



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO  
DOUTORADO EM NUTRIÇÃO



**ASPECTOS ALIMENTARES E NUTRICIONAIS DE ESCOLARES EM  
EDUCANDÁRIOS PÚBLICOS DO BAIRRO DA VÁRZEA, RECIFE-PE**

***IDA CRISTINA LEITE VERAS***

**RECIFE**

**2004**

**IDA CRISTINA LEITE VERAS**

**ASPECTOS ALIMENTARES E NUTRICIONAIS DE ESCOLARES EM  
EDUCANDÁRIOS PÚBLICOS DO BAIRRO DA VÁRZEA, RECIFE-PE**

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

**R E C I F E**

**2 0 0 4**

**Veras, Ida Cristina Leite**

**Aspectos alimentares e nutricionais de escolares em educandários públicos do bairro da Várzea, Recife-PE / Ida Cristina Leite Veras. – Recife : O Autor, 2004.**

**196 folhas : il., tab., gráf.**

**Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Nutrição, 2004.**

**Inclui bibliografia e anexos.**

**1. Nutrição – Saúde pública – Escolas públicas.  
2. Crianças em idade escolar, Recife (PE) – Estado nutricional – Anemia, hipovitaminose A, parasitose intestinal, etc. 3. Consumo alimentar da família – Análise da merenda escolar. I. Título.**

**612.39**

**CDU (2.ed.)**

**UFPE**

**612.3**

**CDD (22.ed.)**

**BC2006-033**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO  
DOUTORADO EM NUTRIÇÃO

**IDA CRISTINA LEITE VERAS**

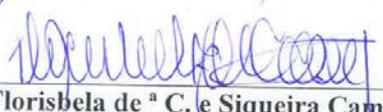
**ASPECTOS ALIMENTARES E NUTRICIONAIS DE ESCOLARES EM  
EDUCANDÁRIOS PÚBLICOS DO BAIRRO DA VÁRZEA, RECIFE-PE**

Tese defendida em 27/02/2004

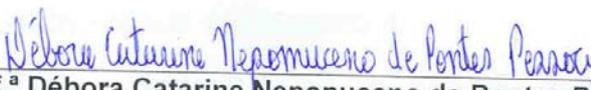
Banca examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof.º Bertoldo Kruse Grande de Arruda

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Ilma Kruse Grande de Arruda

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Florisbela de C. e Siqueira Campos

  
\_\_\_\_\_  
Dr.ª Anete Rissin

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Débora Catarine Neponuceno de Pontes Pessoa

RECIFE  
2004

## **ORIENTADOR**

### **Malaquias Batista Filho**

Prof.º Titular do Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco

Doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo

Pesquisador 1 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- CNPq e do Departamento de Pesquisas do Instituto Materno Infantil Prof.º Fernando Figueira- Imip.

## **CO-ORIENTADORA**

### **Ilma Kruze Grande de Arruda**

Prof.ª Adjunto do Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco

Doutora em Nutrição pelo Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco

Pesquisadora do Departamento de Pesquisas do Instituto Materno Infantil Prof.º Fernando Figueira- Imip.

## **DEDICATÓRIA**

A Waldimir Maia Leite e Aida Ferreira Leite, meus pais, pelos esforços incontáveis dedicados à minha formação e de meus seis irmãos, despertando em nós a busca constante do aprender/saber.

Aos meus irmãos José Neto, Waldimir Júnior, Emanuel, Vladislave, Ib e Walmir pelo estímulo sempre presente.

## **AGRADECIMENTOS**

“Nenhuma história de vida pode ser escrita sem a presença de mãos amigas que se estendem em nossa direção ”(desconheço o autor)

Ao professor Malaquias Batista Filho, pela contribuição imensurável a este estudo, desde a fase inicial com o projeto de tese, até o momento, e por sua incansável luta em defesa de uma condição adequada de nutrição, em especial ao grupo materno Infantil;

À Ilma Kruze, amiga e co-orientadora, pela amizade confiante e consolidada desde a época do nosso mestrado (1987), pelo seu incentivo constante e pela valiosa contribuição na elaboração deste trabalho;

À Leopoldina Sequeira, “desbravadora dos números ”que fez ser menos árdua a tarefa de analisar os resultados à luz dos conceitos estatísticos;

Ao professor Bertoldo Kruse Grande de Arruda que na luta incansável para diminuir uma das formas de flagelo humano “o conhecimento”, colocou à disposição a estrutura do Imip para a realização deste trabalho;

Ao professor José Natal pela orientação estatística;

Ao Ministério da Saúde, por meio do Centro Colaborador Nordeste I, com sede no Instituto Materno Infantil de Pernambuco, pelos recursos financeiros, tornando possível a realização deste trabalho;

À querida amiga Yedda Paschoal de Oliveira, pela amizade sempre presente e pela colaboração prestada desde o projeto de tese até nas várias etapas deste trabalho;

Ao professor e amigo Alcides da Silva Diniz, que mesmo geograficamente distante, ausente de corpo mas presente em pensamento, por sua colaboração nos momentos necessários;

À Maria de Jesus Araújo, sempre disponível, principalmente pela paciência na digitação desta tese;

As amigas Emília Resque e Ana Paula Pereira, pela valiosa contribuição na coleta dos dados e pela amizade e estímulos em todos os momentos;

À Sarah Elizabeth Canuto, Chefe do Serviço de Nutrição do Hospital da Restauração (SENUT-HR), pelo apoio e estímulo dedicados e pela visão da importância do investimento no setor acadêmico para o fortalecimento profissional;

As demais colegas do SENUT-HR por entenderem a minha ausência na busca do conhecimento;

Aos professores/diretores das escolas que participaram do estudo, pelo apoio na coleta dos dados;

À Secretaria de Saúde do Município de Escada, pelo incentivo ao desenvolvimento deste trabalho, especialmente a Dr Mauro Bello (Secretário de Saúde) e à amiga Carmen Eliza Peixoto;

Aos colegas do curso de doutorado, pelo convívio durante a escalada que juntos empreendemos;

Aos amigos do Departamento de Pesquisas do IMIP Josefa Lira, Ariane Impieri, Andréa Albuquerque, Regina Lima, Anete Rissin e Eliane Siqueira sempre tão disponíveis o meu muito obrigado;

As nutricionistas do Imip, Josemere, Ana Paula, Isa Cristina, Alcinda, Simone, Miriam e Edjane pela amizade e estímulo em todos os momentos;

Aos colegas dos Laboratórios de Nutrição Clínica e Nutrição em Saúde Pública da Universidade Federal de Pernambuco pelo acolhimento sempre tão carinhoso e fraterno;

À Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Nutrição e a Nocy Santos (secretária do curso) pelos estímulos recebidos;

Ao professor Pedro Israel Lira pela dedicação e apoio sempre presentes;

À todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho;

À todas as crianças que participaram do estudo porque sem elas nada seria possível;

Às mães e responsáveis pelas crianças que participaram deste estudo, pela confiança e atenção dedicados à nossa equipe de trabalho.

Enfim a minha gratidão especial:

À DEUS,

De onde VIM

Por sua infinita bondade VIVO,

E para onde VOU, por sua imensa misericórdia!

Toda honra e toda Glória seja dada a Ele, hoje e sempre.

“E em ti confiarão os que buscam o Teu nome, porque Tu, Senhor, nunca desamparaste os que Te buscam”. Salmo 9:10

## RESUMO

Objetivando descrever aspectos básicos da alimentação e do estado de nutrição dos escolares, como referência para melhoria do programa de merenda em escolas públicas, foi desenvolvido estudo numa amostra de 712 alunos de 9 escolas públicas do bairro da Várzea-Recife. Comparou-se resultados desta pesquisa, coletados em 2001, com os resultados de outro estudo ocorrido nas mesmas escolas em 1982. Foram avaliados: estado nutricional (DEP) pelos índices peso/altura, peso/idade, altura/idade segundo padrão NCHS; anemia (hemoglobina  $<12,0\text{g/dL}$  e  $<11,5\text{g/dL}$ ); hipovitaminose A, pelo retinol sérico ( $<10\text{mcg/dL}$ ); valor nutricional da merenda (análise de cardápios); consumo alimentar, pelo método recordatório 24 horas. Foram encontradas as seguintes prevalências: anemia (hemoglobina  $<12,0\text{g/dL}$ ) 15,5% meninos, 21,7% meninas, diferença estatisticamente significativa e de 9,4% e 11,8%. ( $\text{Hb} < 11,5\text{g/dL}$ ), respectivamente. A frequência de anemia aumentou de 8,8% (1982) para 18,9% (2001), diferença estatisticamente significativa. Cerca de 20% dos escolares tinham retinol sérico na faixa de risco (10 e 19 mcg/dL). Esta carência praticamente manteve-se estacionária entre 1982 e 2001. Quanto às enteroparasitoses, 48,2% dos escolares apresentaram pelo menos 1 parasito, sendo mais freqüente a ascaridíase (16,3%). O poliparasitismo baixou de 49,4%, em 1982 para 8,5% em 2001, diferença estatisticamente significativa. A DEP avaliada pelo padrão NCHS, apresentou seguintes os índices: 4,5%, 2,3%, 3,0% respectivamente para relação altura/idade, peso/idade, peso/altura (ponto de corte  $< -2$  escores z). As médias de adequação da estatura situaram-se

acima de 100%. Dos resultados encontrados, segundo padrão internacional de avaliação antropométrica não se observou ocorrência de DEP divergindo dos dados de 1982, quando a prevalência foi 7,2%. Quanto à merenda, a adequação foi abaixo das necessidades de energia, cálcio, ferro, zinco, niacina, vitamina B6. No consumo observou-se que 12 alimentos eram consumidos diariamente por 58,0% das famílias, sendo os açúcares, feijão e o café os mais usuais. Dos produtos de origem animal, a carne de charque a foi mais consumida, seguida do leite e do frango. Dentre as hortaliças, destaca-se o consumo de cebola (74,9%), coentro (66,8%) e o tomate (60,9%). Observou-se reduzido consumo de frutas (banana 20,0%, laranja 14,2%); Entre os alimentos energéticos, açúcar (92,2%) apresentou consumo predominante e como fonte de gordura, o óleo foi o mais consumido.

## ABSTRACT

With the objective of describing basic aspects of alimentation and the nutritional state of schoolchildren as a reference for the public school lunch program, a study was developed with a sample of 712 students from 9 public schools in the Várzea neighborhood of the city of Recife, Pernambuco, Brazil. The results from this research study were collected in 2001 and compared to results from an earlier study carried out in 1982 at the same schools. The following aspects were evaluated: nutritional state (DEP) through the weight/height, age/weight and age/height indices in accordance with NCHS standards; anemia (hemoglobin  $<12,0\text{g/dL}$   $<11,5\text{g/dL}$ ); vitamin A, deficiency through the serum retinol ( $<10\text{mcg/dL}$ ); nutritional value of the school lunch (analysis of menus); and nutritional consumption, through the 24-hour record method. The following prevalent aspects were found: anemia (hemoglobin  $<12,0\text{g/dL}$ ) 15.5% boys, 21.7% girls, a statistically significant difference, and 9.4% and 11.8% ( $\text{Hb}<11,5\text{g/dL}$ ), respectively. The frequency of anemia increased from 8.8% (1982) to 18.9% (2001), which was a statistically significant difference. About 20% of the schoolchildren had serum retinol within the range of risk (10 to 19 mcg/dL). This deficiency remained virtually stationary between 1982 and 2001. Regarding enteroparasitosis, 48.2% of the schoolchildren exhibited at least 1 parasite, the most frequent being ascariasis (16.3%). Poliparasitism dropped from 49.4% in 1982 to 8.5% in 2001, which was a statistically significant difference. The DEP evaluated by the NCHS standard presented the following indices: 4.5%, 2.3%, and

3.0% for the age/height, age/weight and weight/height relations, respectively (cutoff point  $< - 2$  z scores). The averages of height adequateness were over 100%. Following the international standard for anthropometric measurements, there was no occurrence observed among the results of DEP diverging from the 1982 data, when the prevalence was 7.2%. The adequateness of the meal itself fell short of the requirements for energy, calcium, iron, zinc, niacin and vitamin B6. It was observed that 12 food sources were consumed daily by 58.0% of the families, with sugars, beans and coffee being the most common. Among the products of animal origin, dried beef was the most consumed, followed by milk and chicken. Among the vegetables, to project the consumption of the onion (74,9%), coriander (66,8%) and tomato (60,9%) consumption of the A reduced consumption of fruits was observed (banana 20.0%, orange 14.2%). Among the energetic food sources, sugar (92.2%) presented the predominant consumption, and vegetable oil was most consumed source of fat.

	<b>SUMÁRIO</b>	<b>PAG.</b>
	AGRADECIMENTOS.....	06
	RESUMO.....	09
	ABSTRACT.....	11
1.0	INTRODUÇÃO.....	19
1.1	O Programa de Merenda Escolar: um breve histórico e sua concepção .....	19
1.2	Consumo Alimentar: Algumas considerações .....	27
1.3	Carências Nutricionais: um problema de Saúde Pública.....	35
1.3.1.	Desnutrição energético-proteica.....	35
1.3.2	Carências Nutricionais Específicas.....	42
1.3.2.1.	Anemia Carencial.....	42
1.3.2.2.	Hipovitaminose A.....	59
1.4	Enteroparasitoses: considerações gerais.....	66
2.0	JUSTIFICATIVA.....	71
3.0	OBJETIVOS.....	73
3.1	Geral.....	73
3.2	Específicos.....	73
4.0	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	74
4.1	Área de estudo.....	74
4.2	Desenho do estudo.....	74
4.3	Amostragem.....	75
4.3.1.	Tamanho da amostra.....	75
4.4	Varáveis estudadas.....	76
4.5	Métodos e técnicas de avaliação.....	77
4.5.1	Exames hematológicos.....	78
4.5.2	Exames coproscópicos.....	80
4.5.3	Antropometria.....	80
4.5.4	Consumo alimentar.....	82
4.5.5	Merenda escolar.....	82
4.5.6	Estratégias de ação.....	83
4.5.7	Análises estatísticas.....	84
4.5.8	Considerações éticas.....	84
5.0	RESULTADOS.....	85
5.1	Anemia.....	85
5.1.1	Hemoglobina.....	85
5.1.2	Ferritina sérica.....	89
5.2	Hipovitaminose A.....	91
5.2.1	Retinol sérico.....	91
5.3	Enteroparasitoses.....	93

5.3.1	Enteroparasitoses versus anemia .....	97
5.3.2	Enteroparasitoses versus retinol sérico.....	98
5.4	Desnutrição energético-proteica.....	99
5.4.1	Relação altura/idade.....	99
5.4.2	Relação peso/idade.....	103
5.4.3	Relação peso/altura.....	107
5.5	Valor nutricional da merenda e Consumo alimentar da família.....	108
5.6	Comparações dos resultados (1982 x 2001).....	118
5.6.1	Anemia.....	118
5.6.2	Hipovitaminose A.....	120
5.6.3	Enteroparasitoses.....	122
5.6.4	Desnutrição energético-proteica.....	124
5.6.4.1	Prevalência de nanismo – classificação de Marques (1974).....	124
06	DISCUSSÃO .....	127
07	CONCLUSÕES.....	145
08	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	147
09	ANEXOS.....	196

## LISTA DE TABELAS

		<b>PÁG.</b>
Tabela 1	Anemia em escolares (ponto de corte 11,5g/dL) dos sexos masculino e feminino. Várzea, Recife-PE,2001	<b>86</b>
Tabela 2	Anemia em escolares (ponto de corte 12,0g/dL) dos sexos masculino e feminino. Várzea, Recife-PE,2001	<b>86</b>
Tabela 3	Distribuição da anemia (ponto de corte 11,5g/dL) em escolares, por faixa etária. Várzea,Recife-PE, 2001.	<b>87</b>
Tabela 4	Distribuição da anemia (ponto de corte 12,0g/dL) em escolares, por faixa etária. Várzea,Recife-PE, 2001.	<b>88</b>
Tabela 5	Média de hemoglobina e desvio padrão em escolares do sexo masculino e feminino. Várzea, Recife-PE, 2001.	<b>88</b>
Tabela 6	Ferritina sérica em escolares dos sexos masculino e feminino. Várzea, Recife-PE,2001	<b>89</b>
Tabela 7	Ferritina sérica em escolares por faixa etária. Várzea, Recife-PE,2001	<b>91</b>
Tabela 8	Retinol sérico (mcg/dl) em escolares do sexo masculino e feminino. Várzea, Recife-PE, 2001.	<b>92</b>
Tabela 9	Retinol sérico (mcg/dl) em escolares por faixa etária. Várzea, Recife-PE, 2001.	<b>93</b>
Tabela 10	Prevalência de enteroparasitoses em escolares do sexo masculino e feminino. Várzea, Recife-PE, 2001.	<b>94</b>
Tabela 11	Prevalência de enteroparasitoses em escolares por faixa etária. Várzea, Recife-PE, 2001.	<b>95</b>

