças menores de 5 anos. Para o dimensionamento da amostra de crianças, utilizou-se a prevalência de desnutridos no Nordeste, de 8,3% segundo o índice peso/idade, obtida na Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde - PNDS/96.

A partir deste critério básico foram estimadas sub-amostras para representar estratos e grupos populacionais em função de objetivos específicos, segundo procedimentos que estão detalhados nos tópicos pertinentes, em diferentes itens deste relatório.

A amostra do tipo probabilística (aleatória estratificada) foi determinada para assegurar representatividade de três estratos geoeconômicos: Região Metropolitana do Recife (RMR), Interior Urbano (IU) e Interior Rural (IR), com um erro máximo em torno de 2 pontos percentuais no valor previsto de 8,3% de prevalência de desnutrição, com nível de confiança de 95%. Para isto, seria necessário um mínimo de 600 crianças em cada um dos estratos, o que garantiria a estimativa de prevalência esperada no intervalo de 6,3% a 10,3%.

O quadro abaixo apresenta a população e respectiva proporção de crianças menores de 5 anos no Estado e por estrato, com base no Censo Demográfico - 1991 (FIBGE), bem como a amostra mínima estimada e aquela a ser pesquisada, com um acréscimo de 10%, previsto para fazer face às possíveis perdas (Quadro 1).

### QUADRO 1

#### PLANO AMOSTRAL BÁSICO

ESTRATOS	UNIVERSO <sup>(1)</sup>		AMOSTRA NECESSÁRIA	AMOSTRA A SER PESQUISADA <sup>(2)</sup>
	População	%		
• Região Metropolitana	306.562	36,1	683	751
• Interior Urbano	273.232	32,2	609	670
• Interior Rural	269.720	31,7	600	660
• Estado	849.514	100,0	1.892	2.081

(1) Dados do Censo/91-FIBGE (crianças menores de 5 anos).

(2) Acréscimo de 10% na amostra necessária.

A amostra de fato pesquisada foi de 2.078 crianças, sendo 737 (35,4%) na RMR, 687 (33,1%) no Interior Urbano e 654 (31,5%) no Interior Rural, valores bastante próximos da amostra proporcional necessária, o que leva à utilização dos dados sem necessidade de fator de ponderação.

#### **4.2. - Procedimento Amostral**

O sorteio da unidade amostral (criança) em cada um dos estratos, se processou em três estágios, considerando sucessivamente, os conglomerados: município, setor censitário e domicílio.

Tendo em vista o interesse de comparar os resultados dessa pesquisa com os da I Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (I PESN), realizada em 1991, foram considerados os mesmos municípios da Região Metropolitana e do Interior do Estado, selecionados no referido estudo, por meio de sorteio aleatório simples.

Definiu-se, previamente, que seriam investigadas em cada setor censitário, um total de 46 crianças. Deste modo, foram sorteados, de forma aleatória sistemática, 16 setores censitários dentre os 2.011 existentes nos cinco municípios da RMR. Quanto aos municípios do interior (treze) foram sorteados 29 setores censitários (17 urbanos e 12 rurais) dentre os 644 setores existentes (318 urbanos e 326 rurais).

Os municípios da Região Metropolitana do Recife e do Interior do Estado e a relação de setores censitários existentes e sorteados/pesquisados encontram-se no Quadro 2.

Em cada um dos setores censitários sorteados foi tomado como marco inicial para a identificação das crianças, o ponto extremo da face da quadra voltada para o nascente (critério utilizado pela FIBGE) e, a partir deste ponto, tomando o sentido horário, foram localizadas as unidades domiciliares onde residiam crianças menores de 5 anos. Em cada domicílio, todas as crianças nesta faixa etária, fizeram parte da amostra. Diante disso, num setor censitário poderia constar um total de crianças menor ou maior que 46. Em cada unidade domiciliar identificada pelo referido critério, todas as pessoas residentes foram pesquisadas.

Para atender alguns objetivos específicos (estudo do perfil alimentar, do valor nutritivo da dieta dos menores de 5 anos, prevalência da anemia e hipovitaminose A), foram selecionadas duas sub-amostras: uma, constituída de um terço de todas as crianças menores de 60 meses e outra, representada por 50% de todas as crianças com menos de 24 meses.

Todas as mulheres de 10 a 49 anos e adultos de 30 a 69 anos das famílias das crianças selecionadas para a sub-amostra referida, realizaram, também, exames laboratoriais.

QUADRO 2

MUNICÍPIOS DA AMOSTRA POR SETORES CENSITÁRIOS EXISTENTES E SORTEADOS/PESQUISADOS NA RMR, INTERIOR URBANO E INTERIOR RURAL

MUNICÍPIOS	SETORES CENSITÁRIOS			
	URBANO		RURAL (*)	
	Existentes	Sorteados/ Pesquisados	Existentes	Sorteados/ Pesquisados
<b>• RMR</b>				
Recife	1.086	9	-	-
Cabo	113	1	-	-
Jaboatão	404	3	-	-
Olinda	243	2	-	-
Paulista	165	1	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2.011</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>• INTERIOR</b>				
Belém São Francisco	9	1	17	1
Bodocó	7	0	25	1
Caruaru	150	9	63	2
Camocim de São Félix	7	0	7	1
Goiana	40	1	35	0
Itaíba	3	0	31	1
Itaquitinga	8	0	7	1
Orobó	5	1	19	0
Palmares	35	2	19	1
Panelas	8	1	28	1
Ribeirão	17	1	7	1
São Bento do Una	19	1	33	1
Triunfo	10	0	35	1
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>17</b>	<b>326</b>	<b>12</b>

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

### **4.3. - Trabalho de Campo**

#### **4.3.1. - Instrumentos de Coleta de Dados**

O questionário (*Anexo*) baseou-se naquele utilizado pela I PESN /91, para fins comparativos, com as ampliações necessárias para cobrir objetivos adicionais. Consta de 9 formulários: 1) identificação do domicílio; 2) registro de pessoas da família; 3) registro e descrição do domicílio; 4) registro da criança; 5) registro de morbidade da criança; 6) registro da mulher; 7) consumo alimentar da criança menor de 5 anos; 8) consumo alimentar da família (qualitativo); 9) registro clínico-laboratorial. Após conclusão do questionário foi elaborado o manual instrucional correspondente a cada formulário, objetivando orientar e padronizar a coleta de dados.

Outros instrumentos utilizados foram as planilhas de controle do conglomerado, de encaminhamento das amostras laboratoriais, ficha de controle clínico-laboratorial, receituário, planilha de acompanhamento e controle do trabalho de campo, carta de concordância e carta de encaminhamento dos resultados de exames laboratoriais.

#### **4.3.2. - Seleção e Treinamento das Equipes de Campo**

Para o trabalho de campo contou-se com 23 técnicos distribuídos em duas equipes: equipe de entrevistadores e equipe de laboratório.

A equipe de entrevistadores foi composta por 15 profissionais de nível superior - psicólogos, sociólogos, assistentes sociais, enfermeiras, nutricionistas, incluindo a participação de 5 alunas do Mestrado em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco. Também integraram o "staff" de coordenação, supervisão e operação dos trabalhos de campo, 4 profissionais que haviam participado da pesquisa de 1991.

O treinamento dos entrevistadores foi realizado no Instituto Materno-Infantil de Pernambuco (IMIP), no período de 2 a 6 de dezembro de 1996, com duração de 40 horas e constou de aulas expositivas, discussão do questionário proposto, dramatizações, aulas práticas (avaliação antropométrica) e práticas de campo em comunidade. Um número maior de entrevistadores do que o necessário participou do treinamento para facilitar a seleção final do pessoal de campo. Após o treinamento alguns ajustes foram feitos no questionário, em decorrência das discussões durante este período.

A equipe de laboratório constituiu-se de um supervisor e três auxiliares de enfermagem com prática em atividades laboratoriais, devidamente submetidos 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, triglicérido e retinol sérico). Foram realizados treinamentos específicos para utilização do aparelho HEMOCUE,

(dosagem de hemoglobina) e do equipamento Glucometer 4 (dosagem da glicemia), bem como nos procedimentos para verificação da presença e avaliação semiquantitativa do iodo no sal de consumo humano.

#### 4.3.3. - Estudo Piloto

O estudo-piloto realizou-se no município de Brejo da Madre de Deus, do Agreste Setentrional de Pernambuco, no período de 20 a 24 de janeiro de 1997, entrevistando-se aproximadamente 300 famílias. Nessa ocasião, além de testar o instrumento de coleta, foi colocada em prática a logística do trabalho de campo, a fim de verificar sua exequibilidade.

Novos ajustes fizeram-se necessários, em função das dificuldades apresentadas nesta fase.

#### 4.3.4. - Coleta de Dados

A atividade de coleta de dados teve início em 17 de fevereiro de 1997 sendo concluída em 16 de maio de 1997, mobilizando 23 pesquisadores na Região Metropolitana do Recife e 13 no Interior. O trabalho de campo contou com uma Coordenação Geral sediada no Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, uma Coordenação de Área responsável pelas visitas prévias aos locais da pesquisa, dois supervisores, uma para a equipe de entrevistadores e outra para a do laboratório, além dos entrevistadores.

As Secretarias de Saúde dos municípios sorteados foram, previamente, contactadas pela coordenação, ocasião em que tomaram conhecimento do projeto do estudo e dos setores a serem pesquisados nos respectivos municípios e provável data da visita do coordenador de área, além de receberem material para divulgação do trabalho junto à população. Nesta fase, contou-se com a valiosa colaboração do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), em nível local, para a sensibilização das famílias das áreas selecionadas.

Em seguida, procedeu-se a visita da coordenação de área aos municípios, de acordo com roteiro de viagem pré-estabelecido, antecipando-se à equipe de campo. O objetivo da visita era estabelecer articulação com autoridades locais para que atuassem como facilitadores da pesquisa, visando à localização das áreas selecionadas para estudo, identificação e contactos com as famílias com crianças menores de 5 anos, informando-as e preparando-as para a realização do trabalho. Nesta ocasião, era preenchida a planilha do conglomerado com nome do chefe da família, endereço, nome e idade da criança, etapa essencial para a composição da amostra e sub-amostras para estudo perfil bioquímico e do consumo alimentar.

Outra função do coordenador de área era identificar um ponto de apoio em cada setor (de preferência um posto de saúde ou associação de bairro), para instalação provisória do laboratório.

A equipe de campo dispunha de veículo próprio e equipamentos antropométricos para trabalho em duplas.

A distribuição e controle dos entrevistadores ficou sob a responsabilidade do supervisor de campo, também encarregado da revisão e validação dos questionários (em 10% dos domicílios), sendo auxiliado nesta tarefa pelo coordenador de campo.

As entrevistas eram realizadas com a pessoa responsável pela criança, sempre que possível. Na ausência desta, o entrevistador poderia retornar até duas vezes, para completar o questionário. As entrevistas aconteceram durante os dois períodos do dia, de segunda a sexta-feira e, quando necessário, à noite e nos finais de semana. Após a entrevista era feito o teste da presença de iodo no sal de cozinha utilizado. As famílias, cujas crianças foram selecionadas para a sub-amostra de consumo alimentar e exames bioquímicos, recebiam 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.

Em determinadas circunstâncias, quando a criança identificada previamente já não residia no setor, o supervisor de campo procedia imediatamente a sua substituição por outra criança na mesma faixa etária.

Ao final de cada período de trabalho, os entrevistadores revisavam e codificavam seus questionários no próprio setor, visando detectar falhas no preenchimento, formulários não preenchidos por ausência de algum membro da família ou outro motivo que exigisse retorno imediato ao domicílio.

Ao final do dia, os questionários eram revisados pelo supervisor (2ª revisão) para detecção de falhas de preenchimento, ausência de dados antropométricos e em seguida, eram repassados ao supervisor do laboratório que realizava uma 3ª revisão, para complementar os dados, caso necessário.

Concluída esta etapa, os questionários eram enviados ao Departamento de Nutrição para dupla revisão por parte da equipe técnica, que em reuniões programadas realizava um "feed-back" 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, principalmente, no que diz respeito à antropometria e dosagens bioquímicas.

#### 4.3.4.1. - *Dados Antropométricos*

A avaliação antropométrica foi realizada no momento da entrevista, pela equipe previamente treinada e as medidas tomadas, atenderam às recomendações da *Organização Mundial da Saúde* (OMS).

As medições foram realizadas em duas tomadas e obedeceram aos procedimentos descritos a seguir.

#### **Peso**

As crianças menores de 5 anos foram pesadas em balança tipo ITAC, com capacidade de 25 kg, com escala de 100 gramas, descalças, com indumentária mínima.

O peso das crianças maiores de 5 anos e de adultos foi obtido utilizando-se balança digital eletrônica, de marca FILIZOLA, modelo *Personal Line E-150* com capacidade de até 150 kg e precisão de até 100 g, com o indivíduo descalço e indumentária mínima.

#### **Altura**

A altura foi medida na mesma ocasião da pesagem. As crianças até 2 anos foram medidas em decúbito dorsal e aquelas entre 2 e 5 anos, na posição ereta, descalças, com um infantômetro confeccionado em barra de madeira, amplitude de 100 cm e sub-divisões de 0,1 cm.

A altura das crianças maiores de 5 anos e de adultos, foi determinada com fita métrica de 200 cm marca Stanley - milimetrada, com precisão de até (1mm) em toda a sua extensão. A fita era fixada na parede e os indivíduos colocados em posição ereta, descalços, com membros superiores pendentes ao longo do corpo, os calcanhares, o dorso e a cabeça tocando a parede.

As leituras de peso e altura foram repassadas pelo entrevistador, em voz alta e registrada em formulário específico por outro entrevistador, que repetia os valores, também em voz alta, antes de registrá-los, para evitar erros.

Para avaliar o estado nutricional das crianças menores de 5 anos, foram utilizados três índices:

- Peso por idade (P/I) - relação entre o peso observado e o peso considerado normal ou de referência por idade.
- Altura por idade (A/I) - relação entre a altura observada e a altura de referência por idade.



O padrão de referência utilizado para comparação das medidas de peso e altura foi o do *National Center Health Statistics* (NCHS) de uso recomendado pela OMS, obedecendo os seguintes critérios:

- < - 3 DP = desnutrição grave
- = - 3 DP a < - 2 DP = desnutrição moderada
- = - 2 DP a < - 1 DP = desnutrição leve
- = -1 DP = eutrófico

Para classificação do estado nutricional dos indivíduos maiores de 18 anos utilizou-se o *Índice de Massa Corporal* (IMC) determinado pela relação peso em kg/altura em m<sup>2</sup>, sendo utilizados os limites de corte propostos por GARROW e recomendados pela OMS. Segundo essa proposta os indivíduos são assim classificados:

- < 20,0 = baixo peso
- 20,0 - 24,9 = peso normal
- 25,0 - 29,9 = sobrepeso
- = 30,0 = obesidade

#### 4.3.4.2. - *Dados Hematológicos, Bioquímicos e Clínicos*

A coleta das amostras de sangue era feita no dia subsequente ao da entrevista, pela manhã, no laboratório ou no domicílio, quando a família ou algum membro não comparecia ao local determinado.

O laboratório dispunha de veículo próprio, de equipamentos necessários para coleta, processamento e transporte das amostras, bem como dos instrumentos para aferição da pressão arterial e equipamentos para avaliação antropométrica, caso fosse recomendada a avaliação de alguns dos convocados.

A dosagem de **hemoglobina** foi realizada em crianças menores de 5 anos e em mulheres de 10 a 49 anos, em amostra de sangue venoso, por meio do equipamento HEMOCUE, de leitura imediata, mediante punção digital, estabelecendo-se o diagnóstico de anemia com base no critério recomendado pela OMS, sendo consideradas anêmicas as crianças com hemoglobina abaixo de 11g/dl e as mulheres com valores abaixo de 12 g/dl.

O **retinol sérico** foi processado no Laboratório de Bioquímica do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco e analisado pelo método de BESSEY et al., 1946, modificado por ARAÚJO & FLORES, 1978.

As amostras, com pequeno volume de sêro, foram analisadas pelo método cromatográfico. (High Pressure Liquid Chromatography - HPLC), considerando-se a seguinte classificação:

- < 10 µg/ dl → níveis deficientes
- < 20 µg/ dl → níveis baixos
- = 20 µg/ dl → níveis normais ou alto

A dosagem de **glicemia** em jejum foi realizada em adultos de 30 a 69 anos (homens e mulheres), com o equipamento GLUCOMETER 4, de leitura imediata, após punção digital. Foram consideradas variações da normalidade de 80 mg% a menos de 120 mg% e hiperglicemia, os valores iguais e superiores a 120 mg%.

Foram também coletadas amostras de sangue venoso para dosagem de **triglicerídeos** e **colesterol** em homens e mulheres de 30 a 69 anos.

Para dosagem da **trigliceridemia** foi utilizado o método *SOLONI* modificado, considerando-se a faixa de normalidade entre 50 mg% a 150 mg% e hipertrigliceridemia o valor igual ou acima de 150 mg% para homens e mulheres, independente da idade.

A dosagem do **colesterol** foi realizada pelo método *HUANG* modificado com limites da normalidade entre 150 mg% a 250 mg%. Igual ou acima deste valor considerou-se hipercolesterolemia, independente do sexo ou faixa etária.

As dosagens bioquímicas foram realizados no Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP).

A aferição da **pressão arterial** foi realizada em adultos de 30 a 69 anos pela equipe de laboratório, no domicílio, utilizando-se tensiômetro DIASYST.

Para verificação da presença do **iodo** no sal de consumo das famílias, utilizou-se o "Kit" para teste de sal iodado com Iodeto de Potássio - MBI Kits, Índia, 1997 (indicações da embalagem).

#### 4.3.4.3. - *Dados de Consumo Alimentar*

O **consumo alimentar** das famílias foi avaliado pelo método recordatório das últimas 24 horas, referindo-se ao aspecto qualitativo da dieta. Para as crianças menores de 5 anos, além do aspecto qualitativo, fez-se uma avaliação quantitativa da dieta consumida, combinando-se o método recordatório com a utilização de medidas caseiras, as quais, posteriormente, eram convertidas em peso líquido para as análises pertinentes.

#### 4.4. - Variáveis Estudadas

##### Famílias:

- Condições socioeconômicas
- Aspectos demográficos
- Consumo alimentar qualitativo

##### Crianças < 5 anos:

- Sexo e faixa etária
- Assistência pré-natal
- Condições do parto
- Peso ao nascer
- Aleitamento materno
- Monitorização do crescimento e desenvolvimento
- Imunização e administração de vitamina A
- Diarréia e infecção respiratória aguda
- Hospitalização e consultas
- Acesso aos serviços de saúde
- Estado nutricional
- Hemoglobina
- Retinol sérico
- Mortalidade infantil
- Perfil alimentar e valor nutritivo da dieta

##### Crianças e Adolescentes (5 a 17 anos)

- Sexo e faixa etária
- Estado nutricional

##### Mulheres (10-49 anos)

- Faixa etária
- História Reprodutiva
- Métodos anticoncepcionais
- Prevenção de câncer de colo
- Hemoglobina

Adultos (Homens e Mulheres): 30-69 anos

- Sexo e faixa etária
- Estado nutricional (acima de 18 anos)
- Glicemia
- Colesterol
- Triglicerídeos
- Pressão arterial

#### **4.5. - Processamento e Análise dos Dados**

Os dados da pesquisa foram digitados em dupla entrada e processados em microcomputador utilizando-se o "software" EPI INFO, versão 5.1.b sendo apresentados na forma de tabelas e gráficos.

#### **4.6. - Considerações Éticas**

Antes da aplicação dos questionários, os entrevistadores explicavam os objetivos da pesquisa, bem como, a confidencialidade dos dados.