Tabela 12	Prevalência de enteroparasitoses em escolares. Várzea, Recife-PE, 2001.	<b>96</b>
Tabela 13	Prevalência de enteroparasitoses e anemia (ponto de corte 11,5g/dl).Várzea, Recife-PE, 2001	<b>97</b>
Tabela 14	Prevalência de enteroparasitoses e anemia (ponto de corte 12,0g/dL).Várzea, Recife-PE, 2001	<b>98</b>
Tabela 15	Enteroparasitoses $\chi$ retinol sérico em escolares de ambos os sexos. Várzea, Recife-PE, 2001	<b>99</b>
Tabela 16	Estado nutricional de escolares segundo a relação altura/idade. Várzea, Recife, 2001	<b>100</b>
Tabela 17	Estado nutricional de escolares segundo a relação altura/idade., de acordo com o critério de Marques. Várzea, Recife, 2001	<b>101</b>
Tabela 18	Médias e desvios padrão de adequação altura/idade de escolares segundo o sexo e a idade. Várzea, Recife-PE, 2001	<b>102</b>
Tabela 19	Estado nutricional de escolares segundo a relação peso/idade, de acordo com o padrão NCHS. Várzea, Recife, 2001	<b>104</b>
Tabela 20	Relação peso/idade por faixas de adequação percentual, segundo a idade dos escolares. Várzea, Recife-PE, 2001	<b>105</b>
Tabela 21	Média de adequação percentual na relação peso/idade e desvios-padrão em escolares segundo o sexo e a faixa etária. Várzea, Recife-PE, 2001	<b>106</b>
Tabela 22	Estado nutricional de escolares segundo a relação peso/altura, expressa em scores-z. Várzea, Recife-PE, 2001	<b>108</b>
Tabela 23	Valores de energia e nutrientes referentes aos cardápios	<b>110</b>

	preconizados para escolas públicas. Várzea, Recife-PE, 2001	
Tabela 24	Adequação das médias para energia e nutrientes dos cardápios preconizados para escolas públicas. Várzea, Recife-PE, 2001	<b>112</b>
Tabela 25	Anemia em escolares dos sexos masculino e feminino na Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 e 2001	<b>119</b>
Tabela 26	Média de hemoglobina e desvios padrão em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 e 2001	<b>120</b>
Tabela 27	Retinol sérico em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 e 2001	<b>121</b>
Tabela 28	Prevalência de enteroparasitoses em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 $\chi$ 2001	<b>122</b>
Tabela 29	Agrupamento de enteroparasitoses em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 e 2001	<b>123</b>
Tabela 30	Prevalência de enteroparasitoses de acordo com o parasito em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 e 2001	<b>124</b>
Tabela 31	Prevalência de nanismo em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 e 2001	<b>125</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

		<b>PÁG.</b>
Gráfico A	Freqüência de alimentos consumidos pelas famílias de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001	<b>113</b>
Gráfico B	Freqüência do consumo familiar de alimentos de origem animal de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001	<b>114</b>
Gráfico C	Freqüência do consumo familiar de alimentos - frutas de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001	<b>115</b>
Gráfico D	Freqüência do consumo familiar de alimentos - hortaliças de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001	<b>116</b>
Gráfico E	Freqüência do consumo familiar de alimentos – cereais, grãos e raízes de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001	<b>117</b>
Gráfico F	Freqüência do consumo familiar de alimentos – açúcares e gorduras de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001	<b>118</b>

## **1 - INTRODUÇÃO**

### **1.1 – O Programa de merenda escolar: um breve histórico e sua concepção**

Nas últimas três décadas tem se verificado um interesse público crescente e uma mobilização progressiva e multi-setorial das instâncias governamentais, no sentido de melhorar as condições de alimentação e nutrição dos segmentos populacionais considerados mais expostos ou vulneráveis.

A necessidade de oferecer uma refeição à criança no período de permanência na escola, decorre não somente da exigência fisiológica do organismo como também dos problemas socioeconômicos que afetam aos seguimentos populacionais mais pobres, impossibilitados de adquirir alimentos qualitativamente adequados e suficientes para satisfação das suas necessidades nutricionais básicas (Alves,1985), além das próprias implicações com o rendimento dos alunos no processo de aprendizagem. (Walter, 1992).

No Brasil, as constatações de que uma parcela considerável de escolares não atingia níveis adequados de crescimento e desenvolvimento, um grande número de crianças freqüentavam a escola em jejum e, conseqüentemente, mantinham-se desatentas e sonolentas durante as aulas, apresentando dificuldade no aprendizado, baixa resistência às infecções e um elevado índice de absenteísmo, foram assumidas como justificativas para a implantação dos primeiros programas governamentais de merenda escolar.(Biscontini,1985)

Diante deste problema, observa-se que coexiste um diversificado número de programas voltados para subsídios de alimentos, distribuição diretas de cestas básicas e distribuição de alimentos. Desse modo, destaca-se a Alimentação Escolar como a estratégia de assistência alimentar destinada às crianças que freqüentam a escola. (Silva, 1996<sup>a</sup>; Spinelli e Casnequi, 2002)

Conhecida popularmente como “Merenda Escolar”, a complementação alimentar oferecida pelo Governo nos educandários que formam a rede pública de ensino foi instituída em 1955 como “Campanha da Merenda Escolar”, com distribuição de refeições aos alunos mais carentes. (Rosemburgo, 1972)

Vigorando no Brasil há cerca de 40 anos, sem interrupção e conduzido pela Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) do Ministério da Educação, hoje denominada Fundação Nacional do Desenvolvimento Escolar (FNDE), com meta para atender 30 milhões de crianças e um custo de 327 milhões de dólares, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem o objetivo primordial de distribuir alimentos a crianças de 7 a 14 anos do ensino básico e fundamental oferecido pelas escolas públicas e filantrópicas, cujo conteúdo nutricional visa cobrir de 15 a 30% das necessidades nutricionais diárias dos alunos, durante os duzentos dias do ano letivo. (Silva, 1996<sup>b,c</sup>)

Atualmente, a cobertura em termos nutricionais do PNAE está pautada em 350 calorias e 9 gramas de proteína (Martins, 2002), e tradicionalmente distribui uma refeição durante o período de aula. No entanto, o Estado de São Paulo com o intuito de ampliar a permanência do aluno na escola e sua formação, propôs um

modelo pedagógico no Centro Integrado de Educação Pública – CIEP, estipulando para os alunos das duas primeiras séries do primeiro grau uma jornada única, onde o programa de merenda distribui 3 refeições diárias, suprimindo pelo menos 720 calorias e 22 gramas de proteína. (Silva, 1996<sup>a,b</sup>)

Salay e Carvalho (1995), avaliando o Programa de Merenda Escolar do município de Campinas em seis escolas municipais, encontraram que a média de adequação de energia foi de 48,6% e de proteínas de 52,7%. Os dados encontrados estão de acordo com os obtidos por Nutti (1986), ao analisar os sistemas de alimentação escolar em cinco municípios do Estado de São Paulo.

Com a preocupação de se conhecer o aporte de energia e proteína oferecido pela merenda escolar, Silva (1996<sup>b</sup>) estudou os escolares de sete educandários da rede oficial estadual da cidade de Piracicaba (SP), encontrando que a merenda ministrada aos escolares contribuía com aproximadamente 30% do total diário recomendado de energia e com 100% das recomendações referentes a proteína para o grupo de 7 a 8 anos de idade. Com relação às vitaminas B1, B2 e niacina, a contribuição média da merenda era superior a 40%, a de vitamina C de 25,9%, a de ferro de 16,3% e a de vitamina A de 38,1%, enquanto o conteúdo de cálcio apresentou-se satisfatório.

Em 1994, Post et al, estudando alunos de uma escola da periferia urbana de Pelotas/RS e seus familiares (110 famílias), encontraram adequação satisfatória de calorias e proteínas e que, em termos dos demais nutrientes, em 60% das

famílias estavam insuficientes. Na avaliação pondo-estatural desses escolares foi encontrado déficit na relação altura/idade.

Na Argentina, foi analisado o conteúdo de nutrientes e calorias de cardápios destinados à alimentação de escolares da periferia da cidade de Santa Fé. O aporte diário de proteínas foi considerado satisfatório (cerca de 35g), insuficiente o energético, da ordem de 50%, e o de cálcio atingiu 15% do requerimento diário, cujo valor se elevava em média até 47-49% com a incorporação ao cardápio de um copo de leite. (Sanchez et al, 1999)

É importante ressaltar que esta intervenção governamental é das mais antigas e permanentes no âmbito da política social e assistencial. Por influência de um grupo de nutrólogos sociais, liderado então pelo paladino da nutrição – Josué de Castro – foi instalada em 1945 a Comissão Nacional de Alimentação (CNA) que englobava a Campanha da Merenda Escolar (CME) e, tinha como objetivo formular normas para a política nacional de alimentação e nutrição e estudar o estado nutricional e os hábitos alimentares da população. (Silva,1996<sup>a</sup>; Spinelli e Canesqui, 2002)

O programa de merenda propriamente dito, iniciou em 1954 e atendia as características clássicas de todo o programa distributivo. Com a criação, em 1972, do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), autarquia vinculada ao Ministério da Saúde, foram estabelecidas as diretrizes para a Política Nacional de Alimentação e Nutrição, consolidadas no Programa Nacional de Alimentação e

Nutrição (PRONAN), que englobava entre outros, o PNAE que tinha como meta proporcionar suplementação alimentar ao escolar. (INAN, 1976; Peliano, 1988)

De acordo com o estabelecido no II Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (II – PRONAN), os mecanismos de intervenções nutricionais não deveriam se limitar aos períodos críticos, de caráter emergencial e paliativo, suprimindo as deficiências manifestas de calorias e proteínas, mas voltar-se, de forma consistente e sistemática, à prevenção e ao combate à carência de um ou mais micronutrientes essenciais ao metabolismo humano. (Arruda, 1976)

A reestruturação do sistema de proteção social brasileiro incluiu a extinção da Campanha Nacional de Alimentação Escolar (CNAE) em 1981 e criou entre outros a Fundação de Assistência ao Estudante do Ministério da Educação e Cultura (FAE/MEC) em 1983 encarregado do PNAE até 1997. (Peliano, 1988; Silva, 1996<sup>a</sup>; Spinelli e Canesqui, 2002)

A formulação e implementação do Programa Nacional de Alimentação do Escolar (PNAE) busca contribuir para que toda criança venha a cumprir seu potencial orgânico de crescimento físico e desenvolvimento mental, geneticamente pré-determinado. A execução de um programa de alimentação e nutrição na escola é vantajosa por seu baixo custo e pode conseguir maior eficiência utilizando a participação comunitária, da qual a escola é polarizadora. (Arruda, 1976)

Os alimentos distribuídos eram definidos nas escolas pela coordenação central do programa e constituíam-se de produtos formulados e alimentos de consumo tradicional adquiridos, a partir de 1980, pela antiga Companhia Brasileira de Alimentos – COBAL. (Peliano,1988)

Em 1984 ocorreram alterações na operacionalização do programa, passando a conferir maior autonomia aos estados, principalmente no que se refere à definição do cardápio, à aquisição local de produtos e à modificação nos critérios de alocação de recursos, de modo a privilegiar regiões mais carentes. (Silva,1996<sup>a</sup>; Spinelli e Canesqui,2002)

Segundo pesquisadores (Núcleo de Estudos de Políticas Públicas....,1994), o modelo centralizado de gerenciamento do programa no que diz respeito, principalmente, ao processo de aquisição de gêneros alimentícios, contribui para afetar a sua operacionalização e a eficácia dos resultados, originando-se, assim, em 1983 e expandindo-se em 1992 a descentralização do PNAE, onde o governo federal repassa recursos diretamente aos governos dos estados e municípios, que passaram a coordenar o programa, estimulando as economias locais e aproximando o cardápio aos hábitos alimentares do aluno. (Silva, 1996<sup>a</sup>; Vianna e Tereso, 2000; Spinelli e Canesqui, 2002)

Em sua concepção básica, a merenda escolar considera que a maior parte das crianças e adolescentes matriculados em educandários mantidos pelos governos pertencem a famílias socialmente vulneráveis, por sua condição de carência

econômica. Esta proposição é correta, seja pela reconhecida estratificação socioeconômica do País, definindo uma desigualdade no perfil de distribuição da renda, que reserva ao Brasil uma situação ímpar em termos de assimetria na partilha final de bens e serviços produzidos, seja, ainda, por conta de estudos específicos que revelam as precárias condições de vida da população escolar e suas famílias.(Carvalho, 1997; INAN/MS-IMIP-DN/UFPE/SES/PE, 1997; Carvalho et al, 2000)

As causas do fracasso escolar (absenteísmo, dificuldade de aprendizado e de concentração) não se encontram só nas dificuldades do aluno em seu núcleo familiar, mas também na deficiente infraestrutura da escola, na inadequação dos currículos oficiais elaborados sem um direcionamento correto para suprir as deficiências pedagógicas e no limitado desempenho do professor. (Rosemburgo, 1972; Biscontini, 1985; Patto, 1990; OPAS/OMS, 1997)

Para as famílias de baixa renda, a freqüência à escola representa um duplo ônus. Em primeiro lugar, porque retira da família, durante um dos expedientes diários, um contingente que freqüentemente é mobilizado como força de trabalho, no campo e nas cidades. Uma das características adversamente marcantes das condições de vida das famílias de baixa renda consiste, justamente, na antecipação do trabalho envolvendo crianças e adolescentes, como forma de geração complementar de renda da família.

Portanto, o ingresso de crianças e adolescentes na escola pode, em muitas situações, comprometer o ativo orçamentário da família pobre, na medida em que priva a unidade familiar do convívio de crianças e adolescentes do trabalho em atividades remuneradas ou produtivas. Outra forma de comprometimento econômico está representado por custos adicionais oriundos de suas obrigações escolares: calçado, vestuário, material escolar, transporte e outros itens eventuais. Ainda que não devidamente avaliados, os custos derivados desta demanda representam, sem dúvida, um fator de desestímulo para o processo de escolarização.

A assistência alimentar, representada pela merenda escolar, pode ser entendida, nesse contexto, como uma medida socialmente compensatória, contribuindo para complementar a alimentação da família que, assim, ficaria parcialmente desobrigada dos custos com uma ou duas refeições das crianças que se encontram na escola.

Outra finalidade, possivelmente mais explícita, seria representada pelos objetivos alimentares e nutricionais propriamente ditos, ou seja, a consideração de aspectos biológicos que podem ser cruciais para o processo ensino/aprendizagem. Por conta da situação de pobreza, admite-se que as crianças vão à escola, muitas vezes, em condições de déficits alimentares. Em decorrência disso, presume-se que sejam comuns os estados orgânicos de carências nutricionais gerais e específicas, tanto de manifestações físicas e funcionais de deficiências globais – a desnutrição energético protéica (DEP) ou

específicas, como a restrição de micronutrientes, principalmente ferro e vitamina A. (Mazzilli, 1987; Silva, 1996<sup>a, c</sup>).

Estudos recentes em dois estados do Nordeste, são indicativos de que estas deficiências efetivamente se confirmam. No Estado da Paraíba, um estudo semi-censitário, realizado por Carvalho (1997) demonstrou que, no total do universo dos escolares do estado, 14,5% apresentavam “déficit” de estatura ( $< -2$  score z do padrão National Center Health for Statistic (NCHS) com um máximo de ocorrência (18,7%) no Sertão e um mínimo (10,9%) na Zona da Mata, que abrange os municípios litorâneos, inclusive a capital, João Pessoa. Três municípios, ou seja, 1,8% das unidades político-administrativas do estado, tiveram 30,0% ou mais de seus alunos classificados na categoria de nanismo.

## **1.2 – Consumo Alimentar: algumas considerações**

Para tentar entender melhor o problema alimentar do escolar convém ressaltar, ainda, a importância e a inserção do mesmo na estrutura familiar. Deste modo, se faz necessária a abordagem dos alimentos consumidos pela família, numa tentativa de se conhecer o perfil qualitativo da alimentação familiar dos escolares. Para se estudar mais adequadamente as informações da dieta e dos hábitos alimentares de uma população é imprescindível a realização de inquéritos dietéticos.

Mediante uma dieta adequada em quantidade e qualidade, o organismo incorpora a energia e os nutrientes necessários ao bom desempenho de suas funções e à manutenção de um bom estado de saúde. São conhecidos os possíveis prejuízos advindos seja do consumo alimentar insuficiente – deficiências nutricionais-, seja do consumo alimentar excessivo- obesidade. (Mondini e Monteiro, 1994; Sequeira, 2000)

De maneira geral, a tendência da evolução dos padrões dietéticos tem sido avaliada com base em dados sobre a disponibilidade de alimentos. São dados compilados anualmente pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), estando disponíveis para a maioria dos países. Indicam a quantidade potencial média de alimentos disponíveis para o consumo humano em cada país, considerando a produção, importação e exportação de produtos alimentares e um percentual arbitrário de desperdício, e é, muitas vezes, a única fonte regular e padronizada de informações sobre padrões alimentares. A interpretação desse dados deve ser feita com cautela, considerando a impossibilidade de se conhecer a distribuição do consumo nos diferentes estratos da população e os processos de comercialização de alimentos de cada país e a imprecisão da conversão dos produtos alimentares em nutrientes. (Helsing e Becker, 1991)

Constituem fonte alternativa de informações sobre consumo alimentar, as Pesquisas de Orçamento Familiar (POFs), nas quais o referido consumo é estimado por meio das despesas realizadas com os alimentos e preços praticados

no comércio. Quando estas pesquisas são efetuadas com regularidade, proporcionam a formação de séries temporais, primordiais para a identificação de mudanças nos padrões de consumo alimentar. As POFs contêm, ainda, a desagregação de informações para estratos socioeconômicos e geográficos, possibilitando o estudo de grupos específicos da população. Como fator limitante destas pesquisas ressalta-se a ausência de informações sobre o consumo individualizado dos membros das residências, bem como a impossibilidade de se avaliar a fração não aproveitada dos alimentos.(Helsing e Becker, 1991)

Os inquéritos dietéticos, efetuados por meio de diferentes metodologias, têm como principal vantagem a possibilidade da medida direta do consumo de alimentos, proporcionando, desta forma, condições para se inferir com maior precisão a quantidade de alimentos efetivamente consumida por famílias ou mesmo indivíduos. Entre as suas limitações destaca-se a dificuldade em se captar a grande variabilidade do consumo alimentar em um período curto de tempo e do alto custo do estudo domiciliar, o qual será tanto maior quanto mais amplo for o tempo de observação do consumo. (Mondini e Monteiro, 1994)

Estudos realizados na América Latina encontraram, na Colômbia (Uribe e Zapata, 2002), um consumo alimentar de frutas e verduras baixo em 40% das famílias, enquanto que o feijão era consumido por 60% delas; na Guatemala, em áreas rurais, um consumo pouco diversificado quando comparado às áreas urbanas, embora o consumo de calorias e proteínas foram superiores, aos demais nutrientes. Em ambas as áreas a dieta informada apresentou deficiência em calorias, cálcio, ferro e vitamina A. No Chile, o percentual de adequação por grupo

de alimentos mostrou déficit em verduras, frutas e produtos lácteos, não ocorrendo o mesmo com os açúcares, maionese, manteiga e refrigerantes (GAME, 1989)

Dados coletados em Costa Rica por Padilha e Araya (2002), revelaram que de um total de 161 pessoas entrevistadas com mais de 18 anos, 80% eram do sexo feminino, cujo consumo de frutas era bastante reduzido. Este resultado está em consonância com a Pesquisa Nacional de Consumo realizada em 1991 que mostrou que o consumo de frutas embora não atingisse a adequação de 100%, ocorria em maior quantidade na área urbana e no estrato social de melhor poder aquisitivo. Na Argentina, Rodriguez e cols (2002) estudando crianças na faixa etária de 2 a 5 anos, observou que 8,5% das crianças tinham déficit de peso /altura e que 13,4%, aquelas classificadas com sobrepeso, tinham um consumo de gordura mais elevado.

No Brasil, a exemplo dos demais países não desenvolvidos, são escassas as fontes de dados sobre consumo alimentar.

Estudo realizado por Bazante (1974) sobre o consumo per capita de alimentos, em termos de calorias e nutrientes de crianças de quatro municípios do estado de Pernambuco, a saber, Catende, Ribeirão, Belém de Maria e Primavera, encontrou valores baixos de calorias de 1285 e 1558, com uma adequação média de 61%, levando-se em consideração as recomendações nutricionais. Batista Filho et al (1979), revisando seis pesquisas realizadas no período de 1960 a 1975, no

Recife, observaram uma variação, para menos, no consumo de calorias, ou seja, de 2993 calorias em 1961 para 1791 calorias em 1974/75, acarretando nesse mesmo intervalo de tempo, redução no consumo de todos os nutrientes.

A Empresa Brasileira de Assistência e Extensão Rural (EMBRATER), em 1976, realizou um estudo em sete estados do Nordeste (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas) com pequenos proprietários rurais. Foram levantados dados de 804 famílias, os quais revelaram que os cereais e derivados eram as principais fontes de consumo calórico; tubérculos e raízes tinham uma participação substancial na cota energética da alimentação dessas famílias. Porém, constataram que a carne bovina era consumida por cerca de 93% das famílias nos Estados de Pernambuco e Alagoas. O consumo de ovos, galinha e peixe, em todos os estados, foi bastante diferenciado. O leite fresco (in natura), dentre os produtos lácteos, foi consumido por 89% das famílias pernambucanas. (Sequeira, 2000)

Em inquérito realizado em famílias de Ilhéus, Bahia, dos 46 alimentos referidos, apenas 8 foram consumidos por mais de 50% da população. Os seis produtos mais referidos foram: feijão, café, farinha de mandioca, pão, açúcar e arroz. Observou-se, ainda, a pouca variação da dieta em termos de tipos de alimentos, uma baixa densidade energética e, em termos de nutrientes, deficiência em cálcio, riboflavina, vitamina A e zinco. (Horner et al, 1981)

Em 1984, Lucena e Romani, avaliando o consumo de alimentos de famílias rurais do semi-árido e agreste setentrional de Pernambuco, encontraram que os

produtos de demandas mais freqüentes foram o açúcar (99,4%), café (97,7%), feijão (94,1%), farinha de mandioca (88,9%), carne bovina (61,1%), cebola (56,1%) e arroz(51,1%). Os demais alimentos foram consumidos por menos de 50% das famílias estudadas.

Mondine e Monteiro (1994) avaliaram o comportamento do padrão alimentar da população urbana brasileira ao longo das três últimas décadas, utilizando como fonte de dados duas pesquisas nacionais de orçamentos familiares realizadas, no início da década de 60 (1961 – 1963) e no final da década de 80 (1987 – 1988), e um inquérito nacional sobre consumo alimentar, realizado em meados da década de 70 (1974 – 1975), restringindo-se a análise a sete áreas metropolitanas estudadas em comum pelas três pesquisas. As mudanças principais mostraram-se semelhantes nas regiões Nordeste e Sudeste e envolveram: 1) redução do consumo relativo de cereais, feijão, raízes e tubérculo; 2) substituição de banha, toucinho e manteiga por óleos e margarinas, 3) aumento no consumo relativo de leite e derivados e ovos. A proporção total de proteínas manteve-se estável entre as pesquisas (em torno de 12%), crescendo, entretanto, a participação específica de proteínas de origem animal na dieta.

O Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar encontrou que, apesar das variações nas diferentes cidades estudadas, observou-se que uma parcela importante da população encontrava-se fora das faixas de recomendações para o ferro e cálcio. (Galeazzi e cols, 1997)

Lavinas (1998) referiu que a “ração essencial”, definida há mais de 60 anos, e acoplada ao Decreto-lei 399/38, que instituiu o salário mínimo no Brasil, tem funcionado como um excelente indicador para a evolução do poder de compra da

população de baixa renda. Na construção da cesta básica de alimentos, é relacionado um elenco reduzido de itens alimentares e, para o Nordeste, a composição se resumia a café, arroz, farinha de mandioca, açúcar, feijão, óleo, margarina, pão, leite, banana, tomate e carne bovina.

Sequeira (2000) estudando o perfil do consumo alimentar de famílias de Pernambuco, utilizando o banco de dados da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (II-PESN), encontrou que cerca de 50% das famílias consumiam com mais frequência os seguintes alimentos: café (90,6%), feijão (88,4%), óleo (88,3%), arroz (83,6%), açúcar (82,7%), pão (69,0%), cebola (66,3%), tomate (52,7%), bolachas e biscoitos (52,6%) e derivados de milho (52,0%). Registrou, ainda, a ausência de consumo de produtos animais, frutas, farinha de mandioca e que as verduras eram utilizadas na forma basicamente de temperos.

Segundo essa autora, o consumo alimentar é diferenciado no Interior Urbano e Região Metropolitana do Recife, existindo uma maior variedade de alimentos quando comparado ao Interior Rural. A participação dos produtos calóricos (cereais e derivados), produtos de origem animal e dos óleos de uma maneira geral, constituiu os elementos básicos da dieta das famílias. De modo geral, os grupos de alimentos representado por raízes e tubérculos, frutas e verduras apresentaram percentuais reduzidos de participação na dieta consumida.

Monteiro, Mondini e Costa (2000), estudando as mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil no período de 1988 – 1996, observaram uma intensificação do consumo relativo de

carnes, leite e derivados (exceto manteiga) em todas as áreas metropolitanas, enquanto o consumo de ovos começou a declinar, sobretudo no Centro-Sul do país. Nas áreas metropolitanas das Regiões Norte e Nordeste houve expansão do grupo de cereais e derivados em detrimento do grupo de raízes e tubérculos, e aumento da importância relativa das carnes. Verificaram, porém, declínio do consumo relativo de frutas e de sucos naturais, e que o aumento da contribuição calórica foi proveniente do açúcar refinado e dos refrigerantes. Nas áreas metropolitanas das regiões do Centro-Sul foi observado um aumento relativo no consumo de carnes, redução das raízes e tubérculos, queda pronunciada do consumo de ovos. Ficou evidenciado ainda, o consumo excessivo de açúcar, em contraposição ao baixo consumo de legumes, verduras e frutas.

Ao estudarem os adolescentes, vários autores referiram um consumo reduzido de produtos lácteos, frutas e hortaliças, alimentos fontes de ferro, e o excessivo consumo de açúcar e gordura (Lerner, 1994; Gambardella, 1996; Gambardella et al, 1999; Lerner e cols, 2000; Carvalho et al, 2001). Em São Paulo, Garcia et al, em 2003, ao estudar o estado nutricional e consumo alimentar de 153 escolares de baixo nível socioeconômico de um Centro de Juventude pelo método recordatório de 24 horas, verificou que as frutas e hortaliças apareceram apenas nas refeições realizadas durante a permanência na escola; no aspecto energético, o consumo foi reduzido, o que não ocorreu em relação às proteínas, as quais tiveram consumo elevado. O estado nutricional avaliado pelo Índice de Massa Corporal (IMC) revelou que 2,2% do sexo masculino e 1,6% do feminino foram classificados como baixo peso; 77,2% e 80,3% na faixa de normalidade, e 10,8%

e 13,1% com risco de sobrepeso e de 9,8% e 5,0% com obesidade respectivamente.

## **1.3 – Carências Nutricionais: um problema de Saúde Pública**

### **1.3.1. Desnutrição Energético-Proteica**

O acompanhamento do crescimento físico pela antropometria é considerado essencial nas avaliações das condições de saúde e nutrição de crianças na idade escolar. (Kac e Santos, 1996). No Brasil já se observa uma progressiva redução da prevalência das formas moderadas e graves da desnutrição, porém com persistência de algum déficit de estatura, especialmente nas populações de baixa renda. É importante ressaltar que a Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza a utilização das curvas de crescimento da “National Center for Health Statistic”(NCHS), constituindo-se numa proposta de referência única para todos. (WHO,1986,1995; Kac e Santos, 1996; Monteiro, 1996).

O processo conhecido como transição nutricional é observado pelos dados apresentados, que mostram as modificações no perfil nutricional tão bem demonstrado por Monteiro e cols. (1999<sup>a,b</sup>). Entretanto é importante ressaltar o aumento da obesidade que, segundo Lamounier (2000) já apresenta uma variação na adolescência de 8 a 22% dependendo do lugar, período de coleta de dados e metodologia aplicada. (Anjos et al, 2003)

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição – PNSN (1989), 15,6% dos escolares apresentavam retardo de crescimento estatural compatível com o nanismo. Este percentual teria declinado para 10,2% em 1996, a partir dos dados da Pesquisa de Demografia e Saúde (Silva, 1998).

No Nordeste, Santana et al (1994) realizaram estudo com 2294 escolares no estado da Paraíba; a prevalência global encontrada foi de 20,4% de crianças com desnutrição crônica. Já Rivera et al (1994) em investigação envolvendo 8499 estudantes de primeira série do primeiro grau de 648 escolas dos 17 municípios da sétima Região Educacional, no extremo oeste da Paraíba, encontraram uma prevalência média de desnutrição crônica de 20,4% cuja variação entre os diferentes municípios era de 12,0% a 30,7%, tendo como os mais críticos, os municípios de Boqueirão dos Cochos, São José do Caiana, Olho d'Água, Diamante, Ibiara, Aguiar e Conceição, os quais exibiram índices de desnutrição acima da média regional, revelando também, prevalência elevada no setor rural, nas escolas municipais, no sexo masculino e nos grupos etários de 7 a 9 anos.

Na cidade de Natal-Rio Grande do Norte, foi desenvolvido por Lyra (2000), um inquérito de prevalência sobre estado nutricional em 525 escolares adolescentes, tendo sido encontrado que 10,1% deles tinham baixo peso, dos quais 21,6% eram meninas e 6,0% meninos; em relação ao sobrepeso verificaram que 17,1% dos que tinham peso acima do peso ideal, 21,6% eram do sexo masculino e 13,7% do feminino. Estas prevalências, maiores que as encontradas para baixo peso, foram

semelhantes às descritas em alguns estudos desenvolvidos no Estado do Rio de Janeiro e São Paulo e mesmo de países desenvolvidos.

Um estudo de Mota e Silva (2001) realizado com crianças menores de 11 anos moradoras de uma comunidade de baixa renda na cidade do Recife, revelou a ocorrência concomitante de desnutrição crônica e de obesidade com percentuais semelhantes. As prevalências encontradas foram de 3,8% para baixo peso para a idade, 1,2% de baixo peso para a estatura, 5% de déficit de altura para idade, 10,1% de sobrepeso e 4,6% de obesidade.

Um estudo de prevalência desenvolvido em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife identificou em 762 estudantes (332 crianças em idade escolar e 430 adolescentes) prevalências de sobrepeso 26,2% que se assemelham com as de países desenvolvidos, tendo sido observado que a frequência foi maior nos escolares (34,3%) que nos adolescentes (20,0%). A prevalência de obesidade (8,5%) também se revelou mais frequente nos escolares (14,2%) quando comparada a do adolescentes. (Balaban e Silva, 2001)

Em Pernambuco, Ferreira (1998) estudando 659 escolares de duas cidades da Zona da Mata Sul, estimou que 11,5% se situavam abaixo de  $< -2$  scores da relação altura/idade. No, entanto, o índice peso/idade indicava uma situação consideravelmente melhor desde que apenas 3,6% dos escolares se achavam abaixo do limite crítico de  $< -2$  desvios padrões.

Silva e cols (1998) relataram os resultados de uma avaliação antropométrica de escolares de 10 cidades brasileiras encontrando uma prevalência geral de 6,9% de casos classificados abaixo de  $< -2$  scores z da relação altura/idade.

Na região Sudeste, Anjos et al (2003) estudando uma amostra representativa do universo de alunos do ensino fundamental da rede pública municipal de educação da cidade do Rio de Janeiro, encontrou entre os alunos de 7 a 11 anos de idade uma prevalência de baixo peso para altura de 7,6% (IMC  $< 5$ ) de excesso de peso de 7,0% (IMC  $> 95$ ) e de 2,8% de déficit estatural (  $A/I < - 2$  score z). Em Belo Horizonte, Ribeiro e cols (2000) encontraram 2,1% de excesso de peso (IMC  $> 95$ ) num grupo de 981 jovens de idade entre 10 e 18 anos.

Almeida et al (2000<sup>a</sup>) relatam 11,5% de excesso de peso entre 52 escolares de uma escola pública e de uma particular em Vitória do Espírito Santo. No Estado de São Paulo, Stefanini et al, (1995) encontrou 4,5% de déficit estatural em uma amostra aleatória representativa de alunos da primeira série da rede pública de ensino. Em Santos, estudo de Costa e Fisberg (2003) buscando investigar o estado nutricional de escolares de 7 a 11 anos de escolas públicas e privadas, identificou 3,5% de baixo peso (IMC  $< 5$ ) e de 18% de excesso de peso (IMC  $> 95$ ).

Silva (1998), estudando alunos matriculados em escolas públicas de tempo integral em São Paulo encontrou 15,6% de crianças com comprometimento da altura ( $< - 2$  score z).

Na Região Sul, na cidade de Pelotas-RS, Araújo et al (2003) estudando o estado nutricional de escolares das quatro primeiras séries do ensino fundamental da área urbana do município, encontraram a prevalência de 3,2% para a desnutrição crônica ( $AI, < - 2$  score  $z$ ) e de 3,8% de desnutrição aguda. Porém ao comparar as escolas observou que as prevalências de desnutrição crônica e aguda encontradas eram maiores nas escolas da rede municipal (4,1% e 4,4% respectivamente) quando comparadas as escolas da rede estadual e particulares. Em relação à obesidade, 11,0% dos escolares apresentaram excesso de peso, sendo que os alunos das escolas particulares apresentaram maiores prevalências de obesidade (13,5%) seguidas das escolas estaduais (11,4%) e de 10,0% nas escolas municipais. ( $p < 0,001$ )

Corso e Botelho (2000) em Santa Catarina na cidade de Florianópolis, desenvolveram um estudo com o objetivo de avaliar o estado nutricional de 3806 crianças menores de 6 anos. Esses autores verificaram que 6,8% das crianças tinham sobrepeso, tomando-se como ponto de corte os valores acima de + 2 desvios padrão do índice de peso/altura. Ainda nesta cidade, um estudo com 621 adolescentes na faixa etária de 10 a 17 anos de idade, detectou uma prevalência de obesidade de 13,1% nas escolas públicas e de 7,6% nas privadas, considerando-se como ponto de corte os valores iguais ou superiores ao percentil 95 do IMC. ( Sales, Kapasi e Di Pietro, 2000)

Já em 2003, Grosseman et al, estudando 2242 crianças com idade escolar de 7 a 9 anos, também em Florianópolis, revelaram uma prevalência de 28% de

sobrepeso utilizando o IMC. Ao estratificar a referida amostra encontrou uma distribuição de 30% para a idade de 7 anos, 25% para os de 8 anos e 25% para os de 9 anos.

Em Santa Catarina num estudo desenvolvido com crianças de 7 a 9 anos, as prevalências encontradas relativas aos sobrepesos foram de 25,7% para as crianças de 7 anos, 25,2% e de 21,4% para as idade de 8 e 9 anos respectivamente. As prevalências de obesidade encontradas foram de 10,6%, 10,8% e 5,8% nas referidas idades. Observou-se ainda que, as freqüências de baixo peso foram de 3,3% para os meninos e de 3,4% para as meninas. (Vasconcelos et al, 2003)

Muniz (1991) avaliando o estado nutricional de 6.020 escolares de 7 a 18 anos na cidade de Rio Branco – Acre, em escolas públicas e privadas encontrou déficit de altura/idade (27,4%) e de peso/idade (21,7%). O “nanismo”, abaixo do percentil 3, atingiu 11,5%, no sexo masculino o percentual encontrado foi de 14,1% e de 9,5% para as meninas. Em relação ao baixo peso (abaixo do percentil 5) a prevalência foi de 6,0% ( 7,7% em meninos e 4,5% em meninas).