A coleta de sangue foi realizada após concordância das famílias.

Os casos diagnosticados de anemia e hipertensão receberam o tratamento e encaminhamento oportuno (sulfato ferroso, mebendazol e eventualmente, furosemida).

Todas as crianças, após coleta de sangue para dosagem de retinol sérico, receberam uma megadose (100.000 ou 200.000 U.I.) de vitamina A suficiente para prevenir possíveis carências por um período de 4 a 6 meses.

Os resultados das dosagens bioquímicas foram encaminhadas às famílias pesquisadas em tempo hábil.

5 - RESULTADOS



Franki Filho 98

Ao se utilizar a relação peso/altura (Tabela 31), constata-se que a distribuição dos resultados segundo os pontos de separação convencionais (-3 -2 e -1DP) se processa em níveis de ocorrência abaixo dos valores esperados para uma população de referência, ou seja, o padrão NCHS. Esta é uma particularidade que vem sendo evidenciada de forma consistente, nas avaliações antropométricas mais recentes da população brasileira e de outros países latinoamericanos.

#### 5.5.12. - Anemia e Hipovitaminose A

Na avaliação laboratorial e bioquímica foram analisados os níveis de hemoglobina e retinol sérico para detecção de anemia e hipovitaminose A, nos menores de 5 anos.

Para identificar a prevalência de anemia, foi utilizado como ponto de corte os níveis de hemoglobina abaixo de 11g/dl, segundo recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Dentre as 780 crianças menores de 5 anos examinadas no Estado, 46,7% se encontravam anêmicas. Na Região Metropolitana do Recife a prevalência foi de 43,9%, no Interior Urbano de 40,6%, enquanto que no Interior Rural foi encontrada a maior prevalência (55,8%) (Tabela 32).

A situação da vitamina A foi avaliada a partir dos níveis séricos de retinol, considerando-se os pontos de corte de < 10 e < 20 mcg/dl como indicativos de hipovitaminose A, e  $\geq 20$  mcg/dl como situação de normalidade.

Foram realizadas 669 dosagens de retinol sérico no Estado. Os resultados não permitem desagregações por espaços amostrais.

No Estado de Pernambuco 19,3% das crianças menores de 5 anos tinham os níveis séricos de retinol abaixo de 20 mcg/dl, enquanto 3,0% se achavam abaixo de 10 mcg/dl (Tabela 33).

#### 5.5.13. - Mortalidade Infantil

A taxa de mortalidade infantil da amostra (Tabela 34) foi determinada com base nos óbitos de menores de 1 ano que ocorreram nos últimos 12 meses, relacionando-os com os nascidos vivos (NV) neste mesmo período. Para o Estado, essa taxa correspondeu a 33 por 1.000 nascidos vivos, enquanto para os três estratos estudados o mais alto coeficiente ficou no Interior Rural, com 69 óbitos de crianças em cada 1.000 nascidos vivos, e o mais baixo no Interior Urbano (12/1.000 NV). Na RMR, a taxa foi de 20/1.000 nascidos vivos.

A prática de obediência à tabela foi muito baixa em todos os estratos, com 3,7% no Estado, sendo 3,1% na RMR, 5,6% no Interior Urbano e 1,7% no Interior Rural. O uso do método foi orientado por médico em 37,9% das mulheres do Estado, em 42,4% na RMR, 38,7% no Interior Urbano e 28,2% no Interior Rural, mas a maioria fazia uso do método por conta própria (em torno de 40% na RMR e Interior Urbano e 48,1% no Interior Rural). A decisão de fazer a laqueadura na maioria das vezes (52,3% para o Estado) foi tomada pela própria mulher. Apenas 28,1% compartilharam da decisão com o companheiro, enquanto o maior percentual de aconselhamento médico aconteceu no Interior Rural (20,4%). No que diz respeito ao momento da realização da laqueadura, a maioria ocorreu na cesariana do último filho, embora um importante percentual tenha ocorrido deliberadamente, em cirurgia específica, principalmente no Interior Rural, alcançando quase 60%.

O exame colpocitológico, valioso instrumento para prevenção do câncer de colo uterino, foi realizado em apenas 30,5% das mulheres nos últimos 12 meses. Este percentual foi ainda menor no Interior Urbano (24,5%) e Interior Rural (15,7%), sendo, comparativamente, duas e três vezes menores do que na RMR (45,5%).

#### 5.7.4. - Anemia

De acordo com recomendações da Organização Mundial da Saúde, foram consideradas anêmicas as mulheres não grávidas com dosagem de hemoglobina abaixo de 12g/dl de sangue. De um total 1.196 mulheres no Estado, um quarto (24,5%) estavam anêmicas no período da pesquisa. Percentuais semelhantes foram observados também na RMR e Interior Rural, enquanto nas cidades do Interior a prevalência foi um pouco menor (19,9%) (Tabela 40).

### 5.8. - Adultos (30 a 69 anos)

#### 5.8.1. - Sexo e Faixa Etária

Foram pesquisados 1.956 adultos de ambos os sexos com idade entre 30 e 69 anos, residentes nos domicílios com crianças menores de 5 anos, sendo 37,5% da RMR, 34,8% do Interior Urbano e 27,7% do Interior Rural. Do total, 47,9% eram do sexo masculino e 52,1% do sexo feminino com leve predominância do sexo masculino no Interior Rural.

A distribuição por sexo, faixa etária e por estrato, desta amostra populacional, encontra-se na tabela 41, evidenciando-se que mais de 50% se encontram na faixa etária de 30 a 40 anos em todos os estratos amostrais.

### Saúde da Criança

- Cerca de 90% dos menores de 5 anos dispunham do “Cartão da Criança”, porém em apenas 19,6% destes constava o registro do peso nos últimos 3 meses. Somente 1,1% dos cartões assinalava a avaliação do desenvolvimento.
- Em relação aos cuidados de imunização, 82,9% das crianças haviam recebido a vacina BCG, 76,2% tomaram 3 ou mais doses de SABIN, 70,3% foram vacinadas com 3 ou mais aplicações da tríplice e 80% tinham tomado a vacina anti-sarampo.
- Na demanda de serviços de saúde nos últimos três meses, 77,6% dos casos recorreram a instituições públicas, 15,4% a planos de saúde e 7% a serviços privados. Apenas 1/3 das famílias havia sido visitada, no último trimestre, por Agentes Comunitários de Saúde.
- No dia da entrevista, 4,9% das crianças apresentavam diarreia, enquanto 19,8% referiam também a ocorrência deste problema nas duas semanas que precederam os exames. No curso de episódios diarrêicos, 30% das crianças haviam recebido soro oral da CEME como terapia de rehidratação, chamando a atenção que, no meio rural, esta medida foi adotada em 41,2% dos casos.
- Em relação às doenças respiratórias agudas, 47,3% das crianças examinadas apresentavam sinais e sintomas compatíveis com estas afecções no dia do exame ou nas duas semanas precedentes; 27,5% haviam recorrido a consulta por queixa de tosse e 43,6% por conta da combinação tosse/cansaço.
- Em 10,5% das crianças examinadas foi assinalada história de hospitalização nos últimos 12 meses, constando a pneumonia (31,3%) e a diarreia (25,8%) como os principais causas de internação.
- A mortalidade infantil detectada na amostra (33 por 1.000 nascidos vivos) é indicativa de que teria ocorrido uma substancial redução (mais de 52%) nas taxas que prevaleciam há 4 ou 5 anos, ressalvando-se, no entanto, as limitações de representatividade dos resultados, em função da reduzida base amostral utilizada.

### Nutrição da Criança

- Descartando-se a restrição do “viés de sobrevivência”, observa-se que, nas crianças examinadas, 7,9% nasceram com baixo peso (< 2.500 gr), sendo o mínimo de ocorrência no meio rural (4,7%) e o máximo na Região Metropolitana do Recife (10,6%).
- No total da amostra, 4,9% das crianças apresentavam desnutrição moderada e severa, pela relação peso/idade, elevando-se a 12,1% segundo o índice



altura/idade. No meio rural foram assinaladas as frequências mais elevadas de desnutrição moderada e grave: 8,2% (relação peso/idade) e 17,4%, relação altura/idade.

- Em relação aos resultados de 1991, ocorreu, no Estado de Pernambuco, uma diminuição aproximada de 40% para as formas de desnutrição moderada e 60% em referência às formas severas. A evolução favorável do estado nutricional das crianças foi bem mais acentuada entre as famílias urbanas (RMR e cidades do interior) que no meio rural.
- Segundo a relação peso/altura, considerada indicativa da desnutrição aguda, a prevalência da DEP (Desnutrição Energético-Protéica) não representaria um problema de saúde pública, desde que sua ocorrência está abaixo dos limiares encontrados nos países mais avançados.
- Entre as crianças menores de 5 anos, 46,7% eram anêmicas (hemoglobina < 11 g/dl). A prevalência mais baixa de anemia foi de 40,6% em famílias urbanas do Interior, alcançando 55,8% em crianças no meio rural. As anemias representaram, em termos de magnitude, o principal problema nutricional dos menores de 5 anos.
- A prevalência cumulativa de níveis baixos (< 10 mcg/dl) ou deficientes (entre 10 e 19,9 mcg/dl) de retinol sérico nas crianças submetidas a provas laboratoriais é indicativa de que a hipovitaminose A constitui, ainda, um problema de saúde coletiva.
- A aplicação de doses massivas de vitamina A apresentava uma cobertura muito baixa, desde que apenas 20,7% dos menores examinados referiam ter tomado a vitamina, nos últimos 6 meses.
- A duração mediana do aleitamento materno, a partir da história dos menores de 5 anos, foi de 106 dias para o Estado e 124 para a Região Metropolitana do Recife. Ademais, 10,5% das crianças nunca mamaram, sendo surpreendente que depois de 12 meses de idade, cerca de 16% ainda continuavam mamando.

### Nutrição em Outras Faixas Etárias

- Aproximadamente ¼ das mulheres na idade de 10 a 49 anos eram anêmicas.
- Na população com 18 e mais anos de idade ocorreu um franco predomínio do sobrepeso e obesidade (39,5%) em comparação com o baixo peso (14,4%), indicativo de desnutrição energética.
- Na idade de 30 a 69 anos, 4,5% das pessoas examinadas apresentavam níveis glicêmicos igual ou acima de 120 mg/dl, considerados compatíveis com a ocorrência de diabetes mellitus. Acima de 60 anos, 15,9% dos examinados tinham hiperglicemia.

- Níveis elevados de colesterol e de triglicerídeos foram encontrados, respectivamente, em 31,8% e 28,3% dos adultos investigados. Os percentuais de casos de hipertrigliceridemia foram mais frequentes entre os homens (36,8%) que nas mulheres (23,6%).

### Saúde Reprodutiva

- Quase 55% das mulheres usavam métodos anticonceptivos, predominando a laqueadura (praticada preferencialmente após o parto) e o uso de pílulas.
- Das mães entrevistadas, 22,2% receberam de 1 a 4 consultas pré-natais, enquanto 56,5% declararam a realização de 5 ou mais consultas.
- Em relação à assistência ao parto, 91,8% das mães foram atendidas em hospitais ou maternidades, alcançando-se o máximo de cobertura (98,5%) na zona metropolitana do Recife, e o mínimo (79,5%) nas famílias rurais, onde 19,3% dos partos ocorreram no próprio domicílio.
- Enquanto na RMR, 82,0% dos partos contavam com assistência médica, no meio rural apenas 20,0% das parturientes contaram com esse tipo de assistência.
- Apenas 30,5% das mulheres no Estado haviam realizado exame preventivo do câncer de colo nos últimos 12 meses. O percentual no Interior Rural foi três vezes menor que na RMR.

TABELA 32

NÍVEIS DE HEMOGLOBINA EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS,  
SEGUNDO SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO  
PERNAMBUCO, 1997

HEMOGLOBINA (g/dl)	ESTADO (%) (n= 780)	RMR (%) (n= 280)	INTERIOR (%)		
			Urbano (n= 249)	Rural (n= 251)	Total (n= 590)
< 11	46,7	43,9	40,6	55,8	48,2
≥ 11	53,3	56,1	59,4	44,2	51,8
Média	10,9	11,0	11,2	10,6	10,9
DP	1,57	1,63	1,43	1,58	1,54

TABELA 40

NÍVEIS DE HEMOGLOBINA EM MULHERES DE 10 A 49 ANOS,  
SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO  
PERNAMBUCO, 1997

HEMOGLOBINA (g/dl)	ESTADO (%) (n= 1.196)	RMR (%) (n= 742)	INTERIOR (%)		
			Urbano (n= 246)	Rural (n= 208)	Total (n= 454)
≤ 12	24,5	25,5	19,9	26,4	22,9
≥ 12	75,5	74,5	80,1	73,6	77,1
Média	13,0	13,0	13,2	12,7	12,9
DP	1,60	1,69	1,56	1,50	1,54

**ASSIS, AM et al. Condições de vida, saúde e nutrição na infância em Salvador. Salvador, BA: UFBA, 2000.**

**CONDIÇÕES DE VIDA,  
SAÚDE E NUTRIÇÃO  
NA INFÂNCIA  
EM SALVADOR**

SALVADOR - 2000

# CONDIÇÕES DE VIDA, SAÚDE E NUTRIÇÃO NA INFÂNCIA EM SALVADOR

**Responsáveis:** Ana Marlúcia O. Assis  
Maurício L. Barreto

**Colaboradores:** Leonor Maria P. Santos  
Lilian R. Sampaio  
Lucivalda P. Magalhães  
Matildes da Silva Prado  
Nedja Silva dos Santos  
Nila Mara S. Galvão  
Rita de Cássia R. Silva  
Valterlinda A. de Olivera

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE NUTRIÇÃO / INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA  
MINISTÉRIO DA SAÚDE

Salvador - 2000

Este trabalho é resultado do projeto “Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar e Atividade Física em Metrôpoles Brasileiras,” financiado pelo Ministério da Saúde.

## **EQUIPE**

### **ANA MARLÚCIA OLIVEIRA ASSIS**

*Doutora em Epidemiologia*

*Prof. Titular - ENUFBA*

*Coordenadora Geral*

*Responsável pela redação do relatório*

### **MAURÍCIO LIMA BARRETO**

*PHD em Epidemiologia*

*Prof. Titular - ISC / UFBA*

*Responsável pela redação do relatório*

### **MATILDES DA SILVA PRADO**

*Mestra em Saúde Coletiva*

*Pesquisadora Associada - ISC / UFBA*

### **LEONOR MARIA PACHECO SANTOS**

*PHD em Patologia da Nutrição*

*Prof. Adjunta - ENUFBA*

### **RITA DE CÁSSIA RIBEIRO SILVA**

*Mestra em Nutrição Humana*

*Prof. Assistente - ENUFBA*

### **LILIAN RAMOS SAMPAIO**

*Mestra em Nutrição Humana*

*Prof. Assistente - ENUFBA*

### **Equipe de análise de dados**

#### **Responsável pela análise estatística de dados**

*Nila Maria Galvão Smith - Estatística\**

#### **Responsáveis pela análise de dados de consumo alimentar e colaboradoras na análise de dados**

*Lucivalda Pereira Magalhães - Nutricionista\**

*Valterlinda Alves de Oliveira - Nutricionista\**

#### **Responsáveis pela tabulação e análise de dados da frequência de consumo alimentar de Vitamina A**

*Nedja Silva dos Santos - Nutricionista\**

*Silvana Dinnocenzo - Nutricionista\**

#### **Bolsistas do projeto**

*Juliana Mota de Oliveira - Nutricionista\**

*Lucivalda Pereira Magalhães - Nutricionista\**

*Márcia Pessoa Portugal - Nutricionista\**

*Nedja Silva dos Santos - Nutricionista\**

*Nila Mara Smith Galvão - Estatística\**

*Silvana Dinnocenzo - Nutricionista\**

*Valterlinda Alves de Oliveira - Nutricionista\**

#### **Assessoras na definição do modelo de análise estatística para dados complexos**

*Dra. Eliana H. Marques - PhD em Bioestatística - Departamento de Estatística - UNICAMP-SP*

*Rosemeire Fiaccone - MS em Bioestatística - Departamento de Estatística - UFB\**

*Agradecemos ao Estatístico Carlos Antônio de Souza Teles (ISC) pela sua contribuição na análise estatística.*

*\* Bolsista CNPq - Processo nº 522003/95-8*

*Revisão: Simone Rusim de Pinho Lima*



# SUMÁRIO

Apresentação.....	9
1.0 Introdução.....	13
2.0 Objetivos.....	15
2.1.Gerais.....	15
2.2.Específicos.....	15
3.0 Procedimentos metodológicos.....	16
3.1. Amostragem.....	16
3.2. Avaliação antropométrica.....	18
3.3. Avaliação Bioquímica.....	18
3.4. Consumo Alimentar.....	18
- Inquérito alimentar recordatório de 24 horas e a frequência de consumo.....	18
3.5. Morbidade referida.....	19
3.6.Treinamento das entrevistadoras e padronização das medidas.....	20
3.7. Estudo piloto.....	20
3.8. Consentimento.....	20
3.9. Coleta de dados.....	20
4.0 Análise de dados.....	21
5.0 Resultados.....	22
- Caracterização social e econômica das mães das crianças menores de 5 anos de idade da Cidade do Salvador.....	30
- Características biológicas e antropométricas das crianças menores de 5 anos de idade.....	31
- Características biológicas.....	31
- Características antropométricas das crianças menores de 5 anos de idade.....	33
- Assistência pré-natal, saúde materna e condições de nascimento das crianças menores de 2 anos de idade	45
- Caracterização da morbilidade das crianças menores de 5 anos de idade.....	52

- Prevalência da diarreia nos 15 dias anteriores à entrevista/Conduta e manejo maternos na diarreia aguda.....	52
- Percepção, conduta e manejo maternos na diarreia aguda.....	59
- Outros sinais e sintomas associados ao trato gastrointestinal .....	62
- Prevalência de sinais e sintomas respiratórios nos 15 dias que antecederam a entrevista .....	62
- Perfil da morbidade referida das crianças menores de 5 anos de idade.....	63
- Relação entre sinais e sintomas, alguns estados mórbidos e o estado antropométrico das crianças menores de 5 anos de idade.....	64
- Aspectos da saúde oral e uso de chupeta ou dedo.....	66
- Anemia.....	70
- Prática alimentar.....	73
- Aleitamento materno.....	74
- Introdução de alimentos sólidos e/ou semi-sólidos no esquema alimentar na infância.....	82
- Perfil de consumo alimentar das crianças menores de 5 anos de idade.....	86
- Perfil de consumo alimentar das crianças menores de 6 meses de idade.....	87
- Perfil de consumo alimentar das crianças de 6 a 12 meses de idade.....	91
- Perfil de consumo alimentar das crianças de 12 a 24 meses de idade.....	95
- Perfil de consumo alimentar das crianças de 24 a 59 meses de idade.....	99
- Distribuição de macro e micronutrientes na dieta.....	104
- Distribuição de energia e macronutrientes nas dietas das crianças de 0 a 5 anos de idade.....	104
- Adequação da energia dietética.....	104
- Distribuição de micronutrientes na dieta das crianças menores de 5 anos de idade.....	111
- Distribuição média de consumo e adequação dietética das vitaminas do complexo B.....	112

- Distribuição média de consumo e adequação dietética da vitamina C.....	117
- Distribuição média de consumo e adequação dietética da vitamina A.....	118
- Distribuição média de consumo e adequação dietética da vitamina E.....	120
- Distribuição média de consumo e adequação dietética do cálcio.....	121
- Distribuição média e adequação dietética do zinco.....	122
- Distribuição média e adequação dietética do ferro.....	123
- Distribuição média e adequação dietética do sódio.....	125
- Distribuição média de fibra dietética.....	126
- Perfil de consumo de alimentos fontes de vitamina A por crianças de 6 a 60 meses de idade.....	129
- Perfil de consumo de alimentos fontes de vitamina A por crianças de 6 a 12 meses de idade.....	131
- Perfil de consumo de alimentos fontes de vitamina A por crianças de 12 a 24 meses de idade.....	133
- Perfil de consumo de alimentos fontes de vitamina A por crianças de 24 a 60 meses de idade.....	134
6.0 Conclusões.....	137
7.0 Recomendações.....	146
8.0 Referências bibliográficas.....	149
9.0 Anexo.....	156

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

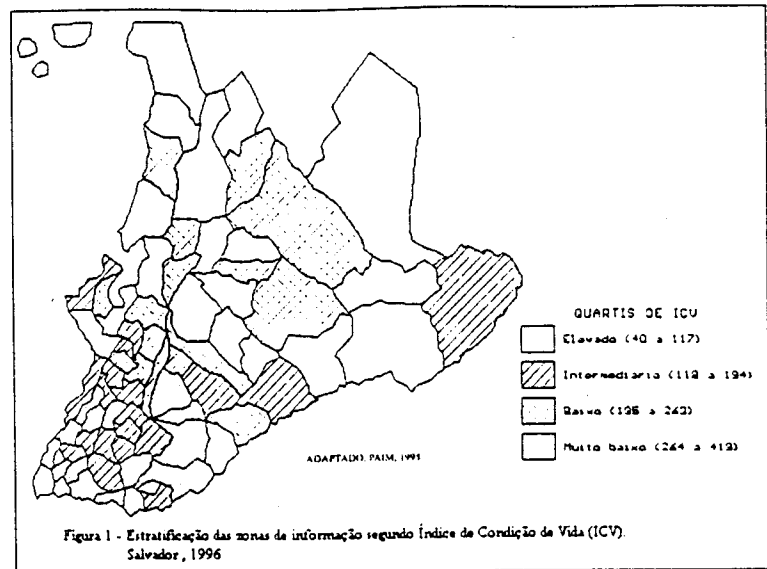
#### 3.1. Amostragem

A estratégia amostral adotada neste estudo foi de conglomerados em 3 estágios, onde o setor censitário é a unidade primária de seleção, o domicílio é a unidade secundária e a criança é a unidade terciária; assim em cada domicílio foi sorteada uma criança na faixa etária de 0 a 5 anos.

Dentre os métodos de amostragem probabilística, a amostragem aleatória simples é o método básico através do qual os indivíduos são escolhidos, com igual probabilidade de seleção. No entanto, por questões de custo e tempo, são adotados os métodos de amostragem estratificada e por conglomerado em um ou mais estágios. Todo o método de amostragem que afaste a propriedade de independência entre as observações ou altere a equiprobabilidade dos elementos que compõem a população do estudo é considerado um delineamento complexo.

Assim, para o cálculo da amostra deste estudo, a cidade do Salvador foi classificada em 4 zonas, segundo o Índice de Condição de Vida (Paim *et al.*, 1995) (Figura 1), definido a partir das variáveis sócio-econômicas – escolaridade materna e do chefe da família, e acesso a saneamento básico. Com base nos dados do IBGE (1991), foram selecionados 30 setores censitários, aleatoriamente distribuídos, para cada zona. Em cada setor censitário, definiu-se que cerca de 60 domicílios seriam visitados, visando a garantir aproximadamente uma amostra total de 1.700 crianças (Figura 1).

Considerando-se que o principal objetivo da pesquisa foi estimar a prevalência da desnutrição em crianças menores de 5 anos de idade, segundo as condições de vida dessa população, este número amostral foi calculado com base na prevalência dos principais indicadores de saúde e nutrição na infância. Assim, foram adotadas as prevalências dos *déficits* grave e moderado dos indicadores antropométricos altura/idade e peso/idade, estimados respectivamente em 14% e 8%, e a prevalência da anemia em 20%. Foi considerada ainda a possibilidade de perdas da amostra da ordem de 5%. Adotou-se um limite de confiança de 95%.



A escolha deste desenho amostral foi motivada pela falta de registros administrativos que pudessem identificar tanto os domicílios localizados nos setores censitários, quanto seus respectivos moradores, fato corrente em pesquisas domiciliares.

Apesar de não ter sido considerado o efeito de conglomeração para o cálculo do tamanho da amostra, tal efeito foi incorporado à estimação do erro amostral dos parâmetros. Ou seja, como cada unidade amostral (criança) representa um certo número de crianças não selecionadas existentes nos setores censitários; um peso amostral, denominado fator de expansão, foi especificado para cada unidade amostral investigada, de forma que refletisse essa representação. Os fatores de expansão foram calculados a partir da probabilidade de inclusão de uma criança na amostra. Inquérito como esse é complexo e, se não fosse considerada essa característica do plano de amostragem, poderia produzir erros padrão subestimados na análise dos dados.

### 3.2. Avaliação antropométrica

Os dados referentes ao peso e à altura ao nascer e à idade foram comprovados através de certidão de nascimento ou cartão da criança. As crianças foram pesadas em balança microeletrônica e medidas em infantômetro portátil, de acordo com as recomendações técnicas (OMS, 1983). Os indicadores antropométricos peso/idade, altura/idade e peso/altura foram adotados para diagnosticar o estado antropométrico das crianças, considerando o padrão de referência do *National Center for Health Statistics - NCHS* (NCHS, 1977).

### 3.3. Avaliação bioquímica

A coleta de sangue foi efetuada por punção digital, utilizando-se de estiletos descartáveis, observando as recomendações técnicas para a coleta de sangue propostas por Dallman & Siimes (1974). A determinação da concentração de hemoglobina foi realizada em campo, a partir do hemoglobímetro portátil — Hemocue. Em caso de aferição da hemoglobina com valor inferior a 9 g/dl foi realizada uma segunda dosagem e a média entre as duas medições foi adotada como definitiva.

Para a definição da anemia foram adotados os critérios recomendados pela Organização Mundial de Saúde, que considera anêmica a criança de 6 a 72 meses que apresentar níveis de hemoglobina inferiores a 11 g/dl (FAO/OMS, 1991). Na falta de um padrão similar, foram adotados esses mesmos pontos de corte para caracterizar o estado de anemia em crianças menores de 6 meses de idade, já aceitos na prática clínica (Wintrobe *et al.*, 1981).

### 3.4. Consumo alimentar

#### a. Inquérito alimentar recordatório de 24 horas e freqüência de consumo

Os inquéritos dietéticos, o recordatório de 24 horas e a freqüência de consumo alimentar qualitativa, foram realizados com as mães e/ou responsáveis pela criança, por estudantes de Nutrição devidamente treinados. Dois questionários foram adotados para



avaliar o padrão usual dos alimentos consumidos pelas crianças; um composto por vários itens alimentares ricos em vitamina A, onde foi registrada a frequência do consumo alimentar diário, semanal e mensal deste micronutriente, e outro onde foi registrado o consumo alimentar em 24 horas. O inquérito de consumo foi realizado no período de terça a sábado, objetivando evitar o registro de alimentos consumidos nos finais de semana, que normalmente não compõem a dieta diária, atendendo, assim, às recomendações metodológicas para o recordatório de 24 horas. Um álbum com desenhos de alimentos nas suas dimensões normais e a utilização de medidas-padrão de líquidos foram adotados como recursos para ajudar o entrevistado a recordar o tamanho das porções dos alimentos servidos e aumentar a confiabilidade da informação prestada. As informações sobre o consumo alimentar em 24 horas foram processadas através do Programa Virtual Nutri (Philippi *et al.*, 1996), desenvolvido pelo Departamento de Nutrição da Escola de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. A entrada de dados referentes à frequência qualitativa de consumo foi realizada através do *software* Epi-Info. Para a avaliação da adequação das dietas em relação à energia e aos nutrientes, foram consideradas as recomendações da FAO/WHO (1985; 1991).

### 3. 5. Morbidade referida

O padrão de morbidade por diarreia, infecção respiratória e outras enfermidades comuns na infância foi construído com base nos sintomas e/ou queixas referidas pela mãe e/ou responsável pela criança. Adotou-se, como período para identificar o padrão de morbidade, os últimos 15 dias que antecederam a entrevista. Buscou-se ainda conhecer o perfil de morbidade e/ou os sinais e sintomas mais frequentes que acometem a criança independente do período préfixado, tomando-se também por base as informações maternas. Procurou-se ainda conhecer o nível de satisfação materna com o serviço e a assistência médica fornecidos pelo setor saúde.

### **3.6. Treinamento das entrevistadoras e padronização das medidas**

Os estudantes que integraram a equipe de pesquisa participaram de treinamento envolvendo as técnicas de coleta das informações sobre as condições sócio-econômicas, a morbidade, a avaliação antropométrica e a coleta de sangue. As medidas antropométricas foram padronizadas segundo recomendação da OMS (1983).

### **3.7. Estudo piloto**

O estudo piloto foi realizado em num bairro da Cidade do Salvador, caracterizado por abrigar uma população pertencente a classe média baixa e mesclado por áreas de favela, aglomerado urbanizado e casas comerciais.

Nessa área, foram aplicados aproximadamente 200 blocos de questionários, o que favoreceu o ajuste do instrumento e a definição da logística do trabalho de campo. Esse bairro foi excluído da amostra final do estudo.

### **3.8. Consentimento**

A participação do menor no estudo foi dependente da concordância verbal dos pais ou responsáveis pela criança.

### **3.9. Coleta de dados**

Os dados foram coletados por estudantes de Nutrição devidamente treinados e supervisionados pelos professores que compõem a equipe de trabalho.

As informações colhidas foram submetidas ao processo de controle de qualidade, envolvendo a revisita ao domicílio em 10% da amostra.

Os resultados, referentes à desnutrição grave e anemia, foram imediatamente repassados ao responsável pelo menor. A criança foi, então, referenciada ao serviço de saúde mais próximo para o atendimento pediátrico e encaminhada também, especificamente, ao Serviço de Nutrição da Unidade de Saúde, integrando-se ao Programa de Atenção ao Desnutrido.



#### 4. ANÁLISE DOS DADOS

O tipo do desenho amostral deve ser levado em consideração na escolha do método de análise, pois a complexidade do desenho está freqüentemente conectada com a complexidade do procedimento de estimação. Assim, quando um levantamento amostral envolve uma estrutura complexa de seleção de unidades amostrais em 2 ou mais estágios, é necessário que os métodos estatísticos para analisar tais dados incorporem essa estrutura de amostragem.

A amostragem em múltiplos estágios consiste numa hierarquia de diferentes tipos de unidades, cada unidade de primeiro estágio é dividida em unidade de segundo estágio e assim sucessivamente. Segundo Kish (1965), em amostragem por conglomerado é útil calcular o "efeito do desenho" (*deef*) para avaliar o efeito do conglomerado nas inferências sobre o erro-padrão das estimativas de interesse. Uma outra característica do delineamento complexo é que o peso de amostragem é utilizado para designar a importância relativa dos elementos da população dentro da amostra.

A ponderação deve ser usada quando os elementos da amostra são selecionados com probabilidades desiguais, ou quando se deseja compensar para a não resposta e/ou a estratificação. O peso amostral foi obtido como o inverso da probabilidade de seleção da criança.

Como mencionado anteriormente (seção sobre a amostra), os métodos estatísticos adotados para a análise de tais dados devem incorporar a estrutura complexa de amostragem. Existem diversos programas estatísticos que consideram as peculiaridades do desenho amostral, embora não sejam muito conhecidos. Optou-se por utilizar o Epi Info, que dispõe do módulo *CSAMPLE* para análise de levantamentos complexos. Assim, esse programa foi utilizado para análises descritivas como estimação de proporções totais ou médias. Para os cruzamentos de variáveis foram utilizados os programas: *SUDDAN* (*Research Triangle Institute*) e *STATA*, que também incorporam o fator de expansão em análises mais sofisticadas.

## ANEMIA

A anemia por deficiência de ferro é um importante problema de saúde na infância. Embora vários nutrientes e co-fatores estejam envolvidos na síntese normal de hemoglobina, existem evidências de que a deficiência de ferro é a causa mais comum da anemia nutricional em nosso meio (FAO/OMS, 1991).

A deficiência de ferro e a anemia, além dos efeitos negativos que exercem sobre o desenvolvimento psicomotor e na aprendizagem escolar (Lozoff *et al.*, 1987; Pollitt *et al.*, 1990), diminuem a capacidade física e comprometem o sistema imunológico (Chandra, 1997; Scrimshaw & SanGiovanni, 1997). As crianças são especialmente vulneráveis ao balanço negativo de ferro, em função da demanda aumentada durante as fases de crescimento.

A grande maioria dos estudos tem observado que, entre as crianças menores de 5 anos de idade, as mais altas prevalências de anemia ferropriva são observadas na faixa etária de 6 a 24 meses, período que coincide com a época do desmame. Essa situação deve-se aos baixos aportes de ferro dos alimentos que compõem a dieta nessa fase da vida. O leite materno, fonte de ferro de alta biodisponibilidade, é oferecido para a maioria das crianças até o terceiro ou quarto mês e geralmente associado ao leite de vaca. Para a grande maioria das crianças, após esta idade, ele é totalmente substituído pelo leite artificial, alimento de baixo teor de ferro biodisponível.

Entre outros fatores de risco para a anemia, associados às condições de vida, destacam-se ainda as inadequações do esgotamento sanitário e do tratamento da água de beber, além das altas prevalências de parasitoses intestinais e consumo de alimentos de baixo teor nesse micronutriente (ACC/SCN, 1993).

Os resultados desse estudo indicam que a anemia constitui um importante problema de saúde para as crianças da Cidade do Salvador. A dosagem de hemoglobina realizada numa subamostra de 606 crianças menores de 5 anos de idade, permitiu diagnosticar 46,4% delas como anêmicas.

Observou-se ainda que essa carência acomete igualmente meninos e meninas (47,5% e 45,2%, respectivamente) (Tabela 30). A

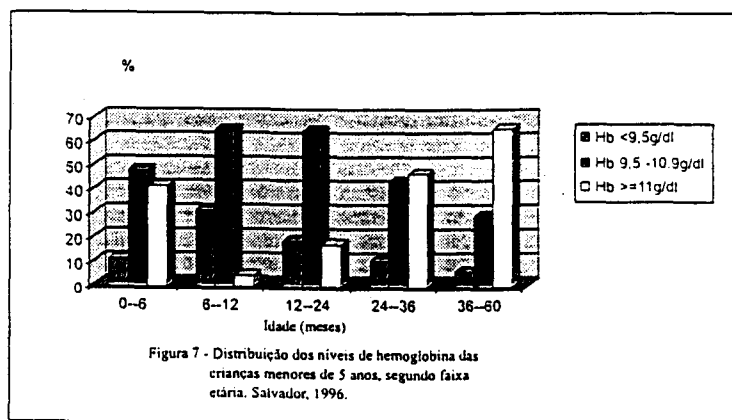
distribuição da anemia na sua forma leve, segundo a idade, indica que as crianças de 6 a 11 e 12 a 24 meses têm as mais altas prevalências, respectivamente 64,7% e 64,5%. Observa-se também que a prevalência da anemia declina com a idade, chegando a 28,8% entre aquelas crianças de 36 a 60 meses de vida (Tabela 29).

Destaca-se a alta prevalência (13,4%) de anemia grave (<9,5g/dl). A distribuição por idade mostra que a mais alta prevalência da forma severa (30,9%) ocorre entre as crianças de 6 a 12 meses. Para as crianças na faixa etária de 12 a 24 meses a prevalência identificada foi de 18,4%, seguidas pelas crianças de 0 a 6 meses (11,1%) e as de 24 a 36 meses (10,3%). A prevalência mais baixa (6,1%) foi observada entre as crianças de 36-60 meses de idade (Tabela 29 e Figura 7).

Tabela 29 - Prevalência da anemia em crianças menores de 5 anos de idade da Cidade do Salvador, 1996.\*

Idade (meses)	N	Níveis de hemoglobina (g/dl)			
		Hb <9,5 g/dl		Hb 9,5 a <11 g/dl	
		N	%	N	%
0-6	56	6	11,1	28	47,9
6-12	76	23	30,9	49	64,7
12-24	139	27	18,4	90	64,5
24-36	122	13	10,3	54	43,1
36-60	213	13	6,1	60	28,9
Total	606	82	13,4	281	46,4

\* Corresponde a uma subamostra de 606 crianças menores de 5 anos de idade



Nessas crianças a anemia mostrou-se associada à idade, a presença de morbidade nos 15 dias que antecederam a entrevista e com o déficit grave e moderado (<-2DP) do indicador altura/idade, porém não se mostrou associada a alguns indicadores da situação sócioeconômica familiar (Tabela 30).

Tabela 30. Prevalência e razão de prevalência da anemia entre crianças menores de 5 anos de idade segundo alguns indicadores selecionados. Salvador, 1996.

Variáveis	Anemia (Hb<11g/dl)		
	P%	RP	IC (95%)
<b>Sexo</b>			
Masculino	47,5	1,05	0,91-1,21
Feminino	45,2	1,0	
<b>Idade</b>			
0-24	61,1	1,79	1,42-2,26
24-60	34,1	1	
<b>Morbidade nos 15 dias anteriores ao estudo</b>			
Sim	43,3	1,35	1,06-1,73
Não	31,9	1	
<b>Parâmetros antropométricos</b>			
Déficit de peso/idade (< - 2DP)	53,0	1,16	0,86-1,57
Eutrófico	45,6	1	
<b>Parâmetros antropométricos</b>			
Déficit de altura/idade (< - 2DP)	60,4	1,33	1,02-1,75
Eutrófico	45,3	1	
<b>Escolaridade do chefe da família</b>			
Analfabeto	44,1	1,02	0,80-1,32
Lê e escreve/primário completo	47,0	1,09	0,85-1,4
Demais escolaridades	42,9	1	
<b>Renda mensal familiar (SM)</b>			
< 1	41,3	1,05	0,74-1,49
1-2,9	47,4	0,87	0,60-1,3
≥ 3	39,2	1	

N= 606; P =Prevalência; RP =Razão de Prevalência.

As precárias condições sanitárias das habitações, o inadequado saneamento do ambiente, aliados às deficiências de princípios nutritivos das dietas detectados nesse estudo, podem explicar, pelo menos em parte, as altas prevalências de anemia nesse grupo de crianças.

A deficiência de ferro dietético representa o principal fator na determinação da anemia. Independentemente da idade, as dietas das crianças deste estudo são inadequadas em ferro e boa parte

delas não fornecem calorias suficientes para atender à demanda de uma população da mesma idade e sexo, situada no percentil 50 da adequação do peso em relação à idade (consultar as Tabelas 38 e 56). Neste período da vida, observa-se que o *déficit* de ferro (consultar a Tabela 56) ultrapassa em muito o *déficit* energético da dieta, sugerindo que a adequação energética não é necessariamente garantia de adequação dietética desse mineral. A disponibilidade do ferro dietético é dependente, principalmente, da qualidade dos alimentos ingeridos. Ao analisar o consumo dietético do ferro das crianças, constatou-se que grande parte desse micronutriente é oriunda de alimento de origem vegetal. Acrescenta-se ainda o fato de que, ao lado da inadequação do consumo da vitamina C, a ingestão dos alimentos fontes dessa vitamina não ocorre concomitantemente com as refeições principais; comprometendo a absorção do ferro. Esses fatores seguramente contribuem para as altas prevalências de anemia, detectadas neste estudo.