No que se refere às carências nutricionais específicas Benigna (1991) no Estado da Paraíba, encontrou uma ocorrência de 0,46% de casos de Manchas de Bitot e de 0,04% de cicatriz corneal, lesões oculares compatíveis com a deficiência de vitamina A. Em Pernambuco, Ferreira (1998), estudando escolares do meio urbano de duas cidades da Zona da Mata, admite uma prevalência de quase 70%

de anemia em escolares, com a observação de que a avaliação não pode ser extrapolada para definir a escala epidemiológica do problema para a área de estudo. Na realidade o que se pode concluir é que , de fato, ainda não se conta com uma avaliação segura sobre o perfil dos problemas nutricionais dos escolares.

Esta abordagem interessaria diretamente aos propósitos do processo ensino/aprendizagem, além, evidentemente, dos objetivos específicos de saúde. A má alimentação, a hipoglicemia derivada da restrição calórica e o mal estar da sensação de fome comprometem o rendimento escolar, na medida em que o “estado de prontidão” do aluno se desloca para o atendimento de outras demandas – no caso, a demanda por alimentos. Para as famílias de baixa renda e particularmente, para os escolares oriundos destas famílias, a “merenda” é um atrativo por si, um fator de indução da frequência às escolas. Nesta condição, atua como um instrumento efetivo de rendimento da aprendizagem, reduzindo o absenteísmo, melhorando o grau de atenção e, portanto, de fixação do aluno.

Estudos de intervenção demonstram que uma alimentação inadequada desde o período da gestação e assim mantida na primeira infância, leva ao fracasso escolar devido à diminuição da atividade física, à redução na integração com o meio ambiente circulante e implica na queda no desenvolvimento cognitivo e comportamental na escola (OPS/OMS, 1997).

### 1.3.2. Carências Nutricionais Específicas

A deficiência de micronutrientes, também denominada “fome oculta”, constitui importante problema nutricional, que acarreta transtornos ao bem estar e à saúde de populações em nível mundial, tanto pela magnitude e distribuição espacial do problema quanto pelos efeitos danosos da deficiência em termos de sofrimento humano.(USAID, 1993; FAO/OMS, 1992).

#### 1.3.2.1 Anemias Carenciais

As anemias, de maneira geral e de forma mais específica, ocorrem principalmente nas áreas de reconhecida insuficiência sob o ponto de vista econômico. Assim, pela freqüência com que se manifestam, pelas implicações no desenvolvimento das crianças e pela possibilidade de um monitoramento nos serviços de saúde, devem ser consideradas como um problema de grande relevância, representando em muitos países a manifestação carencial mais freqüente. (Arruda,1990)

Na população infantil, grupo biológico cuja principal preocupação, em termos de saúde, está relacionada às patologias que interferem no crescimento e desenvolvimento pondo estatural e na aprendizagem, a prevalência de anemia principalmente entre crianças em idade escolar tem merecido atenção especial. As crianças e os adolescentes, devido ao crescimento acentuado dos tecidos e a expansão da massa celular vermelha, implicando no aumento das necessidades de ferro, constituem grupos considerados vulneráveis à deficiência de ferro, que

nessa faixa etária tem como uma complicação mais freqüente a redução do rendimento escolar. ( Seshadri e Gopaldas, 1989; Walter, 1992; Pollit, 1999)

A anemia ferropriva se constitui principal problema de saúde pública relacionado às deficiências nutricionais pela sua alta prevalência e os transtornos funcionais que ocasionam à saúde dos indivíduos, sendo hoje considerada um problema de âmbito mundial. Os grupos populacionais mais atingidos são os pré-escolares, escolares, gestantes e nutrízes, que se encontram em períodos nos quais as necessidades de ferro são altas. (FAO/OMS, 1992; Mac Phail & Bothwell, 1992; UNICEF/ICHN, 1994; Batista Filho e Ferreira, 1996; UNICEF, 1998;). Enquanto a tendência temporal em relação aos outros problemas carenciais é de queda da prevalência, a deficiência de ferro ainda exhibe um nível de freqüência bastante, alto inclusive em franca ascensão em muitas regiões e países. (Monteiro, 1988, Fisberg, 1995).

É inquestionável a importância das condições sócio-econômicas, observando-se que as famílias mais pobres apresentam maior exposição à endemia, embora se constata que as anemias se difundem por todos os espaços geográficos, afetando inclusive os grupos sociais de elevado padrão de vida. (OMS, 1975; Szarfarc, 1983; Dallman et al 1984; Steakel, 1984; Victora, 1988; Viteri et al 1993; Batista Filho e Ferreira, 1996).

A prevalência de anemia, baseada na concentração de hemoglobina, estimada para o período de 1990 a 1995. revela que são afetados, em escala mundial, mais

de 245 milhões de pré-escolares, mais de 549 milhões de escolares e cerca de 60 milhões de gestantes (WHO, 2001).

A Organização Mundial de Saúde define a anemia nutricional como a condição na qual o conteúdo de hemoglobina circulante está abaixo de um valor considerado normal para a idade, sexo e outras condições em consequência da carência de um de mais nutrientes, qualquer que seja a origem desta carência (OMS, 1968). É consenso entre os estudiosos que a deficiência de ferro é a principal responsável pela maioria dos casos de anemia (OMS, 1968; OMS, 1975; Viteri et al, 1993; Suharno et al, 1993).

Deficiências nutricionais de outros micronutrientes, como folato, vitamina B<sub>12</sub>, cobre e vitamina B<sub>6</sub>, também podem desencadear a instalação da anemia. (DeMaeyer et al, 1989).A ação espoliativa dos parasitas intestinais, os processos hemorrágicos agudos, crônicos ou repetitivos e as perdas menstruais exageradas também são referidas por alguns autores como intercorrências patológicas que, reduzindo o aproveitamento dos elementos hematínicos da dieta ou elevando as necessidades por perdas excessivas em relação aos padrões fisiológicos, poderiam contribuir para a instalação da anemia (Barret-Connor, 1972; MS/INAN,1991; Bradin et al, 1993; Crompton and Whitehead, 1993; Graciano, 1999).

O ferro é um nutriente essencial para todo o organismo vivo sendo o seu conteúdo corpóreo de cerca de 3,8 gramas no homem e de 2,3 gramas na

mulher. Os compartimentos no organismo que contêm ferro podem ser classificados em duas categorias: a que contém compostos que cumprem função metabólica ou enzimática e a que contém componentes associados aos estoques de ferro, utilizados para o depósito e transporte do referido mineral. (Carpenter, 1992).

Entre os compostos que cumprem função metabólica ou enzimática, se inclui a hemoglobina, para o transporte de oxigênio; a mioglobina para o armazenamento muscular de oxigênio, os citocromos para a produção oxidativa de energia celular em forma de ATP e várias outras proteínas. (Bothwell, Charlton e Cook, 1979; Borel et al, 1991). A segunda categoria inclui os compostos que são responsáveis pela manutenção da homeostase do ferro, e quando o suprimento de ferro dietético é inadequado, este é mobilizado da ferritina e da hemossiderina a fim de manter a produção de hemoglobina e de outros compostos (Bothwell, Charlton e Cook, 1979).

A evolução da anemia ferropriva pode ocorrer em três estágios: 1) redução das reservas orgânicas de ferro com esgotamento dos estoques deste mineral, a ferritina e a hemossiderina; 2) diminuição da forma transportadora, a transferrina, manifestando-se por meio de alterações na capacidade de ligação do ferro; 3) estimulação da taxa de absorção do ferro e depleção dos sistemas enzimáticos que contêm este nutriente, como forma de compensar o “déficit”. A redução do ferro sérico e da saturação da transferrina (< 15%) acarreta um deficiente suprimento do mineral para a síntese de hemoglobina, resultando em hemácias

hipocrômicas e microcíticas (Brown, Dubach e Moori, 1958; Kaneshije, 1981; Herbert, 1981; Kurhade et al, 1994).

Em geral, os sinais e sintomas mais comuns à anemia são: palidez, fadiga, anorexia, astenia, dispnéia, edema, palpitação, redução da função cognitiva, do crescimento e do desenvolvimento psicomotor, além de afetar a termorregulação e a imunidade da criança (Walter et al, 1989; Oski, 1993; Cook, Skirner e Baynes, 1994).

As manifestações clínicas da anemia ferropriva dependem do período da vida em que ocorre a deficiência nutricional, sua intensidade e duração, entre outros fatores. O ferro é um mineral essencial à manutenção da integridade funcional dos tecidos linfóides, vários estudos relacionaram a redução do ferro sérico à redução da concentração da hemoglobina sanguínea com a diminuição da resistência imunológica às infecções. (Dallman, 1987; Paterson et al, 1994; Cardozo et al, 1994; Herrmann, 1994; Thaver, Baig e Haq, 1994; Leshan, Gotiebe e Mark, 1995).

A dieta constitui-se uma variável importante no processo de ingestão de ferro e anemia. O consumo alimentar, portanto, destaca-se como um dos fatores imediatos de desenvolvimento da anemia. Nos alimentos, o ferro se encontra formando parte de dois grupos diferentes: o ferro heme e o ferro não heme (Dallman, 1990). Os referidos tipos de ferro interagem no lúmen intestinal, sendo absorvidos por vias distintas e com diferentes graus de eficiência, dependendo de

outros fatores dietéticos e fisiológicos (Martinez, Periago e Lopes, 1999). O ferro do tipo heme é o que faz parte da hemoglobina, mioglobina, citocromos e muitas outras hemo-proteínas, e se encontram nos alimentos de origem animal. De 20 a 30% do mineral contido nesses alimentos é absorvido pelo intestino (Kies e Bylund, 1989).

O ferro do tipo não heme corresponde ao que não se encontra unido ao grupo heme, sendo basicamente constituído por sais inorgânicos deste mineral. Está presente principalmente em alimentos de origem vegetal, como cereais, frutas, verduras, raízes e leguminosas. Os alimentos de origem vegetal são os mais consumidos em todo o mundo, contribuindo com, aproximadamente, 90% do ferro dietético ingerido nos países desenvolvidos e até 100% nos países em desenvolvimento. (Bianchi, Silva e Dutra de Oliveira, 1992). A absorção deste tipo de ferro, entretanto, varia de 1 a 7%, dependendo dos fatores que podem aumentar ou diminuir a sua biodisponibilidade. Os fitatos presentes ns cereais, compostos fenólicos como flavonóides, polifenóis, taninos e fibras podem inibir a biodisponibilidade do ferro não heme; já as carnes em geral, o ácido ascórbico, aminoácidos, e frutas cítricas podem favorecer a absorção do elemento. (Hallberg e Rossander, 1984).

O consumo inadequado de alimentos fontes de ferro, no período de crescimento, pode refletir, negativamente nas reservas orgânicas do micronutriente. (Brabin e Brabin, 1992). Neste contexto, estudo realizado por Talala, Svanberg e Mduna, (1998), em adolescentes da Tanzânia, evidenciou que o consumo de alimentos

com baixa disponibilidade em ferro seria o principal fator de risco para o aparecimento da anemia.

Os alimentos de origem animal se constituem as principais fontes de ferro, em especial as carnes e vísceras, peixes, aves e ovos. Entre as fontes não animais, os vegetais folhosos, verdes e os diversos feijões destacam-se como boas fontes de ferro. (Linnea e cols, 1988).

Dentre os parâmetros freqüentemente utilizados para avaliar o estado nutricional do ferro, de indivíduos ou populações, temos, entre outros:

- 1) Hemoglobina – A redução grave dos estoques de ferro reflete-se na concentração subnormal da hemoglobina. A medida da concentração deste indicador constitui a avaliação bioquímica mais comum da situação nutricional. Apresenta as vantagens de ser de fácil operacionalização, baixo custo e por este motivo é universalmente utilizado e internacionalmente em pesquisas individuais e de grupo populacionais. (Garby et al, 1969;INACG, 1985). Embora a hemoglobina seja o indicador recomendado pela OMS para o diagnóstico de anemia, ele possui algumas limitações. A primeira que é viável apenas para identificar a anemia que é o estágio mais avançado da carência, e a segunda é que não identifica o tipo de anemia existente. Por outro lado, Moura et al (2001) observaram que o teste de hemoglobina apresentou sensibilidade de 12,9% e especificidade de 87,7% na determinação e anemia ferropriva em

escolares da cidade de Campinas (SP) tendo como padrão ouro a ferritina sérica. Vale ressaltar que algumas condições como inflamações crônicas, desnutrição energético-protéica, deficiência de vitamina B<sub>12</sub> e ácido fólico também podem afetar a concentração de hemoglobina nos seres humanos (Beard, 1990).

- 2) Outro indicador utilizado para avaliação do estado nutricional do ferro, a ferritina sérica, se constitui um parâmetro que tem a vantagem de avaliar não só a deficiência como o excesso do mineral no organismo (DeMayer, Dallman e Gurney, 1989). No entanto, é um parâmetro que apresenta baixa especificidade, ou seja, um valor normal não exclui a deficiência de ferro (Almeida, 2000<sup>b</sup>). Por outro lado, a ferritina sérica isoladamente não se constitui um bom indicador para avaliar o estado nutricional do ferro de uma população, por não permitir estimar a prevalência da anemia. (Santos, 2003).

É consenso entre pesquisadores da área (Beard e Piñero, 1997; Almeida, 2000<sup>b</sup>) que o parâmetro mais realista para avaliação do pool de reserva do ferro, em ambiente não clínico, é a concentração plasmática ou sérica da ferritina. Lipschitz, Cook e Finnc, (1992), encontraram, em indivíduos normais, pequenas quantidades de ferritina presente no soro. A concentração deste elemento é diretamente proporcional à quantidade dos níveis de reservas corporais (Pintar, Barry e Cook, 1982). A ferritina sérica pode, no entanto, aumentar

significativamente na ocorrência de inflamação aguda ou crônica, deficiência de vitamina B<sub>12</sub> e de ácido fólico (ILSI, 1984).

Estudo multicêntrico realizado nas cidades de Campinas, Curitiba, Goiânia, Ouro Preto e Rio de Janeiro sobre consumo alimentar encontrou que existem variações nas distintas cidades estudadas uma parcela importante das populações apresentava consumo de ferro abaixo do recomendado. Em Goiânia a prevalência de indivíduos com consumo abaixo da recomendação foi de 25,2% entre os homens e 71,8% entre as mulheres. Essas prevalências foram de 66,7 e 67,8%, respectivamente, em homens e mulheres da cidade de Ouro Preto (Galeazzi, Domene e Sichieri, 1997).

A qualidade do ferro contido nas dietas consumida pelos brasileiros é considerada baixa, com potencial de absorção estimado em 7% (Vannuchi, Freitas e Szarfarc, 1992). O feijão (32%) e as carnes (20%), tendo em vista o seu elevado consumo, são as fontes mais importantes do ferro alimentar no Brasil. Foi registrado, nas últimas décadas, um decréscimo no consumo desses alimentos em algumas capitais brasileiras como Salvador, Recife, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Curitiba. (Szarfarc, Lerner e Stefanini, 1995).

Ainda são escassas as informações a respeito da prática alimentar na determinação da anemia em escolares. Em São Paulo, no município de Osasco, um estudo realizado por Lerner (1994), constatou que a baixa prevalência de anemia encontrada (5,3%) poderia ser explicada pela boa qualidade da dieta

consumida pelos adolescentes. As carnes em geral e derivados foram relatados como consumidos em 96 % dos almoços e jantares, com porções médias entre 81 e 115 gramas. Em contrapartida, o consumo alimentar demonstrou baixa ingestão de frutas, verduras e legumes ricos em vitamina C no almoço e no jantar.

DeMayer e Adiels-Tegmann em 1995, referiram que a anemia nutricional afetava 8% da população de países desenvolvidos, tendo encontrado prevalências bem mais elevadas (36%) entre a população de países subdesenvolvidos. Relataram ainda que a África e a Ásia (Sul) apresentavam maiores prevalências de anemia em crianças entre 5 e 12 anos, 49% e 50% respectivamente. Este índice também se mostrou elevado na América Latina (cerca de 26%). A menor frequência foi encontrada na Europa (5%). Os autores observaram que as crianças em idade escolar das referidas regiões se mostram tão sensíveis ao balanço negativo do ferro quanto os pré-escolares.

Dados convalidados de alguns países europeus, (Caballo-Roig et al, 1993; Hallberg et al, 1993; Nelson et al, 1993; Eskeland e Hunskaar, 1999), estimam que a prevalência de anemia entre adolescentes foi em média 4%.

Nos EUA, 2% dos jovens pesquisados apresentaram essa deficiência nutricional, valor similar ao de pesquisas realizadas na Austrália, Canadá e Suécia (Looker et al, 1997).

Estudos revelam a alta prevalência da anemia em escolares. Na Colômbia, 34,3% dos meninos e 28,2% das meninas deste grupo apresentam anemia. (Mora, 1986) Na Venezuela, estudo realizado em 3228 indivíduos de baixas condições socioeconômicas, incluindo adolescentes de 10 a 14 anos, detectou anemia em 10% dos jovens do sexo masculino (Taylor et al, 1993).