A curta duração mediana do aleitamento materno exclusivo e total, aliada ao baixo teor de ferro biodisponível nos alimentos do desmame, podem contribuir para o estabelecimento da anemia, particularmente nas crianças menores de 1 ano de idade. A adoção da prática do aleitamento materno e o estabelecimento de uma amamentação duradoura constituem estratégias importantes na prevenção da anemia, dado que o ferro presente nesse alimento tem alta biodisponibilidade (50%), além das vantagens oferecidas pela proteção contra a morbidade na infância (WHO/OMS, 1989; WHO, 1989; WHO/UNICEF, 1995).

## PRÁTICA ALIMENTAR

Esse capítulo enfoca a prática alimentar das crianças e está organizado em dois blocos. O primeiro bloco refere-se à prática do aleitamento materno e à introdução de alimentos diferentes do leite materno no esquema alimentar e é restrito às crianças menores de 2 anos de idade no momento da entrevista. Restringiu-se esse enfoque a esse grupo etário, buscando evitar erros mais grosseiros, por falha da memória materna, ao informar sobre a duração do aleitamento materno e a época de oferecimento de outros alimen-

Tabela 55. Distribuição média e adequação do zinco das dietas das crianças segundo a faixa etária. Salvador, 1996.

Idade (meses)	Zinco (mg/dia)					
	Consumo			Recomendação*	Adequação (%)	
	Média	DP	Mediana		<90	≥90
0 a 6	2,3	1,6	2,2	5	89,7	10,3
6 a 12	2,9	2,0	2,5	5	75,7	24,3
12 a 24	3,5	1,9	3,4	10	99,4	0,6
24 a 36	3,5	1,8	3,3	10	100,0	0,0
36 a 48	3,5	1,6	3,4	10	99,4	0,6
48 a 60	3,2	1,8	3,0	10	99,6	0,4

\* Recomendação RDA, 1989; Consumo médio de meninos (3,4 g/dia) de meninas (3,2 g/dia) F=2,3; p=0,09

### *Distribuição média e adequação dietética do ferro*

A distribuição e a adequação do ferro dietético estão apresentados na Tabela 56. Observa-se que o consumo desse micronutriente é inferior ao recomendado em todas as idades. Esse padrão de consumo observado é bastante homogêneo entre os sexos. As médias diárias de ingestão de ferro dietético foram respectivamente de 6,5 e 6,3 mg/dia pelos meninos e pelas meninas. A inadequação é a tônica em todas as faixas etárias.

**Tabela 56. Distribuição média e adequação do ferro das dietas das crianças segundo a faixa etária. Salvador, 1996.**

Idade (meses)	Ferro (mg/dia)					
	Consumo			Recomendação*	Adequação (%)	
	Média	DP	Mediana	Média	<90	≥90
0 a 6	3,3	3,4	2,3	17	99,2	0,8
6 a 12	5,0	3,6	4,7	17	99,2	0,8
12 a 24	6,4	3,7	5,9	10	83,7	16,3
24 a 36	6,9	3,5	6,3	11	87,3	12,7
36 a 48	7,1	3,5	6,6	11	89,1	10,9
48 a 60	7,3	3,8	6,6	11	84,0	16,0

\* Recomendação FAO/OMS, 1991; considerado os valores para dieta de baixa biodisponibilidade (5%)  
Consumo médio de meninos (6,5 g/dia) de meninas (6,3 g/dia) F=1,2; p=0,3

Observa-se, a partir da frequência de consumo de alimentos oriunda do inquérito recordatório de 24 horas, que os alimentos considerados boas fontes de ferro tiveram consumo reduzido. Dentre o grupo das carnes, o maior consumo verificado foi o da carne de frango; é conhecido que o teor de ferro da carne de ave é menor (1,7 mg/100g) do que o da carne vermelha (4,0 mg/100g) (IBGE/ENDEF, 1977). A exemplo das carnes vermelhas, o fígado, outra boa fonte de ferro, tem consumo reduzido. O ferro presente nos alimentos vegetais pode contribuir para a adequação dietética desse micronutriente, mas sua absorção está condicionada a fatores ativadores, a exemplo da vitamina C. Contudo os alimentos ricos nesse nutriente, principalmente as frutas cítricas, para exercerem este papel ativador da absorção devem ser consumidos concomitantemente com as principais refeições, momento em que os alimentos vegetais ricos em ferro são consumidos. Essa condição, porém, nem sempre é atendida, posto que normalmente as frutas integram o lanche ou a merenda.

Outra dificuldade para a adequação do ferro dietético diz respeito à eleição dos alimentos do desmame, que se caracterizam por baixo conteúdo desse micronutriente e baixa biodisponibilidade. Salienta-se ainda que os espessantes utilizados na fórmula láctea podem contribuir como quelantes do ferro presente na refeição,

particularmente pela alta percentagem de fibras e fitatos aí existentes (WHO, 1998b).

Esse padrão de consumo alimentar pode explicar a alta prevalência de anemia nesse grupo. Ressalva-se ainda que a deficiência do ferro dietético — que é a principal causa da anemia — pode retardar a resposta imunológica, ademais de comprometer o desenvolvimento cognitivo. Assim, a baixa adequação dietética, apontada nesse inquérito de consumo, para esse micronutriente deve ser levada em conta na definição de medidas preventivas, dado que o baixo consumo de ferro pode ter efeitos negativos sobre o crescimento das crianças (ACC/SNC, 1997).



**PIAUÍ, Governo do estado do Piauí / UNICEF. Crianças e adolescentes no Piauí: saúde, educação e trabalho. Brasília, DF: UNICEF, 1992.**

**ARRUDA, IKG. Deficiência de ferro, folato e anemia em gestantes atendidas no Instituto Materno Infantil de Pernambuco: magnitude, fatores de risco e implicações nos seus conceitos. Tese (Doutorado) apresentada à UFPE, Recife, 1997.**

**ILMA KRUIZE GRANDE DE ARRUDA**

**DEFICIÊNCIA DE FERRO, DE FOLATO E ANEMIA**  
**EM GESTANTES ATENDIDAS NO INSTITUTO**  
**MATERNAL INFANTIL DE PERNAMBUCO:**  
**MAGNITUDE, FATORES DE RISCO E**  
**ALGUMAS IMPLICAÇÕES NOS**  
**SEUS CONCEPTOS**

Tese apresentada para obtenção do título de doutor em Nutrição em Saúde Pública no Curso de Pós-graduação do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco.

RECIFE - 1997

# **ÍNDICE**

---

**Páginas**

## **RESUMO**

## **SUMMARY**

<b>1 - INTRODUÇÃO</b>	<b>18</b>
1.1 - Generalidades	18
1.2 - Aspectos etiopatogênicos	21
1.3 - O quadro epidemiológico	32
<b>2 - JUSTIFICATIVA</b>	<b>40</b>
<b>3 - HIPÓTESES E OBJETIVOS</b>	<b>42</b>
3.1 - HIPÓTESES	42
3.2 - OBJETIVOS	43
3.2.1 - Geral	43
3.2.2 - Específicos	43

<b>4 - MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>44</b>
4.1 - CAMPO DE ESTUDO	44
4.2 - AMOSTRA	45
4.3 - VARIÁVEIS ESTUDADAS	47
4.3.1 - Variáveis independentes	47
4.3.2 - Variáveis dependentes	47
4.4 - PROTOCOLO DE ESTUDO	48
4.5 - OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS	
INDEPENDENTES	49
4.5.1 - Estado nutricional	49
4.5.2 - Escolaridade	50
4.5.3 - Hábito de fumar	50
4.5.4 - Idade gestacional	51
4.5.5 - Uso de antianêmico	51
4.5.6 - Paridade	51
4.5.7 - Risco obstétrico	51
4.5.8 - Moradia	52
4.5.9 - Fossa sanitária	52
4.5.10 - Abastecimento de água	52
4.5.11 - Outras informações	52
4.5.12 - Exames hematológicos	52
4.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	55
4.6.1 - Estatísticas descritivas	55
4.6.2 - Estatísticas analíticas	55
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>57</b>
5.1 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DA AMOSTRA	57
5.1.1 - Características maternas	57
5.1.2 - Características dos recém - nascidos	60

5.2	- CARACTERÍSTICAS HEMATOLÓGICAS	61
5.2.1	- Prevalência de anemia em gestantes	61
5.2.2	- Constantes hematológicas	61
5.2.3	- Anemia e escolaridade	66
5.2.4	- Anemia segundo a moradia	67
5.2.5	- Fossa sanitária e anemia	68
5.2.6	- Abastecimento de água e anemia	69
5.2.7	- Anemia e assistência pré-natal	70
5.2.8	- Anemia e hábito de fumar	71
5.2.9	- Anemia e uso de antianêmicos	72
5.2.10	- Anemia e uso de anticoncepcionais	73
5.2.11	- Anemia segundo a idade materna	74
5.2.12	- Anemia segundo a idade gestacional	75
5.2.13	- Anemia segundo a paridade	76
5.2.14	- Anemia segundo o espaço intergestacional	77
5.2.15	- Anemia segundo o estado nutricional	78
5.2.16	- Anemia segundo o risco obstétrico	79
5.2.17	- Anemia segundo o tipo de parto	80
5.2.18	- Anemia materna e peso ao nascer	81
5.2.19	- Anemia materna e da criança	82
5.2.20	- Anemia materna e idade gestacional dos recém-nascidos	83
5.3	- ANÁLISE MULTIVARIADA	84
6.	COMENTÁRIOS	86
7.	CONCLUSÕES	97
8.	RECOMENDAÇÕES	99
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
10.	ANEXOS	125

## **4 - MATERIAL E MÉTODOS**

---

### **4.1 - CAMPO DE ESTUDO**

O estudo foi desenvolvido na Maternidade do Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), que integra um complexo de serviços responsável por cerca de 10% de todas as ações de saúde prestadas à população materno-infantil no Estado. Trata-se de uma instituição de direito privado, de caráter filantrópico, credenciada pelo Ministério da Saúde como Centro Regional de Referência para Atenção Materno-Infantil.

A clientela atendida neste serviço é composta, em sua grande maioria (mais de 95% dos casos, segundo informe da administração do IMIP), por mães e crianças de famílias carentes, atendidas pelo Sistema Único de Saúde, provenientes da área metropolitana do Recife e, em menor proporção, de outros municípios do interior do Estado e até de unidades federativas próximas (Alagoas e Paraíba). É importante ressaltar que, só na maternidade, ocorrem cerca de 5000 partos anuais, sendo este o universo considerado para definição do tamanho da amostra.

Além da prestação de serviços de saúde de nível primário, secundário e terciário, o IMIP é uma unidade de estudos de pós-graduação sensu lato e estrito, mantendo convênios e intercâmbio com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e com a Fundação de Ensino Superior de Pernambuco (FESP) para

formação de recursos humanos especializados, e com centros e instituições de pesquisa nacionais e internacionais, incluindo o "Istituto Per L' Infanzia Burlo Garofolo" -Trieste, na Itália, o "Institute of Child Health, University of London", na Inglaterra, e o Centro Latinoamericano de Doenças Tropicais, University of Liverpool, na Inglaterra.

Tendo em vista este caráter de ensino e estudos pós-graduados, a clientela do IMIP é potencialmente considerada como objeto de investigação científica, nos limites éticos impostos normalmente para o desenvolvimento das atividades de pesquisa.

#### 4.2 - AMOSTRA

A amostra analisada neste trabalho, delineado como estudo descritivo do tipo seccional, foi constituída de um conjunto de 1007 gestantes, atendidas em trabalho de parto na maternidade do IMIP, entre os meses de abril e setembro de 1992.

Admitiu-se, para seu cálculo, uma prevalência de 35% de anemia (baseada em estudos anteriores realizados por ARRUDA, 1990 e LEITE, 1990), uma margem de erro de 3,0% e um nível de 95% de confiança. O tamanho da amostra foi determinado pela fórmula (COCHRAN, 1987):

$$n = \frac{Nz^2 p ( 1 - p ) / e^2}{N + z^2 p ( 1 - p ) / e^2 - 1}$$

onde :

n = tamanho da amostra

N = tamanho da população ( N = 5000 )

e = margem de erro especificada ( e = 0.03 )

p = prevalência estimada ( p = 35% )

z = abscissa da curva normal correspondente ao nível de confiança ( z = 2 )



Substituindo-se os valores pertinentes na fórmula acima, foi estimada uma amostra de 841 casos. Em virtude da necessidade de estratificação para teste de hipóteses, e de eventuais perdas nas provas de consistência dos questionários, decidiu-se aumentar a amostra para um número de 1030 observações. Na realidade, alcançou-se, no final do trabalho de coleta de dados, um total de 1007 questionários úteis, para os atributos principais do estudo. Em relação a algumas variáveis ocorreram perdas, justificadas na apresentação ou na análise dos resultados.

Acoplou-se, naturalmente, à amostra de mães, um número equivalente de conceptos. Não se levou em conta, por não figurar nos objetivos e hipóteses de trabalho e, ainda, por inexistência de dados prévios para fins de definição amostral, o possível efeito da sazonalidade sobre a ocorrência de anemias em gestantes.

Não foram incluídas no estudo as gestantes que apresentavam registro de perdas sanguíneas no processo de trabalho de parto, bem como as que relatavam mais de 12 horas desde o advento das contrações uterinas, com possível influência na homeostase hidroeletrólítica e, portanto, na hemoconcentração. E foram excluídas as mães que, devidamente informadas dos objetivos da pesquisa, não concordaram em participar da investigação.

### 4.3 - VARIÁVEIS ESTUDADAS

Diante do interesse descritivo e das hipóteses já explicitadas, foram estudadas as seguintes variáveis:

#### 4.3.1 - Variáveis Independentes

- Escolaridade
- Tipo de moradia
- Presença de fossa sanitária
- Abastecimento de água
- Hábito de fumar
- Assistência pré-natal e número de consultas
- Uso de antianêmicos
- Uso de anticoncepcionais
- Idade materna
- Idade gestacional
- Paridade
- Espaçamento intergestacional
- Estado nutricional
- Risco obstétrico
- Tipo de parto

#### 4.3.2 - Variáveis Dependentes:

##### a) Maternas

Hemoglobina ( Hb )

Hematócrito ( Ht )

Contagem do número de hemácias ( Hm )

Volume corpuscular médio ( VCM )  
Concentração de hemoglobina corpuscular média ( CHCM )  
Hemoglobina corpuscular média ( HCM )  
Ferritina sérica ( Fs )  
Ferro sérico ( Fe )  
Folato sérico ( Fo )

**b) Recém-nascidos**

Peso ao nascer  
Hemoglobina  
Idade gestacional

#### **4.4 - PROTOCOLO DO ESTUDO**

Para cada gestante e seu concepto, admitidos no estudo, foi aplicado um questionário (anexo 1) pelo pesquisador principal e bolsistas do Departamento de Pesquisa do IMIP.

Além da técnica de entrevistas foram utilizadas informações transcritas do prontuário clínico da gestante, complementadas por informações dos neonatologistas.

Para normatizar o preenchimento dos dados no protocolo, os bolsistas foram treinados e orientados (manual, anexo 2), e os integrantes dos setores envolvidos na pesquisa (sala de triagem, puerpério imediato, sala cirúrgica e laboratórios) receberam orientação sobre a rotina de desenvolvimento da pesquisa.

No momento da admissão da gestante foi solicitado o eritrograma e registrados os dados de peso e altura.

Com relação aos recém-nascidos, realizaram-se duas condutas:

- a) Nas crianças diagnosticadas como normais, antes de serem encaminhadas para o alojamento conjunto, efetuava-se a tomada do peso, a descrição das condições de nascimento e o APGAR. E procedia-se o exame físico, a avaliação da idade gestacional pelo método de CAPURRO et al (1978) e as mensurações do comprimento, do perímetro cefálico e do perímetro torácico, dentro das primeiras 12 horas.
- b) Nas crianças diagnosticadas como patológicas, apenas se procedia a pesagem na sala de parto, sendo os outros procedimentos efetuados no berçário por oferecer condições mais favoráveis para o concepto e para a própria coleta de dados.

#### 4.5 - OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Descrevem-se a seguir os procedimentos utilizados para a coleta ou categorização de variáveis, bem como a distribuição intervalar adotada. Os dados auto-explicativos dispensam definições.

##### 4.5.1 - Estado Nutricional

Para as medidas de peso e altura das gestantes foi utilizada uma balança marca Filizola modelo 31, com a capacidade de 150 kg e divisões de 100g, acoplada a uma escala metálica para as medições de estatura, com limite de 190 cm, adotando-se, por aproximação, o registro em centímetros inteiros. As gestantes foram pesadas e medidas na sala de pré-parto, descalças e com bata cedida pelo serviço.

Para o peso dos recém-nascidos foi utilizada uma balança do tipo “pesa bebê” marca Filizola, modelo 30, com capacidade para 16 Kg e divisões intermediárias de 10 gramas.

Para avaliar o estado nutricional foram usados os seguintes procedimentos:

a) Em relação à mãe, utilizou-se o Nomograma de ROSSO et al (1984), padronizado pela OMS, classificando os resultados em A (baixo peso), B (peso normal) e C (sobrepeso). (Anexo 3)

b) Em relação ao recém-nascido, usou-se o critério de classificação da OMS (PUFFER & SERRANO, 1988), considerando as crianças com menos de 2.500 gramas como de baixo peso, o intervalo entre 2.500 e 2.999 gramas como peso insuficiente e os recém-nascidos com 3.000 ou mais gramas, como peso adequado.

#### 4.5.2 - Escolaridade

Utilizada como caracterização do nível sócio-econômico (COELHO, 1975; CALSING, 1988; SINGER, 1988), a escolaridade das gestantes foi classificada em termos de anos de frequência à escola formal com aprovação, descrevendo-se os dados com as seguintes especificações: a) analfabeta, b) 1 a 4 anos (MOBRAL e 4ª série incompleta), c) 4 a 8 anos ( da 4ª a 8ª séries completas ), e d) 8 anos ou mais ( 2º e 3º graus ).

#### 4.5.3 - Hábito de fumar

Foram consideradas fumantes as gestantes que referiram uso de cigarros comuns, cigarros de palha, cachimbo e charuto, durante a gestação.

#### 4.5.4 - Idade Gestacional

Calculada em semanas a partir da data da última menstruação (DUM) e na ausência desta informação foi utilizado o método de MAC DONALD (MS, 1978).

Nos recém-nascidos, o método utilizado foi o Capurro Somático. (CAPURRO et al, 1978).

#### 4.5.5 - Uso de Antianêmico

O uso de antianêmico foi obtido por meio de informação da gestante, considerando-se como medicamentos antianêmicos os fármacos que em sua composição incluíam ferro, folato ou vitamina B<sub>12</sub>.

#### 4.5.6 - Paridade

Obtida por informação materna, entendendo-se como o número de gestações que resultaram em nascido vivo ou morto, excluindo os casos de aborto.

#### 4.5.7 - Risco obstétrico

Utilizada a classificação definida pelo exame clínico, transcrita do prontuário da mãe, considerando-se gestante de alto risco obstétrico aquela que apresentava patologias associadas à gestação (anemia com hemoglobina menor que 7 gramas/dl, doença hipertensiva específica da gravidez(DHEG), diabetes gestacional), idade abaixo de 16 ou acima de 40 anos, Rh negativo, antecedentes obstétricos (história de partos prematuros anteriores, abortamentos), gestações prolongadas com ou sem repercussão fetal.

#### 4.5.8 - Moradia

Classificada de acordo com o material básico de construção. A distribuição dos tipos de moradia consta no capítulo de resultados.

#### 4.5.9 - Fossa sanitária

Existência obtida por informação materna, considerando-se a presença ou não de fossa séptica no domicílio.

#### 4.5.10 - Abastecimento de água

Informado no preenchimento do questionário junto à mãe, tendo como referência a existência de água tratada e encanada na habitação.

#### 4.5.11 - Outras informações

A idade materna (em anos), o espaçamento intergestacional (em anos), a assistência pré-natal local, o número de consultas, o uso e tipo de anticoncepcional, e o tipo de parto (vaginal, cirúrgico ou fórceps) são auto-explicativos.

#### 4.5.12 - Exames hematológicos

Para determinação e caracterização das anemias, o sangue materno destinado às provas laboratoriais foi colhido mediante punção venosa na flexura do cotovelo, com antisepsia da pele praticada com álcool e uso de seringa descartável na

sala do pré-parto. No recém-nascido, a coleta de sangue foi realizada no cordão umbilical.

Foram colhidos 2 ml em tubo contendo EDTA (anticoagulante), com os devidos cuidados de homogeneização para não produzir hemólise.

As dosagens de hemoglobina (Hb), hematócrito (Ht) e contagem do número de hemácias (Hm) foram realizadas no laboratório do IMIP, e as determinações de ferritina plasmática, ferro e folato séricos, no Laboratório Paulo Loureiro. As amostras a serem dosadas foram devidamente acondicionadas e transportadas em isopor.

Para diagnóstico e classificação da anemia foram utilizadas as determinações de hemoglobina ( Hb ), hematócrito ( Ht ), contagem do número de hemácias (Hm), volume corpuscular médio (VCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e ferritina sérica na gestante; no recém-nascido, dosou-se a hemoglobina (Hb) do cordão umbilical.

Na caracterização bioquímica da deficiência de ferro (Fe) e de folato (Fo), foram utilizadas as respectivas dosagens dessas substâncias no sangue, com os pontos de corte recomendados pela literatura e apresentados nas tabelas de resultados.

A dosagem de Hb foi realizada pelo método de cianometahemoglobina (WHO, 1968) e a leitura feita por espectrofotometria, no contador de células tipo CELM (COMPANHIA EQUIPADORA DE LABORATÓRIOS MODERNOS), adotando - se como critério de discriminação dos níveis anêmicos maternos, as concentrações de Hb inferiores a 11g/100 ml (WHO, 1968).

Para o recém - nascido, adotou-se o limite mínimo normal de Hb de 13,6 g/100 ml, como ponto de corte para discriminação entre normalidade e anemia (MOLLISON & CUTBUSH, 1951; EVATT et al, 1986).



A leitura para determinação do hematócrito foi realizada por tubo capilar em microcentrífuga, segundo o método de Wintrobe, admitindo-se os limites fisiológicos abaixo de 33% nas determinações de níveis anêmicos (FREITAS, 1985).

Para determinação do número de hemácias, a amostra sanguínea foi diluída numa solução isotônica específica para o contador de células tipo CELM, onde se fez automaticamente a contagem do número de hemácias.

Os índices hematimétricos foram obtidos por operações matemáticas convencionais, utilizando-se os valores da Hb, Hm e Ht segundo as fórmulas:

a) Volume corpuscular médio (VCM)= $Ht \times 100 \div n^{\circ}$  de He (2 primeiros números);

b) Hemoglobina corpuscular média (HCM)= $Hb \times 100 \div n^{\circ}$  de He (2 primeiros números);

c) Concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) =  $Hb \times 100 \div Ht$ .

Foi adotado o nível crítico populacional para o VCM de 80 fl, considerando-se as seguintes variações nos valores hematimétricos (INACG, 1988):

- VCM normal : 80 a 100fl.: macrocitose, acima de 100fl e microcitose, abaixo de 80fl (RAPAPORT, 1990);

- HCM normal : 28 a 32mcg ∴ hipocromia, menos de 28mcg;

- CHCM normal : 31 a 36% ∴ hipocromia, abaixo de 31%.

A dosagem de ferritina sérica foi realizada segundo a técnica de radioimunoensaio (CARVALHO, 1988; NOBERT, 1995), aceitando-se como normais os níveis de ferritina sérica entre 20 -120 mg/l.

As dosagens de ferro sérico foram realizadas por fotolorimetria, considerando - se como normais os valores compreendidos entre 55 e 150 mg/100 ml. (BAKER & De MAEYER, 1979; NOBERT, 1995).

As dosagens de ácido fólico foram realizadas pelo método de radioimunoensaio, utilizando-se "kits" da DUAL COUNT (Diagnóstic Product Corporation), com leituras realizadas no contador de radiação gama (Auto Logic Laboratory - ABBOTT). Para classificação dos resultados, adotou-se como valores baixos os inferiores a 03ng/100 ml. (NOBERT, 1975; BAKER & De MAEYER, 1979).

#### **4.6 - ANÁLISES ESTATÍSTICAS**

##### **4.6.1 - Estatísticas Descritivas**

Utilizou-se para caracterização da amostra: tabelas de frequências, médias, desvios - padrões, moda, mediana e percentis 3 e 97.

##### **4.6.2 - Estatísticas analíticas**

Nas situações em que houve necessidade de estabelecer relações entre variáveis, foram usados os seguintes procedimentos:

- Quiquadrado convencional com correção de Yates (KIRKWOOD, 1988).
- Quiquadrado de tendência (KIRKWOOD, 1988).

Como medida de força de associação, utilizou-se o odds ratio, ou razão de chances, calculado pelo método de Cornfield (CARDOSO et al, 1990).

- Na análise multivariada foi empregada a regressão logística (HOSMER, 1989).

Em todos os testes, adotou-se o nível de 0,05(5%) para o risco de falsa rejeição da hipótese nula, sendo os dados processados em microcomputadores tipo PC - Compatível e usados nas análises estatísticas os "Softwares SPSS-PC(NIE, 1975), EPIINFO (OMS / EPIINFO, 1989) e STATA (STATA CORP., 1997).

Convém alertar que o número de observações não é igual para todas as tabelas descritas nas análises, em virtude de pequenas perdas de registro de algumas variáveis.

## 5.2 - CARACTERÍSTICAS HEMATOLÓGICAS

### 5.2.1 - Anemia em gestantes

Das 1007 gestantes examinadas, 311 (30,9%) tinham níveis de hemoglobina abaixo de 11 g/dl., caracterizando a prevalência de anemia da amostra. Desse total, 26 (2,6%) se situaram abaixo de 9 g/dl, definindo a casuística de formas graves de anemia. Tabela 1.

TABELA 1 - PREVALÊNCIA GERAL E FORMAS GRAVES DE ANEMIA EM GESTANTES ATENDIDAS NA MATERNIDADE DO IMIP. RECIFE, 1992.

Gestantes examinadas		Hemoglobina (g/dl)					
		≥ 11,0		< 11,0 ≥ 9		< 9,0	
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1007	100,0	696	69,1	285	28,3	26	2,6

### 5.2.2 - Constantes hematológicas

A tabela 2 apresenta os principais resultados da amostra de mães em relação às variáveis hematológicas básicas para estudo. Em função das perdas de informações sobre os valores hematimétricos, ou seja, contagem do número de hemácias, os resultados do VCM e HCM se referem a 550 ou 551 gestantes

TABELA 4 - CONSTANTES HEMATOLÓGICAS DE GESTANTES ANÊMICAS ATENDIDAS NA MATERNIDADE DO IMIP. RECIFE, 1992

Valores hemato-lógicos	Amostra	Média ± D.P.	Percentis			
			P.3	P.50	P.97	Moda
Hb (g/dl)	311	10,1 ± 0,9	7,3	10,4	10,9	10,7
Ht (%)	309	30,8 ± 2,8	23,3	31,0	34,7	30,0
He (mm <sup>3</sup> )	183	3.501 ± 276,0	2.800	3.500	3.800	3.500
CHCM (%)	309	32,3 ± 1,8	30,0	32,0	35,0	32,0
HCM (mcg)	183	28,4 ± 1,5	26,0	28,0	31,0	28,0
VCM (fl)	183	89,4 ± 30,2	78,5	87,0	97,0	85,0

Com o propósito de possibilitar um estudo qualitativo das anemias e suas possíveis classificações, elaborou-se a tabela 5, estabelecendo pontos de corte para as constantes hematológicas e outros índices bioquímicos estudados nas gestantes anêmicas. Verifica-se na referida tabela, que 13,2% das anêmicas apresentavam uma concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) abaixo de 31 e 17% tinham uma hemoglobina corpuscular média (HCM) inferior a 28. A grande maioria dos casos de anemia (96,2%) era do tipo normocítico, com 1,1% de macrocitose (VCM acima de 100). Por outro lado, 48,9% das mães tinham ferro sérico abaixo de 55 µg/l, encontrando-se 36,3% com valores baixos de ferritina. Outros detalhes acham-se descritos na tabela em referência.

TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DE ALGUNS VALORES HEMATIMÉTRICOS E BIOQUÍMICOS EM FUNÇÃO DE DETERMINADOS PONTOS DE CORTES, EM GESTANTES ANÊMICAS ATENDIDAS NA MATERNIDADE DO IMIP. RECIFE, 1992.

HTO (%)	TOTAL	< 33		≥ 33			
	309	Nº	%	Nº	%		
		03	1,0	306	99,0		
CHCM (%)	TOTAL	< 31		≥ 31			
	309	Nº	%	Nº	%		
		41	13,2	268	86,8		
VCM (fl)	TOTAL	< 80		≥ 80-99		100 +	
	183	Nº	%	Nº	%	Nº	%
		05	2,7	176	96,2	02	1,1
HCM (mcg)	TOTAL	< 28		≥ 28			
	183	Nº	%	Nº	%		
		31	17,0	152	83,0		
Fe (mcg)	TOTAL	< 55.0		≥ 55.0-149.9		150.0 +	
	309	Nº	%	Nº	%	Nº	%
		151	48,9	153	49,5	05	1,6
Ferritina (mg)	TOTAL	< 20		≥ 20 - 119.9		120.0 +	
	306	Nº	%	Nº	%	Nº	%
		111	36,3	175	57,2	20	6,5
Folato (ng)	TOTAL	< 2.9		≥ 3.0			
	309	Nº	%	Nº	%		
		03	1,0	306	99,0		

A tabela 6 descreve os valores de ferro, ferritina e folato no sangue das mães anêmicas, destacando, para o ferro sérico, as diferenças acentuadas entre a média, a mediana e, muito particularmente, a moda.

TABELA 6 - VALORES DE FERRO, FERRITINA E FOLATO SÉRICO DE MULHERES ANÊMICAS ATENDIDAS NA MATERNIDADE DO IMIP. RECIFE, 1992.

Valores hemato-lógicos	Amostra	Média ± D.P.	Percentis			
			P.3	P.50	P.97	Moda
Ferritina (mg/l)	306	39,8 ± 42,0	4,0	26,0	164,0	39,0
Ferro (mg/l)	309	59,3 ± 30,1	13,0	55,0	124,4	43,0
Folato (ng)	309	9,0 ± 5,0	3,9	8,4	22,9	8,2

### 5.2.3 - Anemia e escolaridade

Do total de gestantes ( 997 ) que responderam sobre sua condição de escolaridade, 5,9% eram analfabetas, 42,2% tinham frequentado a escola durante 1 a 4 anos, 26,6% relataram ter estudado de 4 a 8 anos e 25,3% passaram 8 ou mais anos frequentando a escola.

Entre mães analfabetas, 47,5% apresentavam anemia no ingresso à maternidade. Nas faixas seguintes de escolaridade, a frequência de anemia foi de 29,2% ( 1 a 4 anos de educação formal ), 31,7% ( 4 a 8 anos ) e 30,2% ( 8 e mais anos ). A análise estatística evidenciou associação entre escolaridade e ocorrência de anemia ( $p = 0,042$ ). Em relação ao grupo mais protegido (mães com 8 e mais anos de escolaridade), as mães analfabetas apresentaram um risco estatisticamente significativo para anemia (Odds ratio OR 2,09, intervalo de confiança de 95% (IC95%) 1,13 - 3,88). Tabela 7.

**OLIVEIRA, RS et al. Magnitude, distribuição espacial e  
tendência temporal da anemia em pré-escolares da  
Paraíba. Rev Saúde Pública 36(1):26-32, 2002.**



# Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba

## Magnitude, geographic distribution and trends of anemia in preschoolers, Brazil

Rejane Santana de Oliveira<sup>a</sup>, Alcides da Silva Diniz<sup>b</sup>, Maria José Cariri Benigna<sup>c</sup>, Solange Maria Miranda-Silva<sup>a</sup>, Margarida Maria Lola<sup>a</sup>, Maria Conceição Gonçalves<sup>a</sup>, Luiza Ascitti-Moura<sup>a</sup>, Maria Amélia Rivera<sup>c</sup> e Leonor Maria Pacheco Santos<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, Brasil. <sup>b</sup>Univesidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil. <sup>c</sup>Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, PB, Brasil. <sup>d</sup>Organização Pan-Americana de Saúde. Brasília, DF, Brasil

### Descritores

Anemia, epidemiologia. # Distribuição espacial. # Hemoglobinas, análise. # Pré-escolar. # Prevalência. Distribuição por idade. Distribuição por sexo.

### Resumo

#### Objetivo

Avaliar a magnitude, a distribuição espacial e a tendência temporal da anemia em pré-escolares no Estado da Paraíba, Brasil.

#### Métodos

Corte transversal com amostra aleatória, do tipo multietapas, em oito cidades da zona urbana, de três mesorregiões do Estado da Paraíba, no ano de 1992, pela qual foram selecionados aleatoriamente 1.287 pré-escolares de ambos os sexos. A hemoglobina foi dosada pelo método da cianometá-hemoglobina em sangue venoso, empregando <11,0 g/dl como ponto de corte para anemia. A análise estatística de proporções incluiu o teste do qui-quadrado e a de médias, os de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis, com intervalo de confiança de 95%.

#### Resultados

A prevalência da anemia no Estado da Paraíba foi de 36,4% (IC 33,7-39,1), maior ( $p=0,00$ ) do que a de 1982, que foi de 19,3% (IC 17,3-21,5). Apenas 1,0% (IC 0,6-1,8) e 6,8% (IC 5,5-8,3) dos casos de anemia foram categorizados nas formas grave e moderada, respectivamente. Crianças do sexo masculino apresentaram concentrações médias de hemoglobina mais baixas ( $p=0,00$ ), e crianças menores de três anos constituíram o grupo biológico de maior suscetibilidade ao desenvolvimento do quadro carencial ( $p=0,00$ ). O segundo ano de vida mostrou-se como o período vital mais crítico à exacerbação da deficiência nutricional ( $p=0,00$ ). A mesorregião do Agreste configurou-se como o espaço geográfico de maior risco ( $p=0,00$ ), desenhando uma outra dinâmica epidemiológica do problema, comparada àquela de 1982, em que a mesorregião do Sertão representava a área geográfica de maior risco para a deficiência.

#### Conclusões

Os resultados mostraram que a anemia é um problema de saúde pública do tipo moderado, segundo os critérios internacionais para caracterizar a endemia em escala epidemiológica. Admitindo-se a comparabilidade entre os dois cortes transversais em análise, concluiu-se pelo caráter evolutivo ascendente na prevalência da anemia nutricional (+88,5%) em todas as três mesorregiões, no período de 10 anos, entre 1982-1992.

### Correspondência para/Correspondence to:

Rejane Santana de Oliveira  
Av. João Mauricio, 1591/510  
58035-010 João Pessoa, PB, Brasil  
E-mail: cimicron@funape.ufpb.br

Resultados preliminares apresentados na reunião do International Nutritional Anaemia Consultative Group, Durban, África do Sul, 1999.  
Subvencionado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - processo nº 520216/92).  
Recebido em 1/6/2001. Reformulado em 25/10/2001. Aprovado em 12/11/2001.

### Keywords

Anaemia, epidemiology.<sup>#</sup> Residence characteristics.<sup>#</sup> Hemoglobins, analysis. Pre-school children. Prevalence. Age distribution. Sex distribution.

### Abstract

#### Objective

To assess the magnitude, geographical distribution and trends of the prevalence of nutritional anemia among preschoolers and to identify risk groups in the state of Paraíba, Brazil.

#### Methods

A cross-sectional survey with multistage random sampling procedure was conducted in 8 urban municipalities of three mid-regions (Zona da Mata, Agreste and Sertão) in the state of Paraíba in 1992. A total of 1,287 preschoolers of both sexes were selected. Hemoglobin was determined by the cyanometahemoglobin method in venous blood, employing <11 g/dl as the cut-off for anemia. Statistical analysis of proportions employed the chi Square test, whereas for means Mann-Whitney and Kruskal-Wallis were the choice, all with confidence interval of 95%.

#### Results

The prevalence of anemia was 36.4% (CI 33.7–39.1) in the state of Paraíba, greater ( $p=0.00$ ) than that observed (19.3%, CI 17.3–21.5) in 1982. Only 1.0% (CI 0.61–1.8) and 6.8% (CI 5.5–8.3) of anemia cases were classified as severe and moderate, respectively. Boys presented lower mean hemoglobin concentration ( $p=0.00$ ), and children under age 3 comprised the biological group of highest susceptibility for deficiency status ( $p=0.00$ ). It was found that the second year of life is the most critical for developing nutritional deficiency ( $p=0.00$ ). The Agreste mid-region revealed to be the geographical area of highest risk ( $p=0.00$ ), outlining a new epidemiological dynamics when compared to the year 1982, when the drought-ridden Sertão region were the geographical area at greatest risk of deficiency.

#### Conclusions

According to international epidemiological criteria, anemia in the studied regions represents a public health problem of moderate degree. Assuming the analytical comparability of the 1982 and 1992 cross-sectional surveys, it suggests an increasingly prevalence of nutritional anemia (+88.5%) in all 3 mid-regions in a 10-year-period (1982-92).

## INTRODUÇÃO

A deficiência de ferro e a anemia representam a carência nutricional de maior magnitude em nível mundial.<sup>6</sup> Estima-se que cerca de 2,15 bilhões de indivíduos possuam algum tipo de carência marcial, sendo que 1/3 com evidências clínicas do problema.<sup>3,15</sup> A carência de ferro acomete com mais intensidade grupos vulneráveis, sobretudo nos países em desenvolvimento, sendo a principal causa de anemia nutricional em mulheres na idade reprodutiva e em crianças jovens.<sup>3,10,15</sup> Há um consenso entre os autores de que a anemia nutricional ferropriva pode provocar conseqüências sérias no indivíduo, notadamente diminuição da atividade física, comprometimento da atividade laborativa,<sup>11</sup> aumento da morbimortalidade fetal e do risco de baixo peso ao nascer.<sup>17</sup> São também relatados retardo no desenvolvimento psicomotor infantil, dificuldades na aprendizagem da linguagem, bem como distúrbios psicológicos e comportamentais, dentre os quais falta de atenção, transtornos na memória, fadiga, sentimento de insegurança e irritabilidade.<sup>1,2,10,18,22</sup>

A cartografia da anemia nutricional, revista pela

Organização Pan-Americana de Saúde em 1996,<sup>15</sup> aponta para prevalências elevadas, principalmente nos países em desenvolvimento. No continente africano, a situação é particularmente grave, segundo os critérios adotados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para mensurar a intensidade do problema. Na América Latina e no Caribe, o quadro carencial também assume proporções de um problema de saúde pública importante.<sup>15</sup> No entanto, Gueri<sup>7</sup> alerta para o fato de que as estimativas globais de anemia para a região devem ser interpretadas com a devida cautela, em virtude da qualidade de grande parte da informação disponível, além do fato de que os dados procedem, na maioria dos casos, de estudos pontuais não representativos de uma situação nacional.