Na Jamaica, pesquisa com meninas de baixa renda, com idade entre 13 e 14 anos, verificou 4,3% de anemia (Himes et al, 1997). Graciano, (1999), encontrou prevalência da ordem de 25% em adolescentes jamaicanos de 12 a 15 anos de idade. No México, Estado de Chichuachua (Monárrez-Espino, Martinz e Grainer, 2001) e em Lima, Peru (Zavaleta et al, 2000) em estudo com adolescentes do sexo feminino, encontraram prevalências de anemia de 18,5 e 10% respectivamente.

Em Honduras, Rivera & Soto, (1999) avaliaram 374 estudantes do primeiro grau de escolas públicas de Tegucigalpa, encontrando prevalência de anemia de 29,4%. Já em Cuba, na cidade de Havana, Rodriguez, Hernández e Vazquez, (1997), relataram que 12,9% dos escolares apresentavam anemia.

Estudo realizado por Quizhpe et al (2003), encontrou uma prevalência de 16,6% de anemia em 592 escolares da região amazônica do Equador. Nesta mesma investigação verificou-se que 82,0% dos escolares apresentavam enteroparasitose. Os parasitos mais comuns foram a *Entamoeba histolítica*

(20,5%), tricocéfalos (12%) e *Giárdia lamblia* (11,1%). Não houve, entretanto, associação estatística entre enteroparasitoses e ocorrência de anemias.

No Brasil, embora não existam dados de inquéritos epidemiológicos, de abrangência nacional, referente à prevalência de anemia, com amostras representativas e a maioria dos estudos sejam de grupos específicos da população, estes de modo geral, revelaram altas prevalências de anemia ferropriva no país. (Dutra de Oliveira e Marchini, 1994).

Os primeiros dados publicados acerca da anemia em escolares, no Brasil, datam de 1945, advindos da Pesquisa sobre Suplementação Nutritiva em Escolares, realizada por Tales de Azevedo e A. Galvão na cidade de Salvador e referida por Josué de Castro, em 1946, em sua obra “Geografia da Fome”. Josué de Castro refere-se à anemia como sendo a mais “generalizada” e “potente” das carências minerais, com a prevalência, nesse estudo, de 40% entre os escolares avaliados, a qual foi reduzida a 35% após um tratamento com ferro, cálcio e vitaminas (Castro, 1952).

Estudos sobre anemia em crianças e gestantes brasileiras, grupos reconhecidamente como de maior risco, mostram sempre uma prevalência elevada. O Interdepartamental Committee on Nutrition for National Development – ICNND (1965) encontrou em 1963, no Nordeste do Brasil, 22,3% e 20,2% de anemia entre menores de cinco e de 15 anos de idade, respectivamente. Doze anos depois, em quatro localidades no Estado de Pernambuco, Salzano et al (1975) detectaram uma prevalência de 35,1% de anêmicos em menores de seis

anos de idade. Em São Paulo, Szarfarc (1972) assinalou anemia em 52,1% das parturientes e em 21% dos recém-nascidos.

Em outra investigação, a mesma autora (Szarfarc, 1983), estudando gestantes também do Estado de São Paulo, encontrou uma ocorrência de 35,1% de anêmicas. Torres et al, (1994) descreveram, no grupo etário de seis a 23 meses, 72,2% de anêmicos em Ibuína, São Paulo. Em Pernambuco, na cidade de Recife, Arruda (1990), estudando gestantes e parturientes, encontrou anemia em 30,3% e 38,4% de cada grupo respectivamente.

Ainda na região Nordeste, em pesquisa realizada em população de escolares de 4 a 18 anos de idade no município de São Lourenço da Mata-PE, foi encontrada uma prevalência de anemia de 43,1% (Ferreira et al, 1998). Na cidade do Recife, um estudo que contemplou 100 alunos de uma escola pública, com idade compreendida entre 6 e 9 anos, detectou 34,9% das crianças com a carência (Lima, 1993). Resultados contrastantes foram encontrados por Batista Filho e Ferreira (1998), estudando população de escolares de 2 municípios da Zona da Mata de Pernambuco e 3 da Zona do Cariri, semi-árido da Paraíba, respectivamente 70,6 e 18,0% de prevalência de anemia.

Brito (2002), estudando 709 escolares, de 7 a 17 anos, em Jequié-Bahia, encontrou prevalência de anemia de 32,2%. Verificou, ainda, em inquérito de consumo do tipo recordatório de 24 horas, que os escolares consumiam dieta com adequação de ferro total e ferro biodisponível abaixo de 50%. Prevalência de

anemia semelhante a esse estudo foi encontrada por Uchimura (1994), em Maringá no estado do Paraná (31,7%). A investigação de Tsuyouka et al (1999) em Aracajú, Estado de Sergipe, revelou 27,6% de escolares anêmicos. Prevalências ainda mais elevadas de anemia em escolares foram encontradas por Ferreira et al (1998) em Matriz da Luz, Pernambuco (43,0%) e por Stefanni et al (1995) em Osasco, São Paulo (51%).

Mais recentemente, Santos (2003), estudando a eficácia das suplementações com sulfato ferroso e com ferro bisglicina quelato em escolares no município de Teresina, Estado do Piauí, no tratamento da anemia nutricional em uma amostra de 747 crianças, encontrou uma prevalência global de anemia ferropriva de 14,3% ( $Hg < 11,0$  g/dL). Também foi utilizado o ponto de corte de  $Hg < 12,0$  g/dL e encontrando-se a prevalência de anemia de 28,5% nos escolares.

Estudo de Santos et al (2002) buscando avaliar a anemia em 426 escolares de 6 a 10 anos do ensino fundamental da rede pública de Maceió-AL revelou que, ao se utilizar o ponto de corte de 11,0 g/dL de hemoglobina, a prevalência encontrada foi de 9,9%, porém ao se utilizar a hemoglobina  $< 12,0$  g/dL a prevalência aumentava para 25,4%. O retardo do crescimento foi detectado em 6,2% dos escolares segundo altura/idade, enquanto que pelos indicadores P/I e P/A as prevalências encontradas foram de 4,0% e 3,0% respectivamente. Não houve associação estatisticamente significativa entre as variáveis estudadas.

Em Aracajú, Tsuyouka et al (1999), realizaram um estudo com escolares do primeiro grau. A amostra foi de 360 alunos dos quais 26,7% eram anêmicos. A prevalência geral de enteroparasitoses foi de 42%, sendo que 28,7% tinham *Áscaris* , 15,6% *Trichuris*, 1,7% foram exames positivos para *Ancilóstomos*. Não houve associação entre parasitose e anemia. Em relação ao estado nutricional, os escolares apresentavam um déficit de 5,4% na relação altura/idade ( $< - 2$  score z).

Almeida et al (2000<sup>b</sup>), identificaram uma prevalência de 7,7% de anemia em alunos de duas escolas uma pública e outra privada do ensino fundamental e médio da cidade de Vitória do Espírito Santo. No Estado de Minas Gerais , na cidade do Novo Cruzeiro, estudo realizado por Rezende et al (2000) em 269 alunos de quatro escolas rurais , verificou que 8,25 dos escolares eram anêmicos. O ponto de corte utilizado por estes autores foi de  $< 12,0$  g/dL para hemoglobina.

Algumas pesquisas regionais relatam alta prevalência de anemia, principalmente entre adolescentes do sexo feminino. Fugimori et al (1996) verificam 17,6% de prevalência de anemias entre meninas paulistanas. Em Minas Gerais, esse distúrbio atingiu 16,6% dos adolescentes de idade entre 7 a 15 anos (Norton et al, 1996).

Alta prevalência de anemia ferropriva foi assinalada em Londrina-Paraná, por Mioglianza et al (2002), em avaliação realizada em 526 crianças e adolescentes de Unidades Educacionais Públicas que fornecem três refeições diárias. Verificou-

se uma prevalência de 41,3% de anemia, sem diferença estatística significativa entre os sexos.

Na região Norte, investigação efetuada em 56 escolares (6 a 14 anos) de uma escola de Palmeiras do Javali-Amazonas, revelou que cerca de 50% das crianças apresentavam anemia (Rocha et al, 1993). Em Manaus, foi encontrada uma prevalência de 34,4% de anemia em 157 escolares da periferia da cidade (Sposina e Marinho, 1996).

Na Região Centro Oeste, um estudo em Mato Grosso, com escolares de ambos os sexos (547 crianças) revelou uma prevalência de 36,0% de anemia (Sanches et al, 1999).

Vários autores têm demonstrado a relação entre a perda de ferro orgânico e as parasitoses intestinais como consequência da depleção dos estoques deste mineral. A anemia causada pela espoliação do sangue do hospedeiro pelo parasito, leva a uma perda diária de 0,3 a 0,7 cm<sup>3</sup> de sangue. Apesar de atingir qualquer idade, sua ocorrência é maior em crianças e sua gravidade está relacionada ao estado nutricional e à condição econômica. (Pessoa e Martins, 1982; Kasilil, 1990; Hercerg e Galan, 1992)

Na Região Sudeste, Monteiro, Szarfarc e Mondini (2000), estudando a tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984 – 1996) concluíram que no período analisado, houve redução significativa na concentração média de

hemoglobina, de 11,6g/dL para 11,0g/dL. Observaram também, um aumento significativo na prevalência de anemia, a qual passou de 35,6% para 46,9%. Ressaltam os autores que essa evolução desfavorável foi encontrada em ambos os sexos, em todas as faixas etárias e em todos os estratos econômicos da população.

Frutuoso et al (2003), em estudo realizado com 130 adolescentes de 10 a 14 anos de idade, matriculados em um centro da juventude (SP) que atende a crianças de 7 a 14 anos que permaneciam meio período nesta instituição e outro na escola, encontrou 7,7% de escolares com anemia.

Moura, Santos e Pacheco (2001), estudando 365 alunos no Município de Campinas – São Paulo com idade entre 7 a 14 anos , encontrou prevalência de anemia de 19,3%. No Rio de Janeiro, Engstrom et al (2001), com uma amostra probabilística, representativa do universo de alunos do ensino fundamental da rede pública municipal de educação, encontrou 11,5% de anêmicos em 2278 crianças de 7 a 15 anos de idade.

Em Osasco, Stefanini et al (1995) encontrou prevalência de anemia de 51% (Hb < 12,0g/dL) entre 1033 alunos da primeira série da rede pública de ensino, dos quais 86% tinham idade entre 6 e 8 anos. A mesma autora, em 1998 (Stefanini (1998), na cidade de Santos –São Paulo, em uma amostra de 697 escolares das 1ª, 5ª e 8ªséries do ensino fundamental público assinalou uma frequência de 20,1% de anêmicos.

Na Região Sul, dois estudos realizados mostram prevalências bem diferenciadas: 25,7% em 138 escolares de população de baixa renda na zona rural do Paraná (Sichieri et al, 1996) e 53,9% em 128 crianças de idade compreendida entre 7 e 12 anos em Porto Alegre – Rio Grande do Sul (Osten, 1988).

### 1.3.2.2 Hipovitaminose A

A vitamina A é um nutriente essencial para o homem e a sua deficiência além de provocar alterações oculares (xerofalmia e cegueira nutricional) pode causar retardo de crescimento (Araújo e cols., 1986; Sommer, 1989) e aumento da susceptibilidade à infecções (Araújo et al, 1986; Sommer, Tarwotjo e Katz, 1987)

Vários estudos e trabalhos de pesquisas permitem considerar a hipovitaminose A como problema de saúde pública (Chopra & Keavany, 1970; Varela et al, 1972; Araújo et al, 1978; INAN/MS, 1981; WHO, 1995; Rodrigues-Amaya, 1996).

Embora manifestações oculares da deficiência da vitamina A sejam reconhecidas desde o início do século passado, foi somente nos últimos 60 anos, a partir da identificação química do retinol e dos seus compostos e derivados, que os processos fisiopatológicos básicos de sua carência foram devidamente explicitados e estimados, em escala populacional, suas possíveis conseqüências. Neste aspecto, a importância dada à deficiência de vitamina A como responsável por transtornos funcionais e lesões orgânicas comprometendo a retina, a córnea e a conjuntiva dominava os estudos, pesquisas e ações de saúde, valendo como

paradigma a observação pouco questionada de que a xeroftalmia representava a principal causa de cegueira prevenível no mundo. (Sommer, 1982).

Alterações oculares, principalmente a xeroftalmia, constituem as manifestações tardias do quadro de hipovitaminose A representando, entretanto, apenas uma pequena parte da população com carência cuja maioria apresenta graus menos grave da deficiência (Mora, 1993). Estima-se que o número de crianças com carência marginal de vitamina A seja entre cinco a dez vezes maior do que o das que apresentam manifestações visíveis da deficiência.(Fawzi et al, 1993). Paradoxalmente, entretanto, é a causa de cegueira de mais fácil prevenção em crianças de todo mundo. (WHO, 1994;1995).

Ásia e África são as regiões onde se encontram as maiores prevalências de xeroftalmia no mundo, enquanto que a América Latina e o Caribe estão incluídos no mapa da xeroftalmia da Organização Mundial da Saúde como regiões onde a carência marginal de vitamina A constitui um problema de saúde pública (WHO, 1995). O Brasil se encontra entre os países da região onde a carência marginal de vitamina A é considerada um grave problema devido a sua magnitude (WHO, 1995).

Levantamentos realizados em várias localidades do país apontam a hipovitaminose A como um preocupante problema de saúde (Roncada et al,1981; Araújo et al, 1987; Carvalho et al, 1995; Santos et al, 1996). Entretanto, acredita-se que esta carência seja mais restrita a áreas mais pobres das regiões Norte e

Nordeste do país e que esteja associada a determinantes sócioeconômicos e culturais. Na verdade, essas idéias não estão bem estabelecidas ainda, pois existe uma falta de informação sobre a hipovitaminose A em outras regiões do país.(Ramalho et al. 2001)

A hipovitaminose A pode ser considerada um estado carencial específico de vitamina A, que se caracteriza pela redução ou esgotamento das reservas hepáticas e a conseqüente redução ou desaparecimento desse micronutriente no sangue circulante. (Batista Filho, 1999)

Além do papel primordial no ciclo visual, a vitamina A é essencial na diferenciação dos tecidos epiteliais especializados (Olson, 1972), no crescimento e desenvolvimento, na reprodução e no sistema imunológico com repercussões sobre a mortalidade infantil (Underwood,1984; Olson,1986;Sommer, 1992).

A vitamina A é um álcool primário, encontrado na forma de éster lipossolúvel, designado quimicamente de retinol. É um composto termolábil, fotossensível e vulnerável aos processos oxidativos. Circula no sangue carregada por uma proteína fixadora de retinol – RBP (Retinol Binding Protein).(Mahan & Escolt-Stump,1998). Nos alimentos se encontra de duas formas: 1. vitamina A pré-formada nos alimentos de origem animal; 2. pró-vitamina A na forma de carotenóides, precursores de vitamina A sintetizados pelas plantas.(Olson,1987; Roncada, 1998)

As principais fontes de vitamina A pré-formada são: leite integral e derivados, gema de ovo, vísceras em especial o fígado que é o principal armazenador da reserva orgânica dessa vitamina (Silva, 1998).

Os mais importantes carotenóides precursores de vitamina A são o  $\beta$ -caroteno e seus isômeros, especialmente na forma trans (Amédée-Manesme & DeMayer, 1989). As fontes dietéticas dos carotenóides precursores de vitamina A são as hortaliças e frutas amarelo-alaranjadas (cenoura, abóbora, manga, mamão, tucumã, buriti); as verdes (espinafre, couve-flor, agrião, caruru) e turbéculos (batata-doce). O  $\beta$ -caroteno é encontrado, ainda, em óleos de palma não refinados, como dendê e buriti.(Almeida & Penteado, 1987; Mariath et al, 1989; McAuliffe et al, 1991; Pee et al, 1995; Booth, Johns e Kutnlein, 1992; Yuyama & Cozzolino,1996).

As infecções e infestações parasitárias são comumente reconhecidas como principais agravantes da desnutrição causada por perdas intestinais de nutrientes, anorexia e em conseqüência ao custo energético das respostas inflamatórias, incluindo a febre, elevando as necessidades de vitamina A (McLaren e Frigg, 1997). A deficiência de vitamina A comumente apresenta-se associada a desnutrição energético-proteica (Carlier et al, 1991) e junto com as enteroparasitoses e a diarreia, constituem grave problema nutricional entre crianças de muitos países pobres do mundo, notadamente naqueles localizados na Ásia, África e América latina (Mandani & Koss, 1988)

Na África, a maioria das crianças que apresentam deficiência clínica dessa vitamina, também são portadoras de desnutrição-energético-proteica e freqüentemente vão a óbito. O sarampo, associado à este quadro carencial, é responsável por mais de 65% da cegueira infantil.(WHO, 1996).

Ainda são escassos os dados acerca da deficiência de vitamina A na América Latina e Caribe, dificultando uma análise do quadro desta carência (Sommer, 1993; WHO, 1996; McLaren e Friggi, 1997). Na América Latina, o Brasil, a Colômbia, El Salvador, o México, a Nicarágua e o Peru encontram-se na categoria subclínica da deficiência de vitamina A (WHO, 1996)

Arroyave et al, citados por Mandani & Koss (1988), em estudo realizado na Guatemala (1973), encontraram que 19% das crianças apresentavam nível sérico de retinol abaixo de 20 mcg/dL. El Salvador e Haiti, também são citados como tendo problema de xeroftalmia entre suas crianças (Tjelach & Sommer, 1984, apud Mandani & Ross, 1988).

No Brasil a hipovitaminose A encontra-se entre as três grandes prioridades de nutrição, juntamente com a desnutrição energético-proteica e as anemias.(Batista Filho e Rissin, 1993). Investigações realizadas em várias regiões do país, mostraram que a deficiência de vitamina A é um problema de saúde pública (Varela et al, 1972; Roncada, 1972; Santos et al, 1983; Roncada et al, 1984; Araújo et al, 1987; Batista Filho, 1988; Gonçalves Carvalho et al, 1995).

No Nordeste, no início da década de 80, em um período prolongado da seca, foram registrados casos da deficiência clínica desta vitamina nos Estados da Paraíba Pernambuco e Rio Grande do Norte (Brito, 1982; Santos et al, 1983; Araújo et al, 1984; Mariath et al, 1989). É importante referir que vários estudos revelam que a Região Nordeste apresenta a situação mais grave, em termos de deficiência de vitamina A da América Latina. (Dricot et al, 1988; Flores e Araújo, 1989; Santos et al, 1996; Barreto et al, 1994; Prado et al, 1995).

Na década de 90 evidências bioquímicas da hipovitaminose A foram documentadas, utilizando-se os níveis séricos de retinol em crianças menores de cinco anos. Em Sergipe em uma amostra de 722 crianças foi encontrada uma prevalência de 32,1% de hipovitaminose A. No Estado de Pernambuco numa amostra de 699 crianças a prevalência encontrada foi de 19,3% enquanto que na Paraíba foi de 16,0% (Santos, 2002)

Em relação a dados referentes a estudos sobre a deficiência de vitamina A em crianças em idade escolar, convém ressaltar que são escassos, se conhecendo pouco sobre o problema nessa faixa etária. No Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, região considerada endêmica no Brasil, foi realizado um estudo com 145 escolares, sendo que 90 da região urbana e 55 na região rural. Neste estudo, foi encontrada uma prevalência alta de valores deficientes dessa vitamina ( $< 10$  mcg/dL) nos escolares da área urbana. Uma prevalência também elevada (31,1%) foi encontrada nos escolares com valores críticos entre 10 e 20mcg/dL. Na área rural, não foi encontrada nenhuma criança com valores deficientes; no entanto,

23,6% dos escolares desta área apresentaram níveis de vitamina A críticos.(Araújo et al, 1986).

Carvalho, Farfan e Venconsky (1995), estudando a hipovitaminose A em crianças da periferia do Município de Campinas, São Paulo, encontrou níveis séricos insuficientes em 10,7% dos escolares na faixa etária de 6 a 10 anos. Para Gonçalves Carvalho et al (1995) o quadro anteriormente descrito é considerado de alto risco e com grande possibilidade de evoluir para formas mais graves da hipovitaminose.

## 1.4 – Enteroparasitoses: considerações gerais

A enteroparasitose é uma enfermidade que acomete seres humanos, apresentando maior prevalência em países subdesenvolvidos, como o Brasil. A disseminação desta doença é favorecida pelas condições sanitárias inadequadas, clima tropical úmido, falta de higienização, de acesso à saúde e de educação sanitária. (Holland et al, 1988; Scott e Gray-Donald, 1995; Araújo et al, 1996; Tshikuka, Scott e Gray-Donald,1995; Mahfouz, Er-Morshedy e Kahail, 1997; Gamboa et al, 1998; Ortiz, 2000).

É considerada uma doença endêmica causada por Aschelminhos, Platelminhos e Protozoários que atingem o hospedeiro em diversos locais do intestino, gerando várias conseqüências para o mesmo. As enteroparasitoses mais prevalentes no Brasil são: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancilostomídeos*, *Giárdia lamblia* e a *Entamoeba histolytica*. O grau de intensidade da doença parasitária depende de vários fatores entre os quais, a idade e o estado nutricional do hospedeiro. (Moura e Souza Junior, 1995)

Estudos desenvolvidos na África mostraram que a prevalência de *Áscaris lumbricóides* varia de 29 a 78% e de *Trichuris trichiura* de 35 a 84%. (Asaolo, Holland e Jegede, 1992; Adam, Stephenson e Latham, 1994; Salem, Van Del Velden e Laloe, 1994) verificaram prevalência de 43,7% para *Giardia lamblia* em menores de cinco anos no Senegal.

No Brasil, Sigulem et al (1985) encontraram 60% de infestados no Município de São Paulo. Guimarães e Sogayar (1995) descreveram 63% de parasitados em Botucatu. Nussenzweig, Natale e Malheiro, (1982) encontram o mesmo percentual na cidade de São Paulo.

Pedrazzani et al (1988) em estudo envolvendo 254 escolares de Santa Eudóxia de São Carlos-SP, encontrou uma prevalência de anemia de 14,7%, de desnutrição energético protéica de 15% e de parasitose de 37,8%. O parasito mais freqüente foi o *Áscaris lumbricóides* (12,1%), seguido do *Trichuris trichiura* (4,8%), *ancilóstomos* (3,7%) e *Hymenolepis nana* (3,7%). Ocorreu maior concentração de resultados positivos na faixa de 8 a 12 anos (51,9%).

Prevalências menores foram relatadas por Monteiro (1988), estudando 1.016 crianças menores de cinco anos em São Paulo, o qual encontrou uma prevalência de 31% entre as crianças avaliadas. Percentual semelhante foi encontrado por Moura et al (1997) em investigação realizada em escolares de primeira série de uma escola pública de Campinas-São Paulo, sendo identificadas 30,8% de crianças parasitadas.

Menezes et al (1993) em um estudo prospectivo em 121 escolares de 6 a 14 anos de idade da rede municipal, abordando a enteroparasitose e a desnutrição, encontraram uma incidência de enteroparasitose de 49,5% e de 33,8% de desnutrição, sendo que 60,9% das crianças desnutridas tinham algum tipo de

parasito, porém o risco de um desnutrido apresentar enteroparasitose não foi estatisticamente significativo.

Moura et al (1997) ao estudarem parasitose intestinal em 146 escolares da primeira série de uma escola pública em Campinas, SP, encontraram uma prevalência de 30,8%. O parasito mais prevalente foi o *Áscaris lumbricóides* (12,3%) seguido da *Giárdia lamblia* (8,2%), *Entamoeba coli* (7,5%), *Endolimax nana* (4,8%), *Enterobius vermiculares* (4,8%), *Trichuris trichiura* (4,1%), *Ancilóstomo* (1,4%) e *Hymenolipis nana* (1,4%).

Elevada prevalência de enteroparasitoses também foi encontrada por Ferreira e cols (1998), estudando a relação entre anemia e parasitoses intestinais em jovens de 4 a 18 anos de idade em Matriz da Luz no município de São Lourenço da Mata-PE, onde foi constatada uma prevalência de 93% de enteroparasitoses e de 43% de anemia, entretanto não foi encontrada relação estatística entre ambas ocorrências.

Saldiva et al (1999) estudando 520 crianças com idade entre 1 e 12 anos de três áreas rurais do Brasil, revelaram uma alta prevalência de enteroparasitose, dos quais os mais prevalentes foram *Giárdia lâmblia* com 44%, *Ascaris lumbricoides* com 41% e *Trichuris trichiura* com 40%.

Bastos (1999), em estudo realizado em alunos da escola Maximiano Ângelo da Cruz-Cuiabá/MT, descreveu uma prevalência de parasitismo de 78,6%, sendo os

mais encontrados o *Ascaris lumbricoides* (39,1%), o *Trichuris trichiura* (15,1%) e Ancilostomídeos com 7,5%.

Estudo de tendência secular das parasitoses intestinais na infância desenvolvido por Ferreira, Ferreira e Monteiro (2000) na cidade de São Paulo, encontrou entre os dois inquéritos realizados (1984 – 1996) uma redução expressiva na prevalência das enteroparasitoses em geral de 30,9% para 10,7%. Em relação as helmintoses, a redução foi de 22,3% para 4,8%; da giardíase de 14,5% para 5,5% e do poliparasitismo intestinal de 13,1% para 0,5%. Os autores ressaltam que embora declínios intensos tenham sido observados em todos os estratos sociais, verificou-se que se manteve inalterada no período estudado, a forte relação inversa entre o nível de renda e a ocorrência de enteroparasitoses.

Estudo de Rocha (2000) avaliando 2901 escolares do município de Bambuí-MG em relação a esquistossomose e outras parasitoses, encontrou uma prevalência de 20,1%. A *Giardia lamblia* e a *Entamoeba coli* foram as mais prevalentes (6,2%), o *Ascaris lumbricoides* foi de 4,8% e os Ancilostomídeos de 1,4%. Observaram também que 3 crianças eliminavam ovos de *Shistosoma*. Verificaram que ao comparar os dados encontrados com levantamentos anteriormente realizados no município houve uma redução na prevalência de todos os parasitos.

Em três municípios do semi-árido paraibano, São Sebastião do Umbuzeiro, São João do Tigre e Zabelê, 517 escolares de 6 a 12 anos da rede pública foram

avaliados por Santana (2001) que encontrou uma prevalência de 24,6% de anemia, 1,1% de helmintoses e 11,7% de protozoários. O déficit na relação altura/idade foi de 7,0% e na de peso/idade de 4,3%.

Poucos são os estudos que abordam a relação entre desnutrição energético-proteica, vitamina A e parasitoses intestinais. Muniz-Junqueira (2002) encontrou que apesar de 75% das 124 crianças vivendo em Brasília estarem parasitadas e dessas 16,5% encontrarem-se anêmicas não se observou associação com a hipovitaminose A.

## 2 - JUSTIFICATIVA

É indiscutível a pertinência e a relevância do programa de merenda escolar sobre os aspectos referidos anteriormente e seus vários desdobramentos, alguns dos quais passam a ser aqui considerados.

Apesar do tempo de duração, de sua amplitude e da mobilização considerável de recursos financeiros e humanos para a sua operacionalização, o programa até hoje, não foi devidamente avaliado, especialmente no que diz respeito ao impacto sobre o estado nutricional dos escolares. Além disso, são poucos os estudos qualitativos e quantitativos que respondem sobre o comportamento do aluno na escola, ou melhor, que permitam avaliar a criança no contexto do meio social, familiar e no próprio ambiente escolar.

Documento apresentado no VII Simpósio Brasileiro de Alimentação e Nutrição (1984) já mostrava que a adequação dos cardápios preconizados não correspondia, na prática, ao que constava nos documentos oficiais, verificando-se também que as metas de cobertura nutricional não retratavam a realidade.

Hoje, com a municipalização da merenda escolar, a situação tende a melhorar, com a compra de gêneros alimentícios e a elaboração dos cardápios sob a responsabilidade dos municípios.

Os aspectos nutricionais devem ser considerados de modo a atender às necessidades, conveniências ou, em última palavra, aos objetivos nutricionais

propriamente ditos, tornando-se uma estratégia de prevenção ou de correção de carências de um ou de vários princípios nutritivos.

Este fato, que constitui, por definição, a justificativa mais relevante dos programas de suporte alimentar a grupos populacionais, não tem sido devidamente valorizado em termos de estudos e pesquisas para sua implementação.

Na realidade, são escassas as publicações que se referem, de forma direta, aos programas de alimentação e nutrição dos escolares e, por extensão, sobre a lógica das intervenções propostas por meio da chamada “merenda escolar”.

- Como se alimentam os escolares e suas famílias?
- Quais os problemas nutricionais de maior relevância nas escolas públicas?
- Como a alimentação institucional oferecida nos educandários mantidos pelos governos responde ao perfil dominante dos problemas alimentares e nutricionais apresentados pela clientela desses estabelecimentos de ensino?

Destarte, impõe-se o interesse de estudar a merenda escolar para responder ou esclarecer estes e outros questionamentos e, a longo prazo, possibilitar o desenvolvimento de hábitos e atitudes corretas em relação à prática alimentar dos escolares e suas famílias.

## **3 - OBJETIVOS**

### **3.1 - Geral**

Descrever aspectos básicos da alimentação e do estado de nutrição dos escolares, como referência para a melhoria do programa de merenda em escolas públicas.

### **3.2 - Específicos**

- Avaliar o estado nutricional de escolares (anemia, hipovitaminose A e desnutrição energético-protéica);
- Estimar a prevalência de enteroparasitoses e suas possíveis implicações com a situação nutricional;
- Estabelecer tendências temporais (comparação de resultados entre 1982 e 2001) na evolução do estado de nutrição de alunos;
- Descrever e analisar o perfil da alimentação institucional (merenda escolar);
- Avaliar, sob o aspecto qualitativo, o consumo de alimentos em famílias de escolares;

## **4 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **4.1 - Área de estudo**

A área de estudo escolhida foi o bairro da Várzea, na cidade do Recife, de modo a permitir a comparação dos resultados entre um estudo realizado no ano de 1982 (Brito, 1982), em 10 escolas do referido bairro com o estudo aqui apresentado, que foi realizado em 2001 nas mesmas escolas da investigação ocorrida em 1982 (Brito, 1982) excetuando-se uma escola, que não existia mais na época da coleta de dados desta pesquisa.

### **4.2 - Desenho do Estudo**

Foi desenvolvido um estudo de corte transversal, para determinação do estado nutricional de escolares de ambos os sexos, mediante avaliação de parâmetros antropométricos e bioquímicos (hemoglobina, ferritina sérica e retinol sérico) além da análise da merenda escolar e do consumo alimentar da família.

### **4.3 - Amostragem**

Participaram do estudo, alunos das seguintes escolas da rede estadual de ensino: Cândido Duarte, Maria da Conceição do Rego Barros Lacerda, Olinto Vitor e Senador Novaes Filho, e cinco escolas da rede municipal de ensino: Magalhães Bastos, Célia Arraes, Zumbi dos Palmares, João Pessoa Guerra e Senador José Ermírio de Moraes.

A população do estudo foi constituída de escolares de ambos os sexos, na faixa etária de 7 a 11 anos, regularmente matriculados nas referidas escolas, no mês de outubro de 2001.

#### **4.3.1 - Tamanho da Amostra**

A amostra foi do tipo aleatório sistemático e dimensionada levando-se em consideração os seguintes aspectos:

- Um universo de 2000 escolares
- Prevalência de atraso estatural, anemia e deficiência de vitamina A não superiores a 10%, 20% e 15% respectivamente;
- Erro de estimação máximo de 3% e nível de confiança de 95%.

Utilizando-se o “Software” EPIINFO 6.04 b (Centers for Disease Control, 1997) com os valores de 20%, 3% e 95% para proporção esperada, erro máximo

admissível e nível de confiança respectivamente, verificou-se que o tamanho amostral mínimo seria igual a 509. Prevendo perdas, (recusa ao exame, por parte das crianças e por outras eventuais como problemas de ordem técnica e operacional), a amostra foi aumentada em 30%, ficando com tamanho igual a 680 crianças. Entretanto, devido a boa aceitação e a disponibilidade de recursos, mais 32 crianças foram incorporadas à amostra, resultando num total final de 712 crianças, o que possibilita reduzir o erro de estimação para  $\pm 2$  e proceder as desagregações para testes de hipóteses com a necessária consistência para fins de validação interna.

Para o estudo do consumo alimentar da família foi selecionada uma amostra de 50% da amostra. Para compensar possíveis perdas, acresceu-se cerca 8%, perfazendo um total de 386 entrevistas.

#### **4.4 - Variáveis estudadas**

Para atender aos objetivos propostos foram estudadas as seguintes variáveis:

##### **4.4.1. Independentes**

-Sexo

-Idade.

##### **4.4.2. Dependentes**

-Hemoglobina

-Ferritina sérica

- Retinol sérico
- Enteroparasitose
- Desnutrição energético-proteica.
- Anemia
- Merenda escolar
- Consumo familiar

#### **4.5 - Métodos e técnicas de avaliação**

A coleta de sangue foi realizada nas escolas, com a participação de pesquisadores do Centro de Investigação em Micronutrientes da Universidade Federal da Paraíba (CIMICRON/UFPB). Para análise dos parâmetros bioquímicos foram coletados 5 ml de sangue por punção venosa cubital, no horário da manhã, com crianças em jejum de 12 horas. As análises foram realizadas pelo laboratório do Centro de Investigação de Micronutrientes da Universidade Federal da Paraíba (CIMICRON/UFPB)

Após efetuada a coleta, para determinação de cada parâmetro foi realizado o processamento e a análise do material a partir dos métodos e técnicas específicas.

#### 4.5.1. Exames Hematológicos

##### 4.5.1.1. Hemoglobina:

Foi utilizado aproximadamente 1 ml de sangue para a determinação das concentrações de hemoglobina. As amostras foram acondicionadas em tubos de 5 ml com anticoagulante (EDTA). O método utilizado foi de cianometahemoglobina com leitura realizada em espectrofotômetro (DeMayer et al, 1991). A hemoglobina foi expressa em gramas por decilitro (g/dL) e a anemia foi diagnosticada quando a concentração de hemoglobina foi inferior a 11,5 g/dL, critério mais recente proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para crianças em idade escolar (WHO, 2001). Além deste ponto de corte, foi adotado também a classificação de anemia de 12,0 g/dL, para os resultados dos exames realizados em 1982, para permitir a comparação dos resultados encontrados nos dois estudos.

#### 4.5.1.2. Ferritina sérica

A concentração de ferritina sérica foi determinada pelo método ELISA (DeMayer et al, 1991) no CIMICRON/UFPB, sendo os valores expressos em miligramas por litro (mg/l) considerando-se como deficientes os níveis inferiores a 20 mg/l. (Carvalho, 1988)

#### 4.5.1.3. Retinol sérico

Após a coleta, o sangue foi armazenado em tubos protegidos da luz. Ocorrida uma hora de decantação, as amostras foram centrifugadas a 3000 rotações por minuto (rpm), durante 10 minutos, sendo separado o soro e acondicionado bem tubos de ependhof, armazenado em freezer à temperatura de – 20 °C. Logo após, as amostras foram transportadas para o laboratório do CIMICRON/UFPB em caixas de isopor com gelo, para posterior análise.