No Brasil, não existem informações seguras e atualizadas sobre a extensão e a distribuição geográfica e populacional da prevalência da anemia nutricional. Gueri,<sup>7</sup> estudando a cartografia da deficiência para a América do Sul e o Caribe, descreve que, no Brasil, estudos pontuais em diferentes épocas e com grupos populacionais variados mostraram prevalência de anemia carencial de magnitude variável, oscilando entre 14% e 54% em crianças na idade pré-escolar. Deve-se

salientar que esses dados são oriundos das regiões Sudeste, Norte, Sul, Centro-Oeste e Costa Noroeste do País, com a exclusão do Nordeste, região potencialmente vulnerável ao quadro carencial.

Os dados de distribuição da anemia, consolidados para a região Nordeste, eram procedentes de situações singulares e, portanto, sem representatividade como evento populacional. Destaca-se, entretanto, o estudo epidemiológico da desnutrição no Estado da Paraíba, de base populacional, realizado entre 1981 e 1982 por Dricot d'Ans et al,<sup>4</sup> pelo qual foi encontrado 19,3% de anemia em pré-escolares no Estado. A distribuição da anemia segundo as mesorregiões Mata, Agreste e Sertão foi homogênea (prevalências de 16,8%, 15,3% e 19,7%, respectivamente). Foram poucos os estudos de base populacional realizados no Brasil na última década: destacam-se os levantamentos nos Estados do Piauí, em 1992, em que numa amostra de 742 crianças de 2 a 6 anos registrou-se prevalência de anemia de 33,8%.<sup>21</sup> Em outro, numa amostra representativa da população do Estado de Pernambuco em 1998, dentre as 780 crianças menores de 5 anos estudadas, 46,7% apresentaram anemia.<sup>9</sup> Finalmente, o estudo mais recente, em Sergipe em 1999, envolveu 722 crianças menores de 5 anos, das quais 31,6% apresentaram anemia.<sup>12</sup> Todos esses estudos selecionaram amostras representativas em nível estadual, semelhante ao que ocorreu no presente trabalho.

O combate à anemia nutricional tem sido uma preocupação cada vez mais atual dos técnicos, governos e organismos internacionais. Nesse sentido, reveste-se de especial importância a existência de um diagnóstico atualizado do quadro carencial. Uma base de referência atualizada sobre o problema subsidiária, de forma efetiva, o planejamento e a avaliação de medidas visando à prevenção e ao controle da deficiência.

No presente artigo, objetivou-se estimar a magnitude, a distribuição espacial e a tendência temporal da anemia em pré-escolares no Estado da Paraíba, no período de 10 anos (1982-1992), bem como a identificação dos grupos de maior risco para o quadro carencial.

## MÉTODOS

### Desenho do estudo

O perfil epidemiológico da anemia ferropriva na Paraíba foi delineado mediante um estudo de corte transversal, envolvendo crianças de 6 meses a 5 anos de idade, de ambos os sexos. O inquérito foi realizado em 1992, na zona urbana de oito municípios representativos das três mesorregiões do Estado (Mata,

Agreste e Sertão). A mesorregião da Mata caracteriza-se pelo clima tropical quente e úmido, tendo como processo produtivo a monocultura da cana de açúcar, o cultivo do abacaxi e do inhame. O Agreste compreende a situação intermediária entre o clima úmido e o semi-árido, com economia baseada na policultura diversificada e complementada pela criação extensiva de gado. O Sertão caracteriza-se pelo clima semi-árido, tendo sua economia centrada na policultura alimentar tradicional (com ênfase para o feijão e o milho) e a pecuária de médio porte.

### Amostragem

As crianças foram selecionadas, aleatoriamente, segundo a técnica de amostragem do tipo múltiplas etapas. Utilizando-se as estimativas para a população dos municípios e das mesorregiões do Estado da Paraíba para o ano de 1990, levantou-se o número de crianças menores de 5 anos (15% da população geral),<sup>5</sup> habitando a zona urbana do Estado. Determinou-se a proporcionalidade demográfica por mesorregião e a subsequente listagem dos seus respectivos municípios, com as populações acumuladas. Após o cálculo do intervalo amostral, procedeu-se à casualização dos municípios, seguido dos distritos censitários e, por último, dos domicílios. Para a determinação do tamanho amostral, foi estimada uma prevalência de 17,0% de níveis de hemoglobina inferiores a 11,0 g/dl. Tomou-se como base para definição da amostra<sup>8</sup> a equação descrita na fórmula:  $N = [E \cdot p \cdot (1-p) \cdot c] / A^2$ , onde  $E$  é o limite de confiança ( $E=1,96$ ) para uma margem de erro de 5%;  $c$  é o coeficiente de correção amostral ( $c=2,1$ ), pois a amostra não é aleatória simples, mas por conglomerados; e  $A$ , a precisão aceita para a prevalência estimada ( $A=3,0\%$ ). O tamanho amostral mínimo ( $N$ ) obtido foi de 1.269 crianças. Para compensar eventuais perdas passíveis ao processo de seleção da amostra, bem como problemas de ordem técnica e operacional, corrigiu-se o tamanho amostral para 1.300 crianças.

### Análise laboratorial

Para determinação do teor de hemoglobina, procedeu-se à coleta de 1,0 ml de sangue por venipuntura braquial, realizada nos centros de saúde dos municípios incluídos no estudo. A amostra de sangue foi acondicionada em tubo de 5 ml com anticoagulante (EDTA). Utilizando-se o método da cianometahemoglobina, com leitura em espectrofotômetro,<sup>3</sup> foram analisadas as concentrações de hemoglobina. Todas as etapas do processo de análise laboratorial das amostras foram realizadas no centro de saúde de cada município, no mesmo dia da coleta. Para o diagnóstico da anemia, considerando-se a faixa etária

objeto do estudo (crianças de 6 meses a 5 anos de idade), e seguindo as recomendações da OMS, adotaram-se como deficientes níveis situados abaixo de 11,0 g/dl. Para definição dos graus de anemia, optou-se pelas seguintes categorias: anemia leve, em que o teor de hemoglobina situava-se na faixa de >9,0 g/dl a <11,0 g/dl; anemia moderada, quando as concentrações de hemoglobina estavam no intervalo de classe de 7,0 a 9,0 g/dl; e anemia grave, em que os níveis encontravam-se abaixo de 7,0 g/dl.<sup>3</sup> A importância da anemia nutricional, como um problema de saúde pública, foi caracterizada mediante os critérios de magnitude da prevalência e/ou do grau de severidade da endemia.<sup>15</sup>

### Análise estatística

As variáveis foram testadas quanto à normalidade, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Quando a distribuição não foi gaussiana, testou-se a normalização pela transformação logarítmica. Quando os critérios de distribuição normal e de homocedasticidade não foram atingidos, procedeu-se à comparação entre médias pelo teste de Mann-Whitney (2 médias) e Kruskal-Wallis (>2 médias), utilizando-se, como teste *a posteriori* nas comparações intermédias, o intervalo de confiança de 95%. Na análise descritiva das proporções, buscou-se uma aproximação da distribuição binomial à distribuição normal pelo intervalo de confiança de 95%. A homogeneidade da distribuição da amostra, segundo as variáveis estudadas, considerando-se os seus níveis de desagregação, foi verificada pelo teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de homogeneidade. Foi adotado o nível de significância de 5% para os critérios de normalidade das variáveis e rejeição da hipótese de nulidade. A construção do banco de dados foi processada utilizando-se o programa DataEase. Os cálculos estatísticos foram processados pelos programas Epi Info (versão 6.02 CDC, Atlanta, 1994) e SPSS, 1992, versão 8.0.

### Ética

O protocolo de estudo foi aprovado pelo Comitê de Bioética do Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba, de

acordo com as normas propostas pelo Ministério da Saúde e do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas envolvendo seres humanos.

### RESULTADOS

Do total de 1.300 crianças previstas para o inquérito, em virtude da perda de 1% dos casos, foram estudadas 1.287. O teste de normalidade da variável hemoglobina mostrou uma distribuição não gaussiana (K-S  $Z=2,69$ ;  $p=0,00$ ), com mediana de 11,6 g/dl e percentis  $P_{2,5}=7,8$  g/dl e  $P_{97,5}=14,4$  g/dl. A amplitude de valores de hemoglobina foi de 12,0 g/dl, com concentrações mínima e máxima de 4,5 g/dl e 16,5 g/dl, respectivamente (Figura).

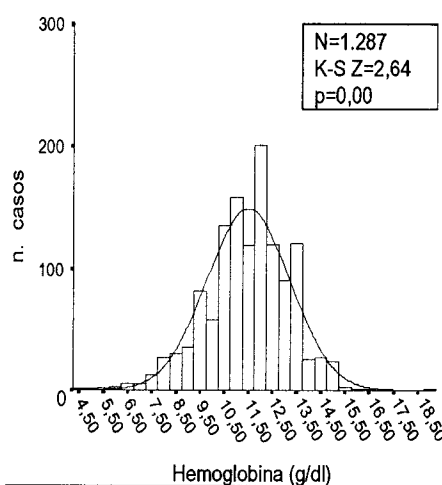


Figura - Distribuição dos níveis de hemoglobina, em pré-escolar do Estado do Paraíba, 1992.

A prevalência global de anemia nutricional foi de 36,4% (IC 33,7-39,1%), sendo que 29,0 (IC 26,5-31,5) foram na sua forma leve (>9,0 g/dl a <11,0 g/dl), 6,8% (IC 5,5-8,3) na forma moderada (>7,0 a <9,0 g/dl) e apenas 1,0% (IC 0,6-1,8) na forma grave (<7,0 g/dl). A distribuição das concentrações de hemoglobina, segundo o sexo, foi heterogênea ( $\chi^2=10,3$ ;  $p=0,00$ ); os pré-escolares do sexo masculino apresentaram prevalência de anemia significativamente maior (40,8%; IC 36,9-44,8) do que aquela observada no sexo feminino (32,2%; IC 28,7-35,9%). Considerando-se a distribuição por mesorregião, tanto na Mata

Tabela 1 - Níveis médios de hemoglobina, segundo o sexo e a região geográfica, em pré-escolares do Estado da Paraíba, 1992.

Mesorregião	n	Hemoglobina (g/dl)		Feminino	Z*	p
		Masculino	n			
Mata	189	11,4±1,9	188	11,8±1,6	-2,4	0,02
Agreste	184	11,0±1,7	186	11,3±1,8	-1,2	0,22
Sertão	252	11,4±1,7	288	11,8±1,5	-2,4	0,02
Total	625	11,3±1,8	662	11,7±1,6	-3,6	0,00

\*Teste de Mann-Whitney

quanto no Sertão, as crianças do sexo masculino tendem a apresentar as menores médias de hemoglobina ( $p=0,00$ ) (Tabela 1).

A distribuição dos níveis de hemoglobina foi heterogênea ( $\chi^2=25,7$ ;  $p=0,00$ ) segundo a faixa etária categorizada em intervalos de 12 meses. Nas mesorregiões Mata e Sertão, crianças situadas na faixa etária de 1 a 2 anos apresentaram concentrações de hemoglobina significativamente menores do que aquelas situadas na faixa de menores de 12 meses, bem como nas faixas etárias maiores de 24 meses. Entretanto, crianças menores de 12 meses apresentaram níveis de hemoglobina inferiores àqueles observados em crianças na faixa etária superior a 36 meses. Crianças com idade compreendida entre 24 e 36 meses apresentaram teores de hemoglobina significativamente menores do que aquelas com idade superior a 48 meses (Tabela 2).

Quando procedeu-se à categorização da variável idade em intervalos de classe de 36 meses, observou-se um comportamento similar da distribuição, em que crianças mais jovens tendem a apresentar concentrações mais baixas de hemoglobina ( $\chi^2=185,7$ ;  $p=0,00$ ). A prevalência de anemia nas formas leve (40,3%; IC 36,7-44,1%) e moderada (10,4%; IC 8,7 – 13,5%) foi significativamente maior em crianças menores de três anos de idade ( $\chi^2=192,1$ ,  $p=0,00$ ;  $\chi^2=91,24$ ,  $p=0,00$ , respectivamente), comparada à prevalência do grupo etário de crianças com 3 anos ou mais (anemia leve 15,1%, IC 12,3-18,2%; anemia moderada 2,0%, IC 1,1-3,6%). Todos os casos de anemia grave (13/1287) foram detectados em crianças menores de 36 meses.

As concentrações médias de hemoglobina, segundo as mesorregiões do Estado (Tabela 3), mostraram que pré-escolares da mesorregião do Agreste apresentaram níveis médios de hemoglobina significativamente menores ( $p=0,00$ ) do que aqueles observados nas mesorregiões da Mata e do Sertão.

Quando a hemoglobina foi tratada como variável discreta, os resultados foram consoantes com aqueles verificados na distribuição contínua, ratificando a associação ( $\chi^2=7,2$ ;  $p=0,03$ ) entre a distribuição dos níveis de hemoglobina e a estratificação geográfica em mesorregiões.

Quando se analisa, em termos de proporção, os resultados atuais, comparados àqueles obtidos em 1981-82, evidencia-se que a mesorregião Agreste se comportou como espaço geográfico de maior risco para anemia ( $\chi^2=18,4$ ;  $p=0,00$ ), enquanto no estudo anterior a distribuição entre as mesorregiões foi homogênea ( $\chi^2=3,45$ ;  $p=0,178$ ) e a prevalência aumentou globalmente e por mesorregião. Comparando-se as prevalências entre os anos 1982 e 1992, observou-se um aumento expressivo da anemia em todas as mesorregiões, e no Estado como um todo, da ordem de 88,5% (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

A prevalência global da anemia em pré-escolares do Estado da Paraíba foi de 36,4%, situando-se em patamares semelhantes àqueles descritos para a distribuição da endemia em países em desenvolvimento, bem como a estudos populacionais de outros três

**Tabela 2** – Níveis médios de hemoglobina, segundo a faixa etária e a região geográfica, em pré-escolares do Estado da Paraíba, 1992.

Idade (meses)	n	Hemoglobina (g/dl)					
		Mata		Agreste		Sertão	
		$\bar{X} \pm DP$	n	$\bar{X} \pm DP$	n	$\bar{X} \pm DP$	
0  — 12	56	11,2±1,5 <sup>a</sup>	39	10,8±1,7 <sup>a</sup>	90	11,3±1,3 <sup>a</sup>	
12  — 24	68	10,1±9,9 <sup>b</sup>	80	10,2±1,9 <sup>a</sup>	98	10,6±1,6 <sup>b</sup>	
24  — 36	70	11,4±1,6 <sup>a</sup>	88	11,0±1,8 <sup>a</sup>	100	11,2±1,9 <sup>a</sup>	
36  — 48	102	12,2±1,3 <sup>b,c</sup>	84	11,9±1,3 <sup>b</sup>	111	12,1±1,4 <sup>b,c</sup>	
48  — 60	81	12,6±1,4 <sup>b,c</sup>	79	11,8±1,4 <sup>b</sup>	141	12,5±1,2 <sup>b,c</sup>	
		$p=0,00^*$		$p=0,00^*$		$p=0,00^*$	
Total	377	11,6±1,8 <sup>a</sup>	370	11,2±1,7 <sup>b</sup>	540	11,6±1,7 <sup>a</sup>	$p=0,00^*$

\*Teste de Kruskal-Wallis

As médias com letras iguais indicam diferenças não significativas ( $p>0,05$ ).

**Tabela 3** - Prevalência de anemia nutricional em pré-escolares, segundo as mesorregiões do Estado da Paraíba, 1982-1992.

Mesorregiões	Ano						Incremento (b-a)/a.100
	1982*	1992		1992			
	n	(a) %	IC (95%)	n	(b) %	IC(95%)	
Mata	458	16,8	13,6-20,6	377	33,2	28,5-38,2	+97,6
Agreste	399	15,3	12,0-19,3	370	45,4	40,3-50,6	+196,7
Sertão	589	19,7	16,6-23,2	540	32,6	28,5-36,6	+65,5
Prev. global		19,3			36,4**		+88,5

\*Dricot d'Ans C et al<sup>4</sup> (1985)

\*\* $\chi^2=99,9$ ;  $p=0,00$

Estados nordestinos: Piauí (33,8%),<sup>21</sup> Pernambuco (46,7%)<sup>9</sup> e Sergipe (31,8%).<sup>12</sup> Segundo os critérios adotados pela OMS para mensurar a magnitude do quadro carencial como um problema de saúde pública, os achados para o Estado da Paraíba apontam elementos que categorizam a anemia como um problema de saúde pública do tipo moderado. Tal constatação é apoiada nos resultados em que as prevalências de valores de hemoglobina inferiores a 9,0 e 11,0g/dl não ultrapassam os limites de 10% e 40%, respectivamente. No entanto, as estimativas de que cerca de 1/3 das crianças do Estado sofre de uma carência, em princípio, evitável ou controlável e que há evidências que apontam para os efeitos deletérios do quadro carencial, sobretudo no crescimento e no desenvolvimento infantil, são constatações que deveriam remeter a questão à pauta das discussões nos comitês técnicos, especialmente no que diz respeito à adoção dos critérios para classificações dessa natureza.

Considerando-se que elementos conjunturais e estruturais estão na gênese dos problemas nutricionais, a análise dos dados de prevalência observados para o Estado, e comparando-os àqueles relatados por Dricot d'Ans em 1982,<sup>4</sup> mostra tendência crescente na prevalência da anemia nutricional que poderia ser o reflexo da própria crise política, econômica e social que o Estado tem atravessado, nos últimos 15 anos, com repercussões diretas no perfil de saúde da população como um todo e, particularmente, dos grupos mais vulneráveis, dentre eles, o materno-infantil. Admitindo-se que as duas populações sejam cortes comparáveis, observou-se o aumento da prevalência de anemia em cerca de 88,5% no intervalo de uma década. Essa tendência foi também observada em pré-escolares da cidade de São Paulo, onde o incremento foi da ordem de 25% no período compreendido entre 1984/85 e 1995/96.<sup>13</sup>

O comportamento heterogêneo na distribuição das concentrações de hemoglobina por sexo, em que crianças do sexo masculino apresentaram níveis de hemoglobina mais baixos comparados ao sexo feminino, vem confirmar uma tendência também observada em estudos sobre anemia em crianças na cidade de São Paulo.<sup>13</sup> Esse comportamento distributivo tem sido observado não só com relação à deficiência de ferro como também em outras carências nutricionais, a exemplo da hipovitaminose A.<sup>19</sup> No entanto, essa maior vulnerabilidade carece ainda de explicações convincentes no que diz respeito a seus elos causais como determinantes dessa distribuição peculiar. Entretanto, embora não validada do ponto de vista estatístico, há indícios de que a prevalência das formas grave e moderada de

anemia tende a ser maior, também, no sexo masculino, *pari passu* à distribuição das concentrações de hemoglobina inferiores a 11,0 g/dl, majoritariamente situadas em crianças do sexo masculino.

As concentrações de hemoglobina mais baixas em crianças na faixa etária de 1 a 2 anos, comparadas a outras faixas da idade pré-escolar, ratificam o que tem sido verificado em outras investigações que descrevem o comportamento das variáveis demográficas na epidemiologia da anemia nutricional.<sup>1,13,20</sup> A maior vulnerabilidade desse grupo etário poderia ser atribuída às seqüelas do desmame precoce, à monotonia alimentar, à introdução de leite fluido, ocasionando micro-hemorragias no trato gastrointestinal, bem como maior predisposição às doenças infecciosas<sup>14</sup> e parasitárias.<sup>16</sup> A tendência observada no comportamento das concentrações de hemoglobina, com elevação significativa de seus níveis médios com o aumento da idade após os 36 meses, seria um elemento a ser considerado na priorização de determinados grupos biológicos, no que diz respeito à adoção de medidas emergenciais em situações onde os recursos humanos, materiais e financeiros são escassos e/ou limitados. A prevalência elevada de anemia nas formas leve e moderada em crianças menores de 36 meses, somada ao fato de que todos os casos de deficiência grave foram diagnosticados também nesse grupo etário, são fatores que induzem a certas reflexões.