Os níveis séricos de vitamina A foram determinadas pelo método cromatográfico, utilizando a Cromatografia Líquida de Alta Resolução (High Pressure Liquid Chromatography – HPLC)

Foram adotados como critério de discriminação de hipovitaminose A, os níveis de retinol sérico inferiores a 10 mcg/dL e como “deficientes” os compreendidos entre 10 e 19 mcg/dL. (WHO, 1996)

#### 4.5.2 -Exames Coproscópicos

Para a coleta das fezes para o exame coproscópico, foram fornecidos previamente recipientes com solução de formalina de 10% de modo a permitir a conservação do material. Foram utilizados os métodos de Kato-Katz para o caso de parasita *Shistosoma Mansoni* e para os demais, o método de Hoffman, Poenz e Janer.

#### 4.5.3 - Antropometria

##### 4.5.3.1. Peso

Para a tomada do peso, foi utilizado uma balança digital eletrônica de marca Filizola modelo Personal Line E-150 com capacidade de 150 Kg e precisão de 100g. As crianças foram pesadas descalças e com indumentária mínima;

##### 4.5.3.2. Estatura

A estatura foi aferida utilizando-se a fita métrica de 150 cm de marca Stanley milimetrada com precisão de 1mm de exatidão de 0,5 cm, fixada à parede.

A medida do comprimento foi realizada de acordo com as normas da Organização Mundial de Saúde (OMS, 1983). Desta forma, a aferição foi efetuada em uma superfície plana, com a criança em pé, em posição ereta, pés juntos, descalça,

calcanhares, nádegas, ombros e área occipital apoiados à parede. A cabeça mantida comodamente erguida com o bordo orbital inferior no mesmo plano horizontal que o condutor auditivo externo, e os braços colocados aos lados do corpo de maneira natural

Para a avaliação antropométrica, foram utilizados os índices altura/idade, peso/idade e peso/altura convertidos em variáveis categóricas mediante a utilização de pontos de corte em score z:

- peso para idade (P/I) → relação entre o peso observado e o peso considerado normal ou de referência para a idade;
- altura para idade (A/I) → relação entre a altura observada e a altura de referência para a idade;
- peso para altura (P/A) → relação entre o peso observado e a altura para idade de referência.

São os seguintes critérios estabelecidos pela OMS:

- Normal → criança com indicadores  $\geq - 2$  score z e  $\leq + 2$  score z
- desnutrida → criança com indicadores  $< - 2$  score z
- sobrepeso/obesidade → criança com indicadores  $\geq + 2$  score z

Como padrão de referência de normalidade, foi utilizada a tabela do NCHS (1977) de uso recomendado pela WHO (1986). Para efeito de comparação com o estudo realizado em 1982, o estado nutricional também foi avaliado segundo Marques (1974) e utilizado pontos de corte de Jelliffe (1968).

#### 4.5.4 - Consumo alimentar

Foi realizado um inquérito do tipo Recordatório de 24 horas, para o estudo de consumo de alimentos pelos familiares dos escolares. As entrevistas foram feitas por nutricionistas treinadas junto aos responsáveis pelos alunos, sendo registradas as informações em formulários específicos (anexo 2)

O método recordatório de 24 horas, além do tempo de administração ser breve, baseia-se na memória do informante e não modifica os padrões dietéticos do indivíduo. É um procedimento bastante empregado para avaliação do consumo alimentar de grandes grupos. Para se obter a qualidade da frequência alimentar considerou-se qualquer tipo de alimento consumido em 24 horas independentemente do teor energético.

#### 4.5.5. Merenda escolar

Para o estudo da merenda escolar foram avaliados os cardápios utilizados nas escolas estudadas, no curso de 1 mês. A verificação da análise centesimal da energia e dos nutrientes dos cardápios preconizados para as escolas foi efetuada com auxílio do software Virtual Nutri, versão 1.0 for windows.(Philippi, 1996)

Para a adequação do consumo alimentar utilizou-se a Dietary Reference Intakes (DRIs). (FOOD and NUTRITION BOARD, 2001)

#### 4.5.6 - Estratégias de ação

Com intuito de obter a autorização institucional para a realização do estudo, foi mantido contato com as Secretarias Municipal e Estadual de Educação. ocasião em que foram expostos os objetivos da pesquisa. De posse da autorização, foi mantido contato com os diretores das escolas estudadas, a fim de informá-los dos objetivos do estudo e proceder a identificação dos alunos potencialmente elegíveis para fazerem parte da investigação. Posteriormente foram feitas reuniões com os professores, com o mesmo fim, assim como com os responsáveis pelas crianças que foram selecionadas para o estudo. Na ocasião, os pais que concordaram com a participação do aluno, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 1).

Foram estabelecidas datas acordadas previamente com a direção das escolas e comunicadas com antecedência aos responsáveis pelas crianças para a coleta de dados. No dia marcado, as crianças compareceram em jejum para coleta de sangue de acordo com protocolo de pesquisa, ocasião quando também foram aferidos o peso e a altura dos mesmos.

#### 4.5.7 - Análise estatística

Na análise estatística foram utilizados o teste qui-quadrado e o teste exato de Fisher-Freeman-Halton para estudar as associações entre variáveis categóricas. As comparações de médias entre três ou mais grupos foram realizadas pela análise de variância (ANOVA). Em todos os testes foi adotado o nível de significância de 5%. Foram utilizados os softwares EPIINFO 6.04 b (Center for Disease Control, 1997), o SPSS .11.0 (1993).

#### 4.5.8 - Considerações éticas

O protocolo de estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos da Universidade Federal de Pernambuco, de acordo com a Resolução CNS nº 196 de 10/10/1996,

## 5. RESULTADOS

### 5.1- Anemia

#### 5.1.1- Hemoglobina

Foram efetuadas dosagens de hemoglobina em 684 escolares, sendo 310 do sexo masculino e 374 do sexo feminino. Utilizou-se dois pontos de corte: 11,5g/dL, como preconiza a OMS atualmente para crianças em idade escolar e 12,0g/dL, segundo recomendação anterior, de modo a permitir comparação com resultados obtidos em outro estudo realizado em 1982, nas mesmas escolas. Os resultados encontram-se nas tabelas 1 e 2, evidenciando-se, com o uso do primeiro critério (ponto de corte 11,5g/dL), uma prevalência de 10,7% de anemia, que se eleva para 18,9% quando se referencia o valor de 12g/dL para discriminar os casos de anemia.

Na primeira análise, não há diferença significativa na distribuição dos resultados entre alunos e alunas. Já na tabela 2, a prevalência de 21,7% de anemia nos escolares do sexo feminino difere, significativamente da ocorrência de 15,5% registrado no grupo do sexo masculino.

Tabela 1 – Anemia em escolares (ponto de corte 11,5g/dL) dos sexos masculino e feminino. Várzea, Recife-PE 2001.

<b>Sexo</b>	<b>Anêmicos</b>		<b>Não anêmicos</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Masculino	29	9,4	281	90,6	310	100,0
Feminino	44	11,8	330	88,2	374	100,0
TOTAL	73	10,7	611	89,3	684	100,0

$\chi^2 = 1,03$ ;  $p = 0,3095$ ; odds ratio = 0,77 (IC 95% para OR=0,46 - 1.41)

Tabela 2 – Anemia em escolares (ponto de corte 12,0g/dL) dos sexos feminino e masculino. Várzea, Recife-PE, 2001.

<b>Sexo</b>	<b>Anêmicos</b>		<b>Não anêmicos</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Masculino	48	15,5	262	84,5	310	100,0
Feminino	81	21,7	293	78,3	374	100,0
TOTAL	129	18,9	555	81,1	684	100,0

$\chi^2 = 4,22$ ;  $p = 0,039$ ; odds ratio = 0,66 (IC 95% para OR= 0,44 - 1,00)

Nas tabelas 3 e 4 encontram-se discriminados os escolares de ambos os sexos anêmicos e não anêmicos, de acordo com a faixa etária. O teste  $\chi^2$  aplicado à distribuição não evidenciou relação de dependência entre ocorrência de anemia e faixa etária, em ambos os pontos de corte, 11,5g/dL e 12,08g/dL

Tabela 3 – Distribuição da anemia (ponto de corte 11,5g/dL) em escolares, por faixa etária. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	Anêmicos		Não anêmicos		Total	
	N	%	N	%	N	%
7 –  8	13	10,9	106	89,1	119	100,0
8 –  9	18	12,9	121	87,1	139	100,0
9 – 10	14	9,5	134	90,5	148	100,0
10 – 11	13	9,5	124	90,5	137	100,0
11 – 12	15	10,6	126	89,4	141	100,0
Total	73	10,7	611	89,3	684	100,0

$\chi^2 = 1,19$ ; graus de liberdade = 4

p = 0,875.

Tabela 4 – Distribuição da anemia (ponto de 12,0g/dL) em escolares, por faixa etária. Várzea, Recife, PE, 2001.

Idade (anos)	Anêmicos		Não anêmicos		Total	
	N	%	N	%	N	%
7 –  8	28	23,5	91	76,5	119	100,0
8 –  9	32	23,0	107	77,0	139	100,0
9 – 10	26	17,6	122	82,4	148	100,0
10 – 11	21	15,3	116	84,7	137	100,0
11 – 12	22	15,6	119	84,4	141	100,0
Total	129	18,9	555	81,1	684	100,0

$\chi^2 = 5,52$ ; graus de liberdade = 4

p = 0,237

A tabela 5 descreve as médias da hemoglobina e respectivos desvios padrão, por sexo e por faixa etária dos escolares.

Tabela 5 – Média de hemoglobina e desvio padrão em escolares do sexo masculino e feminino. Várzea, Recife, PE, 2001.

Idade (anos)	Masculino			Feminino		
	Amostra	X	± DP	Amostra	X	± DP
7 –  8	55	13,1	1,4	64	13,1	1,5
8 –  9	60	13,2	1,4	79	13,0	1,4
9 – 10	68	13,6	1,4	80	13,3	1,5
10 – 11	61	13,4	1,4	76	13,4	1,4
11 – 12	66	13,7	1,2	75	13,2	1,6
Total	310	13,4	1,4	374	13,2	1,5

### 5.1.2 – Ferritina sérica

Foram efetuadas dosagens de ferritina sérica em 631 amostras de escolares, sendo 286 do sexo masculino e 345 do sexo feminino.

As dosagens de ferritina demonstraram que 98 (15,5%) escolares encontravam-se com teores abaixo da normalidade. Dentre os meninos, 45 (15,7%) apresentavam resultados abaixo de 20mg/l, enquanto 53 (15,4%) das meninas encontravam-se abaixo do nível considerado normal. Não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Tabela 6 – Ferritina sérica em escolares dos sexos masculino e feminino. Várzea, Recife, PE, 2001.

Sexo	Ferritina mg/l							
	0 –  20		20 –  120		+ 120		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Masculino	45	15,7	237	82,9	04	1,4	286	100,0
Feminino	53	15,4	289	83,8	03	0,8	345	100,0
Total	98	15,5	526	83,4	07	1,1	631	100,0

$\chi^2 = 0,42$ ; graus de liberdade = 2 p = 0,809

Agregando-se os resultados das dosagens de ferritina sérica de alunas e alunos e considerando-se as distribuições por faixa etária, verifica-se que as maiores freqüências de valores baixos (menores de 20 mg/l) ocorreram nos escolares de 10 a 11 anos (19,7%), enquanto as menores prevalência (10,5%) foram assinaladas na idade de 9 a 10 anos. Os testes estatísticos evidenciaram que a variável idade se comportou como fator significativo de variação dos resultados.(Tabela 7).

Tabela 7 – Ferritina sérica em escolares, por faixa etária. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	Ferritina (mg/l)							
	0 –  20		20 –  120		+ 120		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
7 –  8	16	14,7	93	85,3	-	-	109	100,0
8 –  9	25	19,5	102	79,7	01	0,8	128	100,0
9 – 10	14	10,5	118	88,7	01	0,8	133	100,0
10 – 11	25	19,7	102	80,3	-	-	127	100,0
11 – 12	18	13,4	111	82,9	05	3,7	134	100,0
Total	98	15,5	526	83,4	07	1,1	631	100,0

$\chi^2 = 17,37$ ; graus de liberdade = 8 p=0,026

## 5.2 -Hipovitaminose A

### 5.2.1. Retinol Sérico

Foram efetuadas 648 dosagens para determinação do retinol sérico dos escolares, sendo 290 alunos do sexo masculino e 358 do sexo feminino.

Encontrou-se uma criança na condição de hipovitaminose A (com menos de 10 mcg/dL). Ocorrência mais elevada foi encontrada no grupo de crianças com

valores de retinol sérico entre 10 e 19 mcg/dL, considerado de risco: 134 (20,7%) escolares, com igual distribuição entre os dois sexos. O total de crianças que apresentou retinol sérico considerado normal, igual ou superior a 20 mcg/dL, foi de 230 do sexo masculino e 283 do sexo feminino. Outros detalhes dos resultados acham-se descritos na tabela 8.

Tabela 8 - Retinol sérico em escolares dos sexos masculino e feminino. Várzea, Recife-PE, 2001.

Sexo	Retinol sérico (mcg/dL)						Total	
	< 10		10 – 19		≥ 20		N	%
	N	%	N	%	N	%		
Masculino	-	-	60	20,7	230	79,3	290	100,0
Feminino	01	0,3	74	20,7	283	79,0	358	100,0
Total	01	0,2	134	20,7	513	79,1	648	100,0

Os resultados do retinol sérico, em função da idade, acham-se descritos na tabela 9. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa quando analisados os resultados estratificados por grupo de idade, em ambos os sexos conjuntamente. (Tabela 9).

Tabela 9 – Retinol sérico em escolares por faixa etária. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	Retinol sérico (mcg/dL)						Total	
	< 10		10 – 19		≥ 20		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%
7 –  8	-	-	32	29,1	78	70,9	110	100,0
8 –  9	-	-	21	16,2	109	83,8	130	100,0
9 – 10	-	-	33	23,7	106	76,3	139	100,0
10 – 11	01	0,8	21	15,9	110	83,3	132	100,0
11 – 12	-	-	27	19,7	110	80,3	137	100,0
Total	01	0,2	134	20,7	513	79,1	648	100,0

Teste exato de Fisher Freeman-Halton: 8,22 p=0,083

### 5.3 - Enteroparasitoses

Foram realizados exames coproscópicos em amostras de 652 escolares, 288 do sexo masculino e 364 do sexo feminino.

Do total da amostra, 314 (48,2%) escolares tiveram resultados positivos para pelo menos 1 parasito e 338 (51,8%) resultados negativos. O percentual entre os escolares do sexo masculino que apresentaram enteroparasitoses foi semelhante aos do sexo feminino (47,9 e 48,4%, respectivamente). Tabela 10.

Tabela 10 – Prevalência de enteroparasitoses em escolares dos sexos masculino e feminino. Várzea, Recife-PE, 2001.

Sexo	Enteroparasitoses					
	Positivo		Negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%
Masculino	138	47,9	150	52,1	288	100,0
Feminino	176	48,4	188	51,6	364	100,0
Total	314	48,2	338	51,8	652	100,0

$\chi^2 = 0,01$ ;  $p = 0,912$ ; odds ratio = 0,98 (IC 95% para OR = 0,71 – 1,36)

O teste de  $\chi^2$  não demonstrou dependência entre a presença de parasitose intestinal e a idade dos escolares. (Tabela 11).

Tabela 11 – Prevalência de enteroparasitoses em escolares, por faixa etária.

Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	Enteroparasitoses				Total	
	POSITIVO		NEGATIVO		N	%
	N	%	N	%	N	%
7 –  8	57	47,1	64	52,9	121	100,0
8 –  9	68	51,1	65	48,9	133	100,0
9 – 10	69	49,3	71	50,7	140	100,0
10 – 11	56	43,4	73	56,6	129	100,0
11 – 12	64	49,6	65	50,4	129	100,0
Total	314	48,2	338	51,8	652	100,0

$\chi^2 = 1,87$ ; graus de liberdade = 4 p=0,759

Na tabela 12 encontram-se listados os parasitos encontrados nas amostras de fezes examinadas. Observa-se que a ascariíase apresenta a maior freqüência com 106 casos (16,3%); seguindo-se a ocorrência de Entamoeba coli, com 10,7% e em seguida a Giárdia lamblia (7,5%); Trichuris trichiura (6,7%) e ancilóstomos, representando 4,3% dos exames realizados. Outros agentes de possível interesse patogênico foram encontrados em menor freqüência, como se observa na tabela 12.

Tabela 12. – Prevalência de enteroparasitoses em escolares da Várzea, Recife, PE, 2001.

<b>PARASITA</b>	<b>N*</b>	<b>%</b>
Áscaris lumbricóides	106	16,3
Entamoeba coli	70	10,7
Giárdia lamblia	49	7,5
Trichuris trichiura	44	6,7
Ancilóstomos	28	4,3
Blastocistos hominis	21	3,2
Endolimax nana	21	3,2
Entamoeba histolytica	14	2,1
Hymenolepis nana	13	2,0
Enteróbios vermiculares	11	1,7
Iodameba butschlei	04	0,6
Shistosoma manssoni	03	0,5
Isospora belli	02	0,3
Negativos	338	51,8
Total	652	-

\*Base para o cálculo do percentual: total de crianças examinadas – 652.

### 5.3.1 – Enteroparasitoses versus anemia

Analisando a presença de enteroparasitoses e a ocorrência da anemia (hemoglobina com ponto de corte de 11,5g/dL encontrou-se que 13,7% dos escolares parasitados apresentavam anemia enquanto que 9,2% dos escolares sem enteroparasitose encontravam-se com hemoglobina abaixo de 11,5g/dL. No entanto o teste do  $\chi^2$  não demonstra associação significativa entre os dois eventos. (Tabela 13).