A distribuição da anemia nas mesorregiões que compõem o Estado da Paraíba mostrou estimativas na prevalência atual da endemia diferentes daquelas observadas por Dricot d'Ans no período 1981-82.<sup>4</sup> Os achados descritos naquela época, em que a distribuição da anemia foi homogênea em relação às diferentes mesorregiões, diferiram dos observados no presente estudo (inquérito de 1992). Constatou-se que a mesorregião do Agreste se mostrou como a de maior suscetibilidade à ocorrência do quadro carencial. Analisado o fenômeno segundo a desagregação por mesorregião, persiste um incremento elevado dos percentuais, notadamente para as mesorregiões da Mata e, sobretudo, do Agreste.

Tomando-se como pressuposto a aceitação da comparabilidade entre os dois cortes transversais em análise, a confrontação dos resultados da prevalência da anemia nutricional do presente estudo com aqueles verificados em 1982 sugere um comportamento ascendente da carência na desagregação por mesorregião e em relação ao Estado como um todo, nesse período de 10 anos. Há necessidade de uma ação concertada para a elaboração de estratégias apropriadas e para a implantação e implementação de medidas efetivas para a prevenção e o controle do problema.

## REFERÊNCIAS

1. Acosta GM. Deficiencia de hierro: aspectos esenciales. *R Cubana Pediatr* 1990;62:461-8.
2. Bruner A, Joffe A, Duggan AK, Casella JF, Brandt J. Randomised study of cognitive effects of iron supplementation in non-anemic iron-deficient adolescent girls. *Lancet* 1996;348:992-6.
3. De Maeyer EM, Dallman P, Gurney JM, Hallberg L, Sood SK, Srikantia SG. *Prévenir et combattre l'anémie ferriprive dans le cadre des soins de santé primaires*. Génève: OMS; 1991.
4. Dricot d'Ans C, Dricot JME, Santos LMP, Ascitiuti LS. *Estudo epidemiológico preliminar da desnutrição no Estado da Paraíba*. João Pessoa; 1985. [Relatório Técnico-FINEP/CNPq]. Apud: Arruda BKG. A política alimentar e nutricional brasileira. Brasília (DF): Anais do 7º Congresso Latinoamericano de Nutrición; 1984. p. 7-56.
5. Fundação Instituto de Planejamento do Estado da Paraíba (Fiplan) – Governo do Estado da Paraíba. *Estimativas da população dos municípios e do Estado da Paraíba 1981-1990*. João Pessoa; 1985. [Demografia I].
6. Food and Agriculture Organization. *Conférence Internationale sur la Nutrition*. Rome: FAO/OMS; 1992.
7. Gueri M. *Estimación de la prevalencia de anemia en America Latina y el Caribe*. Washington (DC): OPS; 1996. [version preliminar].
8. Henderson RH, Sundaresan T. Cluster sampling to assess immunization coverage: a review of experience with a simplified sampling method. *Bull World Health Organ* 1982;60:253-60.
9. Instituto Nacional de Alimentação, Nutrição/ Ministério da Saúde, Instituto Materno-Infantil de Pernambuco – Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. *2ª Pesquisa estadual de saúde e nutrição; saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas no Estado de Pernambuco*. Recife: INAN/MS; 1998.
10. Levin HM, Pollitt E, Galloway R, Mcguire J. *Health sector priorities review: micronutrient deficiency disorders*. Washington (DC): Oxford University; 1991.
11. Li R, Chen X, Yan H, Deurenberg P, Garby L, Hautvast JGAJ. Functional consequences of iron supplementation in iron-deficient female cotton mill workers in Beijing, China. *Am J Clin Nutr* 1994;59:908-13.
12. Martins M, Santos LM, Lima A, Assis A, Amorim D. Perfil nutricional: desnutrição e anemia em crianças no Estado de Sergipe [Resumos]. São Paulo: 5º Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição; 1999. p. 184.
13. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública* 2000;34Supl:62-72.
14. Olivares M, Walter T, Llaguno S. Anemia en infecciones agudas febriles leves. *Rev Chil Pediatr* 1995;66:19-23.
15. Organización Panamericana de la Salud. *Plan de acción para el control de la anemia por carencia de hierro en las Américas*. Washington (DC); 1996.
16. Pawlowski ZS, Schad GA, Stott GJ. *Hookworm infection and anaemia. approaches to prevention and control*. Geneva: OMS; 1991.
17. Scholl TO, Hediger ML, Fischer RL, Shearer JW. Anemia vs iron deficiency: increased risk of preterm delivery in a prospective study. *Am J Clin Nutr* 1992;55:985-8.
18. Scholl TO, Hediger ML. Anemia and iron-deficiency anemia: compilation of data on pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr* 1994;59Suppl:492-501.
19. Sommer A, West KPJR. *Vitamin A deficiency: health, survival and vision*. New York: Oxford University Press; 1996.
20. Taylor PG, Martinez Torres C, Mendez Castellano H, Bosch V, Leets I, Tropper E, et al. The relationship between iron-deficiency and anemia in Venezuelan children. *Am J Clin Nutr* 1993;58:215-8.
21. UNICEF/Governo do Estado do Piauí. *Crianças e adolescentes no Piauí. Saúde, educação e trabalho*. Teresina: Governo do Piauí; 1992.
22. Walter T, de Andraca I, Chadud P, Perales CG. Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. *Pediatrics* 1989;84:7-17.

**PIAUÍ, Governo do estado do Piauí / UNICEF. Crianças e adolescentes no Piauí: saúde, educação e trabalho. Brasília, DF: UNICEF, 1992.**



# Adolescentes no Piauí

SAÚDE, EDUCAÇÃO  
E TRABALHO



**unicef** 

Fundo das Nações Unidas para a Infância



Governo do Piauí

# *Crianças e Adolescentes no Piauí*

SAÚDE, EDUCAÇÃO  
E TRABALHO



## **Governo do Estado do Piauí**

Antônio de Almendra Freitas Neto  
Governador

Elmano Ferrer de Oliveira  
Secretário do Planejamento

Benício Parentes de Sampaio  
Secretário da Saúde

Judas Tadeu de Andrade Maia  
Secretário do Trabalho e Ação Social

Átila de Freitas Lira  
Secretário da Educação

Antônio Adala Carnib  
Superintendente da Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí

## **Universidade Federal do Piauí**

Charles Carvalho Camilo da Silveira  
Vice-Reitor em Exercício da Reitoria

## **Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF**

Agop Kayayan  
Representante

Edgardo Cayón  
Coordenador do UNICEF no Nordeste

Mónica Muñoz-Vargas  
Oficial de Planejamento Social

Esta publicação recebeu apoio financeiro do Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF, de acordo com Convênio de Cooperação Técnica com o Governo do Piauí. Ela faz parte de uma série, cujo objetivo é apresentar os resultados de análises de dados já existentes ou de pesquisas específicas sobre a situação das crianças e adolescentes em diferentes Estados do Brasil.

## EQUIPE TÉCNICA

### ELABORAÇÃO

#### **Governo do Estado do Piauí**

Ruy Leite Berger Filho - Secretaria da Educação  
Auristela Soares Lima - Secretaria da Educação  
Maria Rosário de Fátima Ferreira Batista - Secretaria da Educação  
Maria da Cruz Ribeiro - Secretaria da Educação  
Diógenes Vitor da Silveira - Secretaria da Educação  
Adelaide Rosa Lopez da Rocha - Secretaria do Trabalho  
Inácio José Bessa Pires - Secretaria do Trabalho  
Maria do Rosário de Fátima Nunes Leal - Secretaria do Trabalho  
Lozimo Farias Filho - Secretaria do Trabalho  
Gerson Portella - CEPRO

#### **Universidade Federal do Piauí**

Lídia Noronha Pessoa - NEPI  
Maria Dulce Silva - NEPI

#### **Universidade Federal de Pelotas**

Cesar Victora  
Fernando Barros

#### **Fundo das Nações Unidas para a Infância-UNICEF**

Mónica Muñoz-Vargas  
Celso Simões (Consultor)

### DATILOGRAFIA/TABELAS/GRÁFICOS

Regina F. Gerbi (UNICEF)

#### **PESQUISA ESTADUAL DE SAÚDE E NUTRIÇÃO-PESN**

**Coordenadora:** Amariles de Souza Borba

**Processamento e Análise:** Cesar Victora e Fernando Barros

**Equipe Técnica:** Raimunda Filomena Ribeiro Brandim, Nadir do Nascimento Nogueira, Antônio dos Santos Rocha Filho, Joana Santana de Carvalho

**Supervisoras de Campo:** Carmem Maria Barros de Carvalho, Maria do Carmo de Carvalho e Martins

**Entrevistadoras:** Amália de Oliveira Carvalho, Josenilde Sousa e Silva, Maria de Fátima Santana Moreira, Maria do Rosário de Fátima Sousa Lima, Rejane Lúcia Rodrigues Veloso de Sousa, Vera Lúcia Rodrigues de Lima

## Sumário

---

Introdução .....	9
Família e Pobreza .....	13
Educação .....	19
Trabalho .....	37
Saúde e Nutrição .....	49
Anexos	
A) Metodologia da Mortalidade Infantil .....	79
B) Metodologia da Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição .....	82
C) Tabelas .....	91
D) Metas de Cúpula .....	122
E) Definições .....	125
F) Metodologia de Pesquisa .....	129
Referências Bibliográficas .....	135

# Saúde e Nutrição

ANEMIA – pag. 114



49

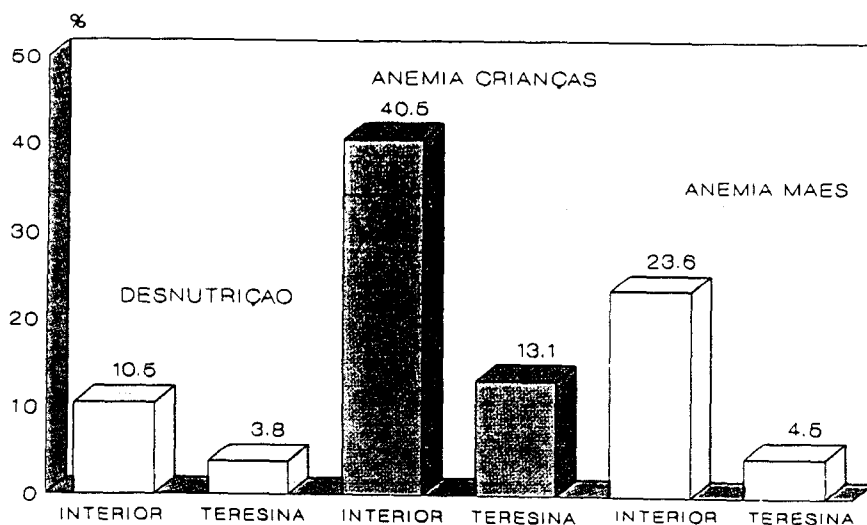
## Desigualdades na desnutrição

Existem no Piauí desigualdades significativas no que se refere aos níveis de desnutrição das crianças. Estas desigualdades refletem não apenas as diferenças econômicas entre as famílias, mas também o acesso aos serviços de saúde e de saneamento básico - água e esgoto - e aos conhecimentos necessários para ajudar no desenvolvimento adequado da criança.

Uma primeira fonte de desigualdade é o local de residência da família. Os diferenciais entre Teresina e o restante do Estado mostraram que as crianças do interior apresentavam estado nutricional inferior às da capital, particularmente em termos de déficits de estatura/idade e peso/idade (Gráfico 22).

GRÁFICO 22

Prevalência desnutrição mod./severa e anemia em crianças e mães não gestantes. Piauí - 1991



Fonte: PESN, 1991

A análise das prevalências desnutricionais segundo os níveis de renda familiar per capita mostrou importantes desigualdades sócio-econômicas. Crianças de famílias com menor renda apresentaram déficit de peso/idade e altura/idade cerca de quatro vezes superior às de crianças de famílias com renda mais elevada (Tabela 41).

A Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição - PESN - incluiu entre seus objetivos a avaliação da prevalência de anemia entre mães e crianças piauienses. A anemia, particularmente devida à deficiência de ferro, constitui um dos principais problemas nutricionais do país. No presente estudo, foi avaliada a prevalência de anemia nas mães<sup>1</sup> e em crianças com idade de dois a quatro anos.

A prevalência de anemia no Estado, conforme mostram o Gráfico 22 e a Tabela 42, foi extremamente alta,

principalmente no interior onde alcançou mais de 40% das crianças e 23,6% das mães não gestantes. Também em Teresina, as crianças apresentaram em geral índices maiores do que suas mães.

A desnutrição e a anemia aumentam o risco de desenvolver infecções severas e levar, portanto, à mortalidade infantil e pré-escolar. No Piauí, ambas constituem importantes problemas de saúde pública. Seu controle depende, além da melhoria de condições sócio-econômicas, da prevenção e do tratamento precoce das doenças infecciosas, da promoção da amamentação, do monitoramento do crescimento (particularmente em menores de um ano). Embora o papel da suplementação alimentar no controle da desnutrição ainda esteja sujeito a muitas dúvidas, está mais do que comprovada a utilidade da suplementação com sais de ferro no tratamento da anemia.

---

*Representando 99% da amostra de mães e 99% das crianças.*



## Indicadores por gênero

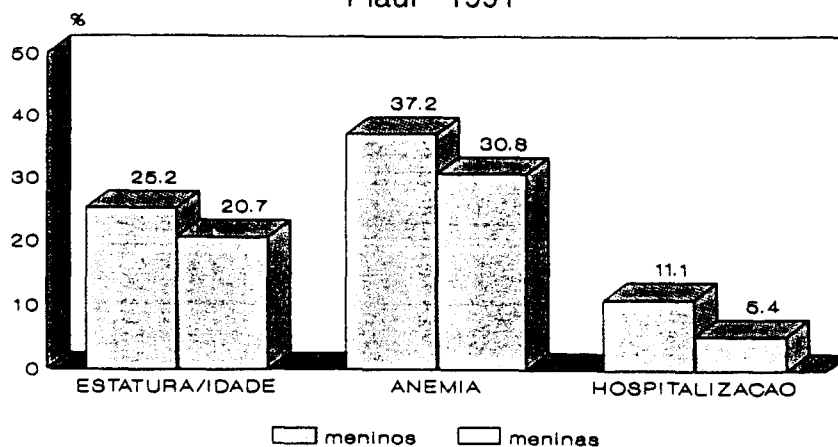
Existe a possibilidade de que os dados apresentados para meninos e meninas, sem distinção de gênero, escondam diferenciais importantes. Para investigar essa possibilidade, foram estratificados alguns dos principais indicadores de saúde segundo o gênero das crianças (Gráfico 27 e Tabela 48).

Houve diferenças estatisticamente significativas apenas nas variáveis

desnutrição (estatura/idade), anemia, número de hospitalizações e cobertura vacinal. Em todas essas, salvo na cobertura vacinal de sarampo e BCG, os meninos apresentaram piores condições do que as meninas. Estes dados tendem a confirmar os já conhecidos, de que a mortalidade de crianças do sexo masculino é superior à do sexo feminino no país.



Alguns indicadores segundo o gênero  
Piauí - 1991



Fonte: PESN, 1991

## ANEXO B

### Metodologia da Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição - PESN

---

Os diagnósticos comunitários das condições de saúde de crianças menores de 5 anos desempenham um papel fundamental no planejamento e na avaliação dos programas e serviços de saúde. Em 1991, a Secretaria de Saúde do Estado do Piauí decidiu realizar este tipo de investigação, contando com o apoio técnico do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e com o apoio financeiro do Projeto Nordeste. A metodologia da pesquisa seguiu as mesmas linhas gerais já utilizadas em inquéritos realizados em outras regiões do Nordeste, e descritas na publicação *Epidemiologia da Saúde Infantil: Um Manual para Diagnósticos Comunitários*<sup>1</sup>.

A pesquisa por amostragem a nível estadual teve como objetivo medir os seguintes indicadores de saúde relacionados para crianças abaixo de 5 anos de idade e suas famílias:

Prevalência de desnutrição energético/protéica

déficit de estatura/idade

déficit de peso/idade

déficit de peso/estatura

Prevalência de anemia nas crianças e suas mães

Incidência e manejo de diarreia

Prevalência de sintomas respiratórios

Frequência de hospitalizações

Prevalência e duração da amamentação

Utilização de serviços de saúde

atenção pré-natal

local de nascimento

consultas médicas

cobertura vacinal

monitoramento do crescimento

Estrutura familiar

Escolaridade dos pais

Renda familiar

Condições de moradia - tipo de casa, água, saneamento

Utilização de anticoncepcionais pelas mães

Tendo em vista os indicadores a serem avaliados, decidiu-se estudar uma amostra de cerca de 1000 crianças

---

Barros FC, Victora CG. *Epidemiologia da Saúde Infantil: Um Manual para Diagnósticos Comunitários*. São Paulo: Hucitec/Unicef, 1991.

menores de cinco anos em todo o Estado, pois este número permitiria obter estimativas com uma margem de erro bastante reduzida.

### **Amostragem**

O objetivo do processo de amostragem foi obter uma amostra representativa das crianças menores de cinco anos residentes no Estado. O processo adotado foi o de estágios múltiplos com três etapas. Na primeira, foram sorteados os municípios a serem pesquisados, na segunda os setores censitários dentro de cada município, e na terceira fase foi sorteado um ponto inicial dentro de cada setor, a partir do qual foi visitado um certo número de domicílios.

Foram sorteados 20 municípios, escolhidos através de amostragem sistemática com probabilidade proporcional ao tamanho, ou seja, os municípios com maior população tiveram maior probabilidade de serem escolhidos, refletindo a distribuição populacional do Estado. Para garantir que a amostra fosse proporcional ao número de crianças residentes em Teresina, a capital foi sorteada quatro vezes por incluir cerca de 20% da população total do Estado. Os municípios foram ordenados segundo microrregiões, antes do sorteio, garantindo assim uma ampla representatividade geográfica da amostra.

Em cada município foram escolhidos aleatoriamente oito setores censitários definidos pelo IBGE (32 em

Teresina, que havia sido sorteada quatro vezes), cada qual com 200 a 300 domicílios. Para municípios muito pequenos, com menos de oito setores, todos os setores eram sorteados uma vez. Após, procedia-se a novo sorteio para completar os oito setores desejados. Nos setores sorteados duas vezes, o número de casas visitadas era o dobro do usual (por exemplo, eram visitadas 24 ao invés de 12 casas).

Depois de escolhidos os setores censitários, foi sorteado dentro de cada setor um ponto inicial a partir do qual eram identificadas 12 casas consecutivas para serem visitadas. Todas as crianças menores de 5 anos residentes nesses domicílios constituíram a amostra do estudo.

Considerando que vivem em cada domicílio 4,5 pessoas, e que 15% da população tem menos de 5 anos de idade, deveriam ser avaliadas em cada setor censitário 8 crianças em média, totalizando a amostra cerca de 1300 crianças abaixo de 5 anos. Admitindo-se uma margem de 10 a 20% de perda, a amostra deveria incluir pouco mais de 1000 crianças. Com este tamanho de amostra o estudo é capaz de avaliar, com margem de erro inferior a 3%, todos os indicadores de saúde listados acima.

Os municípios incluídos foram os seguintes:

Teresina (incluído 4 vezes devido a seu tamanho)  
Esperantina  
Parnaíba  
Porto

Castelo do Piauí  
Piracuruca  
Altos  
União  
Regeneração  
Várzea Grande  
Manoel Emídio  
Jaicos  
Picos  
Simões  
Canto do Buriti  
São João do Piauí  
Corrente

### **Questionário**

O questionário aplicado à mãe ou ao responsável pela criança incluiu variáveis demográficas, sócio-econômicas, ambientais, nutricionais, e relativas à utilização de serviços de saúde e aos cuidados com a criança. Foi investigada também a utilização de métodos anticoncepcionais usados pelas mães.

### **Avaliação do estado nutricional e da prevalência de anemia**

As crianças foram pesadas com uma balança portátil modelo F-25 (precisão de 100 g), e seu comprimento foi medido com antropômetros AHRTAG modificados (precisão até 0,1 cm), construídos localmente a partir de um modelo original. Crianças com mais de 2 anos de idade foram medidas em pé (estatura), com antropômetros desenvolvidos pelo Centro de Pesquisas Epidemiológicas de Pelotas no Rio

Grande do Sul. Foram consideradas como desnutridas crianças com índices estatura (ou comprimento)/idade, peso/idade ou peso/estatura (ou comprimento) de 2 ou mais desvios-padrão abaixo do esperado, conforme a referência do National Center for Health Statistics (NCHS). Foi utilizada também a classificação de Gomez para peso/idade, a qual é freqüentemente utilizada em nosso meio. Os métodos de avaliação do estado nutricional encontram-se discutidos em outra publicação<sup>1</sup>.

Para avaliar a prevalência de anemia, foi solicitada às mães e às crianças de dois anos ou mais a permissão para coleta de sangue venoso. Os níveis de hemoglobina foram determinados pelo método da ciano-metahemoglobina. Os pontos de corte utilizados na definição de anemia foram: dosagem de hemoglobina inferior a 11 g/dl para crianças, 12 g/dl para mulheres não grávidas e 11 g/dl para mulheres grávidas.

### **Pessoal e coleta de dados**

O grupo coordenador da pesquisa foi composto por corpo técnico designado pelo Secretário de Estado da Saúde e por consultores do UNICEF. Este grupo planejou todas as etapas da pesquisa, havendo recrutado, treinado e acompanhado as entrevistadoras.

O trabalho de campo foi realizado por duas equipes de quatro pessoas. Uma das quatro integrantes de cada equipe tinha a função de liderar o grupo e coordenar os trabalhos. Cada uma das

<sup>1</sup> Barros FC, Victora CG. *Epidemiologia da Saúde Infantil: Um Manual para Diagnósticos Comunitários*. São Paulo: Hucitec/Unicef, 1991.

equipes contou, também, com uma viatura e um motorista.

As entrevistadoras foram treinadas durante duas semanas antes do início do trabalho de campo. O programa de treinamento constou de leitura do questionário, dramatizações de entrevistas, entrevistas com famílias, pesagem e medição de crianças, treinamento em punção venosa, preparo de material e esfregaço de lâminas do material coletado em mães e crianças.

A coleta de dados foi realizada no período de 12 de agosto a 26 de outubro de 1991.

### **Análise de dados**

Os questionários foram codificados inicialmente pelos próprios entrevistadores, ao final de cada dia de trabalho. A revisão dos mesmos foi realizada pela supervisora do trabalho de campo, e, posteriormente, pelo Centro de Pesquisas Epidemiológicas de Pelotas.

### **Dados de outras pesquisas**

No mês de janeiro de 1991, foi realizada uma ampla pesquisa nos nove estados da Região Nordeste, com o objetivo de avaliar a cobertura vacinal, o manejo da diarreia e o monitoramento do crescimento em crianças menores de cinco anos. Esta pesquisa, representativa a nível de cada estado, foi realizada

<sup>2</sup> Ministério da Saúde/UNICEF. *A cobertura vacinal de crianças menores de cinco anos na Região Nordeste, 1991 (mimeo).*

<sup>3</sup> Ministério da Saúde/UNICEF. *Pesquisa de Manejo da Diarreia e Monitorização do Crescimento - Região Nordeste, 1991 (mimeo).*

pelo Ministério da Saúde e pelas Secretarias Estaduais de Saúde, com o apoio do UNICEF. No Piauí, esta pesquisa cobriu uma amostra de 2262 crianças. Tendo em vista a disponibilidade de dados recentes sobre os indicadores acima, optou-se por não incluí-los novamente na atual pesquisa. Assim, os dados sobre imunizações, diarreia e monitoramento do crescimento (exceto estado nutricional) dizem respeito à pesquisa anterior, cujos resultados completos estão contidos em outras publicações<sup>2 3</sup>.

### **A amostra**

Um total de 1273 crianças menores de 5 anos de idade foram identificadas pela pesquisa (Tabela 1B). Destas, 32% viviam na área urbana e 68% na rural. O fator de ponderação utilizado para ajustar a distribuição da amostra à distribuição do estado resultou em uma amostra ponderada onde 51,7% das crianças eram urbanas e 48,3% rurais.

De um total de 1920 domicílios previstos, dois não puderam ser visitados por dificuldades de acesso e em outros quatro houve recusa em responder ao questionário. Em 10 domicílios os moradores estavam temporariamente ausentes. Assim, em 16 (0,8%) dos 1920 domicílios inicialmente selecionados não foi possível realizar as entrevistas, uma margem de perdas que não vem afetar os resultados da pesquisa, e que garante a representatividade da amostra escolhida.

## **Características da amostra**

Do total das crianças, 52,1% eram do sexo masculino, sendo este percentual ligeiramente superior no interior - 54% - o que é provável devido à flutuação amostral (Tabela 1B).

As crianças estudadas encontravam-se uniformemente distribuídas segundo idades, com cerca de 20% da amostra em cada idade, conforme esperado (Tabela 1B).

A mesma tabela mostra ainda que cerca de um quarto das crianças não vivia com seu pai biológico. Esta proporção foi um pouco mais elevada na capital (27%) do que no interior (22%). Por outro lado, mais de 90% das crianças viviam com suas mães naturais.

O número médio de filhos nas famílias estudadas foi de 3,49, sendo bastante superior no interior (3,89) que em relação à capital (2,43).

O número médio de pessoas por domicílio foi de 5,05, também ligeiramente maior no interior (5,12) do que na capital (4,87) (note-se que este dado não pode ser extrapolado para famílias sem crianças menores de cinco anos).

A Tabela 1B mostra ainda a distribuição das mães conforme a idade. O percentual de adolescentes foi bastante baixo - inferior a 10% - enquanto que chama a atenção a elevada proporção de mães com 35 anos ou mais. Este grupo, bem como o de mães adolescentes, apresenta maior risco de morbimortalidade em seus filhos.

Na capital, 39,7% das crianças examinadas eram primogênicas e 6% tinham 6 ou mais irmãos mais velhos, enquanto no interior essas proporções foram de 21,7% e 22,2%, respectivamente, evidenciando maior paridade. Isto se confirma pelo fato de que 24,6% das crianças da capital e 35,6% das do interior já possuíam um irmão mais novo.

A duração média do intervalo interpartal (Tabela 1B) foi de 33 meses (esta análise exclui os primogênicos). O intervalo mediano, no entanto, foi de 26 meses, o que indica que metade das crianças nasceram quando seu irmão mais velho tinha cerca de dois anos ou menos. A grande diferença entre a média e a mediana é que a primeira é fortemente afetada por valores extremos (algumas crianças apresentavam intervalo interpartal de mais de 15 anos), enquanto que a segunda medida não o é. Vale notar ainda que cerca de um quarto das crianças nasceu quando seu irmão tinha menos de 18 meses, o que evidencia intervalos interpartais muito curtos e que colocam em risco a sobrevivência da criança e a saúde de suas mães.

## **Condições sócio-econômicas**

Para obter mais informações acerca da qualidade de vida das crianças estudadas, foram investigadas algumas variáveis sócio-econômicas, tais como a renda familiar, a escolaridade dos pais e o trabalho materno (Tabelas 2B e 3B).

A população estudada evidenciou baixo poder aquisitivo pelo fato de quase

40% das famílias apresentarem renda mensal inferior a 1 salário mínimo (Tabela 2B). Esta proporção é de 6,2% na capital, elevando-se a 49,6% no interior. Entretanto, convém lembrar que grande parte das famílias do interior tem como principal atividade a agropecuária, que nem sempre é convertida em renda.

A Tabela 2B mostra ainda a educação dos pais. Para todo o estado somente 60% dos mesmos eram alfabetizados, sendo esta cifra de cerca de 80% na capital e em torno de 50% para as localidades do interior. Não houve diferenças importantes entre as mães e os pais.

No que se refere ao nível de escolaridade, cerca de 39% dos pais (9% na capital e 49% no interior) e 31% das mães (11% na capital e 39% no interior) nunca haviam freqüentado uma escola, e menos de 5% dos pais e das mães haviam atingido nível universitário. Estes dados indicam a necessidade de implantar uma política educacional adequada e sugerem que campanhas de educação para a saúde para populações de mais alto risco devem utilizar predominantemente meios de comunicação - como o rádio e os serviços comunitários - para atingir pessoas analfabetas.

### **Trabalho Materno**

Foram também investigadas as condições de trabalho materno, fator que influencia não somente na renda familiar mas também afeta os padrões de cuidados que a criança recebe.

A pesquisa mostrou que pouco menos de metade das mães haviam exercido algum tipo de atividade remunerada nos doze meses que antecederam a pesquisa. Estes percentuais foram muito similares no interior e na capital.

Houve importantes diferenças, no entanto, quanto à qualificação do trabalho. Enquanto que na capital predominaram as ocupações de escritório, no interior três de cada quatro mães possuíam ocupações não qualificadas, principalmente na agricultura (Tabela 3B).

As mães trabalhadoras da capital estiveram ocupadas, em média, por cerca de nove meses no ano anterior, contra aproximadamente sete no interior. Em ambos os locais, as mulheres trabalharam uma média de cinco dias por semana e de sete horas por dia.

**TABELA 2**

**DISTRIBUIÇÃO DAS MÃES E CRIANÇAS SEGUNDO PREVALÊNCIA DE ANEMIA  
PIAUI - 1991**

(%)

PREVALÊNCIA DE ANEMIA	Teresina	Interior	Total	Número(1)
Crianças	** 13,4	40,9	33,8	742
Mães	** 5,0	34,0	26,2	809

Fonte: PESN, 1991

\*\* p < 0,001

(1) números absolutos

**TABELA 3**

**CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS DE IDADE, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, SEGUNDO A FREQUÊNCIA DE DIARRÉIA E SINTOMAS RESPIRATÓRIOS  
PIAUI - 1991**

(%)

FREQUÊNCIA DE DIARRÉIA E SINTOMAS RESPIRATÓRIOS	Teresina	Interior	Total
Ocorrência de diarréia			
No dia da entrevista	3,2	4,9	4,4
Nas últimas duas semanas	* 12,0	17,1	15,7
Prevalência de tosse	40,3	45,0	43,7
Sintomas associados à tosse (a)			
Febre	* 20,7	30,5	28,0
Respiração difícil	34,5	36,4	35,9
Nariz entupido	59,8	68,7	66,4
Criança já teve sarampo	13,9	2,6	5,7

Fonte: PESN, 1991

\* p < 0,05

(a) Somente para crianças com tosse



## ANEXO F

### Metodologia de pesquisa

---

**E**ste trabalho, sobre o emprego e renda de crianças e adolescentes de Teresina, constitui o Relatório Final de uma pesquisa que foi confiada, através de convênio firmado entre o Centro Brasileiro para a Infância e Adolescência e a Secretaria de Trabalho e Ação Comunitária, ao Sistema Nacional de Emprego do Piauí.

A pesquisa teve como objetivo investigar a capacidade absorvedora de mão-de-obra no setor formal urbano de Teresina e o perfil da força de trabalho demandada por categoria profissional, partindo-se das atividades privadas e governamentais como demandantes. Além desses objetivos, a pesquisa permitiu identificar a presença da mão-de-obra menor de idade trabalhando nas empresas e as condições de emprego e renda das crianças e adolescentes, as bases sobre as quais se processam as relações de trabalho e o perfil sócio-econômico das crianças e adolescentes trabalhadores e de sua unidade familiar.

#### Questionário

Para a investigação das questões propostas utilizou-se a aplicação de dois questionários, um sobre a oferta de emprego nos setores de mercado e atividades governamentais, diferenciado

na primeira e última página de modo a permitir a adequação das questões a ambos os segmentos, e outro sobre o emprego e renda da mão-de-obra menor.

O primeiro tipo solicitava informações sobre a natureza jurídica e tempo de existência da empresa, estrutura do emprego (ofertas potencial e efetiva, empregados por sexo e ocupação, sistemas de recrutamento e de qualificação) e renda (salários mais benefícios por categoria ocupacional), além de perspectivas de aplicação ou retração futura. No segundo questionário, deu-se ênfase, além de aspectos do perfil sócio-econômico pessoal e familiar das crianças e adolescentes, às variáveis capazes de corroborar as hipóteses de que a insatisfatória utilização da mão-de-obra menor possa ocorrer a partir de:

- a) as crianças e adolescentes, enquanto trabalhadores desqualificados, por demandarem investimentos para a sua preparação profissional, fazem com que haja uma maior rigidez nos critérios de admissão deles para aquelas ocupações que exigem conhecimentos especializados;
- b) o ingresso precoce de crianças e adolescentes no mercado de trabalho atrai efeitos diretos adversos, tais como o estímulo à evasão escolar e a falta

de escolaridade e de qualificação técnica;

- c) as crianças e adolescentes, no seu esforço de conseguir uma oportunidade que lhes garanta a sua subsistência e a ajuda na renda familiar, criam problemas de monta de superexploração, pela inexistência do vínculo empregatício nos termos da lei;
- d) a subutilização dessa mão-de-obra menor, manifestada no desempenho de ocupações que não demandam qualificação e, por isso mesmo, não são suficientes para prepará-la para a vida produtiva;
- e) e, finalmente, a última hipótese diz respeito às dificuldades de adaptação desse segmento importante de trabalhadores pela inflexibilidade institucional de tratar a problemática de inserção da criança e do adolescente no mercado de trabalho, bem como de uma legislação trabalhista rígida.

O mercado de trabalho como espaço orgânico de conflitos sociais da reprodução material dos indivíduos e

---

*O mercado formal de trabalho distingue-se do trabalho não formalizado, ou informal, pelo oferecimento do emprego tido como regular e permanente e pela aparente segurança e outras vantagens oferecidas ao trabalhador, tais como contrato de trabalho, salário família, férias remuneradas, aposentadoria, etc., enquanto que, aqueles que fazem parte do mercado informal, além de não terem emprego regular e permanente, mas uma ocupação ou atividade transitória, não têm aqueles benefícios, a não ser que se responsabilizem individualmente pelo pagamento das taxas necessárias a sua obtenção, como é o caso do INSS, onde devem pagar também a parte que seria do empregador. Brasil. SUDENE. Estratos Ocupacionais de Baixa Renda. Pessoa, Helena Luis, 1977.*

detentor das características supra citadas foi, portanto, o universo da pesquisa, no qual o problema social da criança e do adolescente foi apreendido e avaliado. Ressalta-se, entretanto, a cobertura restrita ao setor formal<sup>1</sup>, deixando, com certeza, sérias lacunas no restante do mercado de trabalho.

### **Amostra**

Para a realização da pesquisa, adotou-se um plano de amostragem representativo "Estratificado Quartílico", cuja técnica fundamenta-se no número provável de empregados existentes nas empresas que compõem o universo e permite, segundo uma ordenação decrescente, delinear os limites quartílicos (estratos), assegurando, a priori, o ingresso na amostra de todas as grandes empresas, nos vários ramos de atividade, e propiciando uma participação significativa de pessoas ocupadas com algum vínculo empregatício, na medida em que são as grandes empresas que detêm um maior número de empregados e que esta quantidade é bastante reduzida.

Inexistindo, para Teresina, o indicador determinante do tamanho da amostra - número de empregados por empresa, foi utilizado como referência para se estabelecer o plano amostral os indicadores sobre a composição do emprego no Piauí, por tamanho do estabelecimento, fornecidos pela RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, para o ano de 1986, e, sobre a totalidade do emprego existente no Estado, procurou-se resguardar:

uma representatividade significativa de empregos nas diversas classificações por tamanho da empresa, em cada subsetor de atividade, prevendo-se para Teresina uma participação não inferior a 60% dos empregos existentes no Piauí. Aqui, afigura-se um porém, pois não foi encontrada em Teresina empresa no Subsetor Comércio, classificada entre 500 a 999 empregados, conforme indicado pela RAIS;

- representatividade de empregos em todos os ramos de atividade, componentes dos subsetores indústrias de transformação, construção civil, comércio, serviços e administração pública, que compuseram o universo pesquisado.

Considerando, ainda, o objetivo precípuo da pesquisa de localizar, identificar, quantificar e qualificar as condições de trabalho de crianças e adolescentes engajados no mercado de trabalho, adotou-se os seguintes critérios para a composição da amostra:

- empresas que, no momento da pesquisa, mantinham relação de trabalho com pessoas abaixo de 18 anos;
- empresas indicadas pelo Serviço Social do Estado e pela Secretaria de

<sup>2</sup> Programa que vigorou de setembro/77 a dezembro/89, inicialmente sob a responsabilidade da então Secretaria de Trabalho e Ação Social e, posteriormente, pelo Serviço Social do Estado, que tinha por finalidade a preparação profissional e a colocação de crianças e adolescentes no mercado de trabalho.

<sup>3</sup> O Setor Público piauiense foi o que mais absorveu crianças e adolescentes no período de vigência do Programa Bolsa de Trabalho.

Trabalho e Ação Comunitária como tendo empregado crianças e adolescentes encaminhados durante a vigência do Programa Bolsa de Trabalho<sup>2</sup>;

- todas as empresas do setor público com base operativa na cidade de Teresina, representativas da administração federal, estadual e municipal<sup>3</sup>;
- as 50 empresas classificadas como maiores arrecadadoras de impostos no mês de julho/89, segundo dados fornecidos pela Divisão de Arrecadação de Tributos Estaduais, da Secretaria de Fazenda;
- outras empresas constantes na listagem fornecida pela mesma Secretaria de Fazenda, consubstanciadas pelo CGC, com o objetivo de resguardar a representatividade de pequenas, médias e grandes empresas por ramos de atividade.

O número provável de empregos foi obtido pela totalidade de empregos para o Piauí e os limites quartílicos determinados pelo primeiro número acumulado, igual ou superior a 25% desse total, obtendo-se uma população estratificada de empregos em que cada quartil constituiu um estrato. Pela metodologia original, previa-se, para compor a amostra, 100% dos 1º e 2º quartis e proporções variadas dos 3º e 4º quartis. Na metodologia aplicada, permaneceu 100% em todos os quartis, para resguardo dos critérios de participações dos empregos por tamanho do estabelecimento e ramos de atividade.

As Tabelas 1F a 3F apresentam a composição final da amostra. Na primeira situação, demonstra-se a estratificação segundo o número de empregos para o Piauí, conforme a RAIS, e a estratificação dos empregos pesquisados para Teresina. A inexistência de cortes nos 3º e 4º quartis resultou numa participação de Teresina, em cada quartil, próxima a 60% dos empregos do Piauí; a Tabela 2F demonstra a amostra a partir do tamanho da empresa, por subsetor de atividade econômica; a terceira e última Tabela demonstra a representatividade por ramos de atividade, ambas as situações correlacionando os dados da pesquisa para Teresina, aos indicadores da RAIS para o Piauí.

Pelos dados apresentados, vê-se que a cobertura da amostra atingiu 63,51% do total de empregos formais declarados pela RAIS para o Piauí o que, provavelmente, representa 90% dos empregos existentes no setor formal urbano de Teresina, considerando-se que a participação do mercado de trabalho da Capital situa-se próximo a 70% do mercado de trabalho do Estado.