Tabela 13 – Relação entre enteroparasitoses e anemia (ponto de corte 11,5g/dL). Várzea, Recife-PE, 2001.

Parasitoses	Anêmicos		Não anêmicos		Total	
	N	%	N	%	N	%
Positivo	41	13,7	259	86,3	300	100,0
Negativo	30	9,2	295	90,8	325	100,0
Total	71	11,4	554	88,6	625	100,0

$\chi^2 = 3,05$ ;  $p = 0,080$ ; odds ratio = 1,56 (IC 95% para OR = 0,91 – 2,66)

Quando a análise é realizada deslocando-se o ponto de corte da hemoglobina para 12,0g/dL, 23,3% dos escolares com parasitose intestinal encontravam-se anêmicos e 17,2% dos escolares não parasitados apresentavam anemia.A

diferença de frequência nas duas condições não é estatisticamente significativa. (Tabela 14).

Tabela 14 – Relação entre parasitoses e anemia (ponto de corte 12g/dL) em escolares da Várzea, Recife-PE, 2001.

Enteroparasitoses	Anêmicos		Não anêmicos		Total	
	N	%	N	%	N	%
Positivo	70	23,3	230	76,7	300	100,0
Negativo	56	17,2	269	82,8	325	100,0
Total	126	20,2	499	79,8	625	100,0

$\chi^2 = 3,61$ ;  $p = 0,057$ ; odds ratio = 1,46 (IC 95% para OR = 0,96 – 2,22)

### 5.3.2 – Enteroparasitoses versus retinol sérico

Na tabela 15 encontra-se a relação entre a presença de enteroparasitoses e os níveis de retinol sérico dos escolares. Nos alunos que estavam parasitados, 23,8% apresentaram retinol sérico na faixa de risco, entre 10 a 19 mcg/dL enquanto que entre os escolares que apresentaram exames coprocópicos negativos, 55 (17,5%) apresentavam retinol na referida faixa crítica do risco de deficiência.

Não houve, no entanto, diferença estatística significativa, nas duas situações, como se verifica na tabela 15.

Tabela 15 – Enteroparasitoses  $\chi$  retinol sérico em escolares de ambos os sexos. Várzea, Recife-PE, 2001.

Enteroparasitoses	Retinol sérico (mcg/dL)						Total	
	< 10		10 – 19		≥ 20			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Positivo	-	-	67	23,8	214	76,2	281	100,0
Negativo	01	0,3	55	17,5	258	82,2	314	100,0
Total	01	0,2	122	20,5	472	79,3	595	100,0

Teste exato de Fisher - Freeman-Halton: 4,39

$p = 0,067$ .

## 5.4 – Desnutrição energético-protéica

### 5.4.1 – Relação altura/idade

Foram coletados dados antropométricos de 712 escolares sendo 321 do sexo masculino e 391 do sexo feminino.

Neste estudo, os resultados foram avaliados utilizando-se o padrão antropométrico NCHS (1977) e a tabela de Marques (1974), para efeito de comparação com o estudo realizado em 1982 (Brito, 1982).

Na tabela 16 são apresentados os resultados da classificação do estado nutricional dos alunos, segundo o padrão NCHS e a relação altura/idade.

Verifica-se uma prevalência de 4,5% de desnutrição crônica (-2 scores z) entre os escolares estudados e que o déficit estatural tende a elevar-se conforme a idade do escolar. Os testes estatísticos revelam uma diferença estatisticamente significativa a ( $p < 0,001$ ).

Tabela 16 – Estado nutricional de escolares segundo a relação altura/idade. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	Estado nutricional						Total	
	-2 score z N	%	-2 a < + 2 scores z N	%	> + 2 scores z N	%	N	%
7 –  8	02	1,6	120	93,0	07	5,4	129	100,0
8 –  9	04	2,8	140	96,5	01	0,7	145	100,0
9 – 10	06	3,8	149	95,5	01	0,7	156	100,0
10 – 11	08	5,8	125	90,6	05	3,6	138	100,0
11 – 12	12	8,3	130	90,3	02	1,4	144	100,0
Total	32	4,5	664	93,3	16	2,2	712	100,0

$\chi^2 = 20,14$ ; grau de liberdade = 8  $p = 0,009$ .

Na tabela 17 encontram-se os resultados analisados segundo o critério de Marques (1974) sumarizados em três aspectos: Prevalência de nanismo, normalidade e gigantismo. A prevalência de “deficit” estatural (nanismo) foi de 3,1% da amostra (22 escolares). Em contrapartida, observou-se um percentual de gigantismo bem mais elevado, alcançando 24,0% dos escolares (172 alunos). A prevalência de déficit estatural foi mais elevada no grupo etário de 11 a 12 anos. Não foi observado nenhum caso do referido déficit no grupo de escolares

com idade entre 7 e 8 anos. A diferença foi estatisticamente significativa ( $p = 0,041$ ).

Tabela 17 – Estado nutricional de escolares, segundo a relação altura/idade, de acordo com o critério de Marques. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	Estado nutricional							
	Nanismo		Normais		Gigantismo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
7 –  8	-	-	98	76,0	31	24,0	129	100,0
8 –  9	04	2,8	111	76,5	30	20,7	145	100,0
9 – 10	05	3,2	121	77,6	30	19,2	156	100,0
10 – 11	05	3,6	88	63,8	45	32,6	138	100,0
11 – 12	08	5,6	101	70,1	35	24,3	144	100,0
Total	22	3,1	519	72,9	171	24,0	712	100,0

$\chi^2 = 16,3$ ; grau de liberdade = 8  $p = 0,041$ .

Na tabela 18, apresentam-se as médias e desvios-padrão da adequação (%) altura/idade dos escolares estudados, segundo o sexo e a faixa etária.

Tabela 18 – Médias e desvios padrão de adequação altura/idade de escolares segundo o sexo e a idade. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	Sexo					
	Masculino			Feminino		
	N	X	± DP	N	X	± DP
7 –  8	58	104,2	4,6	71	103,2	5,2
8 –  9	63	101,6	5,3	82	102,5	4,9
9 – 10	71	102,0	4,7	85	103,4	4,8
10 – 11	62	102,5	4,4	76	104,9	6,4
11 – 12	67	104,6	4,6	77	101,5	7,1
Total	321	103,0	4,7	391	103,1	5,7

As médias de adequação da estatura se situaram acima de 100%, com valores bem próximos entre os alunos, tanto do sexo masculino como do feminino. A idade dos escolares não se comportou como fonte de variação das médias de adequação, não configurando, portanto, tendência crescente ou decrescente de acordo com a evolução do grupo etário.

#### 5.4.2 – Relação peso/idade

Neste estudo, os resultados foram avaliados utilizando-se o padrão antropométrico NCHS (1977) e a tabela de Marques (1974) adotando-se os pontos de corte proposto por Jelliffe (1968), para efeito de comparação com o estudo realizado em 1982, nos mesmos educandários.

Na tabela 19 encontram-se os resultados classificados segundo o padrão antropométrico NCHS da relação peso/idade. Observa-se uma prevalência de desnutrição de 2,3% (16 escolares) sendo a faixa etária que apresenta percentual de baixo peso mais marcante a de 11 a 12 anos de idade (3,5%). A grande maioria dos escolares 673 (94,5%) encontrava-se na faixa considerada de normalidade e 3,2% apresentavam sobrepeso. A faixa etária com maior prevalência de sobrepeso foi a de 7 a 8 anos de idade. O teste do  $\chi^2$  não revelou associação entre o grupo etário e o estado nutricional na relação peso/idade.

Tabela 19 – Estado nutricional de escolares, segundo a relação peso/idade, de acordo com o padrão NCHS. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	Estado nutricional						Total	
	-2 score z		-2 a < + 2 scores z		> + 2 scores z			
	N	%	N	%	N	%	N	%
7 –  8	02	1,6	119	92,2	08	6,2	129	100,0
8 –  9	02	1,4	140	96,5	03	2,1	145	100,0
9 – 10	03	1,9	147	94,3	06	3,8	156	100,0
10 – 11	04	2,9	130	94,2	04	2,9	138	100,0
11 – 12	05	3,5	137	95,1	02	1,4	144	100,0
Total	16	2,3	673	94,5	23	3,2	712	100,0

$\chi^2 = 8,07$ ; grau de liberdade = 8

$p = 0,4261$ .

Analisando-se os resultados por Marques (1974) e adotando-se os pontos de corte propostos por Jelliffe (1968), para avaliar o estado nutricional do peso em relação aos padrões esperados para a idade, constata-se que a grande maioria dos casos (80,3%) apresentaram uma adequação acima de 90% (tabela 20). Um percentual menor (13,9%) foi enquadrado na faixa de 81 a 90% de adequação e 5,2% se situaram na faixa de 71 a 80%. Apenas 4 crianças (0,6%) apresentaram déficit de peso em relação a idade com déficit de 30% ou mais, na relação peso/idade. Nas faixas etárias de 7 a 8 anos, 8 a 9 anos e 9 a 10 anos de idade, não se encontrou crianças com o referido déficit. Percentuais bem elevados (85,3% e 84,0% alunos) com idade entre 7 e 8 anos e 9 e 10 anos,

respectivamente apresentaram adequação acima de 90%. Não houve diferença estatisticamente significativa. Na estratificação por idade. Tabela 20.

Tabela 20 – Relação peso/idade por faixas de adequação percentual, segundo a idade dos em escolares. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	Estado nutricional (adequação)								Total	
	< 70%		71 – 80%		81 – 90%		> 90%		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
7 –  8	-	-	03	2,3	16	12,4	110	85,3	129	100,0
8 –  9	-	-	07	4,8	28	19,3	110	75,9	145	100,0
9 – 10	-	-	07	4,5	18	11,5	131	84,0	156	100,0
10 – 11	01	0,7	08	5,8	17	12,3	112	81,2	138	100,0
11 – 12	03	2,1	12	8,3	20	13,9	109	75,7	144	100,0
Total	04	0,6	37	5,2	99	13,9	572	80,3	712	100,0

Teste exato de Fisher Feeman-Halton: 15,34 p = 0,141

Na tabela 21 encontram-se as médias de adequação percentual da relação peso/idade e correspondentes desvios-padrão em escolares, segundo o sexo e a faixa etária.

As médias de adequação, em ambos os sexos, se situaram acima de 101,6%. A análise da variância mostrou que o sexo e a idade apresentaram efeito interativo significativo (  $p = 0,05$ ) sobre a média encontrada de acordo com Marques (1974). Por conta desse resultado, as médias foram comparadas levando-se em consideração o sexo e a faixa etária. O teste de comparações múltiplas de Tukey

mostrou que nas crianças do sexo masculino, as diferenças entre as médias de adequação, por faixa etária, não alcançaram significância estatísticas ( $p > 0,05$  para todas as comparações). Entretanto, entre as crianças, do sexo feminino, houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) apenas entre as médias de adequação das faixas etárias 10 a 11 anos e 8 a 9 anos e, entre as médias das faixas etárias 10 a 11 anos e 11 a 12 anos. Por outro lado, em nenhuma faixa etária houve diferença significativa entre as médias das crianças do sexo masculino e do sexo feminino ( $p > 0,05$  para todas as comparações).

Tabela 21 - Médias de adequação percentual na relação peso/idade e desvios-padrão em escolares, segundo o sexo e a faixa etária. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (Sexo)	Masculino			Feminino		
	N	X	± DP	N	X	± DP
7 –  8	58	105,6	20,4	71	108,5	22,5
8 –  9	63	101,6	14,6	82	104,0	20,4
9 – 10	71	103,7	20,9	85	109,9	21,4
10 – 11	62	106,7	21,1	76	115,3	28,5
11 – 12	67	111,4	22,3	77	104,2	25,4
Total	321	105,8	19,9	391	108,4	23,6

### 5.4.3 – Relação peso/altura

Foi avaliado o estado nutricional segundo a relação peso/altura utilizando-se o padrão de referência do NCHS e sua expressão em scores z..

Na tabela 22 encontram-se os resultados desta avaliação aplicada em 466 escolares.

Segundo este método de classificação, 14 (3,0%) dos escolares examinados apresentaram desnutrição moderada/grave ( $< -2$  scores z) sendo a faixa etária de 10 a 11 anos a que apresentou maior frequência de “deficit” (3,8%). 93,1% da distribuição ocorreu na faixa convencional de normalidade ( $-2$  a  $+2$  scores z). Por outro lado, 18 escolares (3,9%) apresentaram peso para altura superior a  $+2$  scores z do NCHS. A faixa etária de maior prevalência foi a de 7 a 8 anos. Não houve diferença estatística significativa, condicionada pela estratificação etária, como se evidencia na tabela 22.

Tabela 22 - Estado nutricional de escolares, segundo a relação peso/altura, expressa em scores z. Várzea, Recife-PE, 2001.

Idade (anos)	< -2 scores z		-2 < + 2 scores z		> +2 scores z		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
7 -  8	04	3,1	116	90,6	08	6,3	128	100,0
8 -  9	04	2,9	132	95,0	03	2,1	139	100,0
9 - 10	04	3,1	119	93,8	04	3,1	127	100,0
10 - 11	02	3,8	48	90,6	03	5,6	53	100,0
11 - 12	-	-	19	100,0	-	-	19	100,0
Total	14	3,0	434	93,1	18	3,9	466	100,0

$\chi^2 = 5,25$ ; graus de liberdade = 8 p=0,730.

### 5.5 – Valor nutricional da merenda

Foi avaliada a contribuição da merenda oferecida aos alunos de escolas públicas da Várzea, em relação à energia e nutrientes. Foram analisados cardápios oferecidos no período de 1 mês, distribuindo-se os resultados em termos de média, desvio padrão, valores mínimos e máximos, primeiro e terceiro quartis e mediana de energia e nutrientes representados nos cardápios. (Tabela 23).

Encontrou-se uma média de 343,2 calorias, variando entre um mínimo de 189,0 calorias para um máximo de 452,2 calorias. Com relação as proteínas, encontrou-

se uma média de 13,0 gramas, acima , portanto, do preconizado pelo FNDE que é de 9 gramas (Martins, 2002). Vale ressaltar que a proteína atingiu valores mínimos de 2,7g e máximo de 25,0 g.

A oferta de gordura alcançou uma média de 9,7g (2,6g mínimo e 24,0g como valor máximo). Dentre os micronutrientes, foi encontrado em média 453,2 mcg de retinol e 2,3 mg de ferro. Outros aspectos do valor nutricional da dieta acham-se detalhados na referida tabela.

Tabela 23 – Valores de energia e nutrientes referentes aos cardápios preconizados para escolas públicas. Várzea, Recife-PE, 2001.

<b>Energia/Nutriente</b>	<b>X</b>	<b>DP</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>1º Quartil</b>	<b>3º Quartil</b>	<b>MD</b>
Energia (kcal)	343,2	56,2	189,0	452,2	307,8	379,7	337,5
Proteínas (g)	13,0	6,3	2,7	25,0	9,0	16,3	10,7
Carboidratos (g)	51,8	13,8	25,4	89,5	42,4	59,4	53,1
Gorduras (g)	9,7	4,9	2,6	24,0	7,5	12,5	8,2
Retinol (mcg)	453,2	1.105,0	10,1	3.968,5	46,3	103,4	61,7
Vitamina C (mg)	26,8	23,9	1,7	89,8	9,1	36,6	15,9
Vitamina B <sub>1</sub> (mg)	0,35	0,21	0,11	0,82	0,24	0,43	0,28
Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	0,30	0,13	0,10	0,62	0,18	0,36	0,27
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	0,19	0,16	0,03	0,63	0,10	0,18	0,14
Vitamina B <sub>12</sub> (mcg)	0,49	0,40	0	1,64	0	0,70	0,48
Niacina (mg)	2,8	2,2	0,18	7,4	1,3	2,7	2,1
Folacina (mcg)	31,0	16,2	6,0	78,2	15,6	39,5	34,00
Vitamina E (mg)	3,00	3,00	0,11	11,16	1,65	3,10	2,24
Cálcio (mg)	113,0	92,7	21,9	283,7	44,5	222,2	62,6
Fósforo (mg)	170,4	104,0	13,9	375,1	90,7	240,9	148,9
Ferro (mg)	2,3	0,9	1,3	5,2	1,6	3,0	2,2
Zinco (mg)	1,0	0,5	0,2	2,8	0,8	1,2	1,0

Considerando-se o percentual de adequação entre a recomendação nutricional para escolares entre 7 e 10 anos de idade e a média de recomendação para escolares com idade entre 11 e 12 anos os valores médios encontrados nos cardápios institucionais, observa-se uma maior adequação do retinol 64,8 % para o grupo de idade de 7 a 10 anos e 50,4% para a faixa de 11 a 12 anos, seguido da vitamina C (59,6% para escolares de 7 a 10 anos e 53,6% para os de 11 a 12 anos).

No que se refere às proteínas: a oferta dos cardápios representou 46,4% para escolares de 7 a 10 anos e 28,6% para escolares de 11 a 12 anos. Vitamina E: (42,8% e 33,3% para 7 a 10 anos e 11 e 12 anos, respectivamente. (Tabela 24).

A merenda contribuiu com percentuais de 20,0% a 35% nos seguintes micronutrientes: vitamina B<sub>1</sub>, vitamina B<sub>2</sub>, vitamina B<sub>12</sub>, e niacina para os escolares de 7 a 10 anos, folato, fósforo e ferro para grupo de 7 a 10 anos.

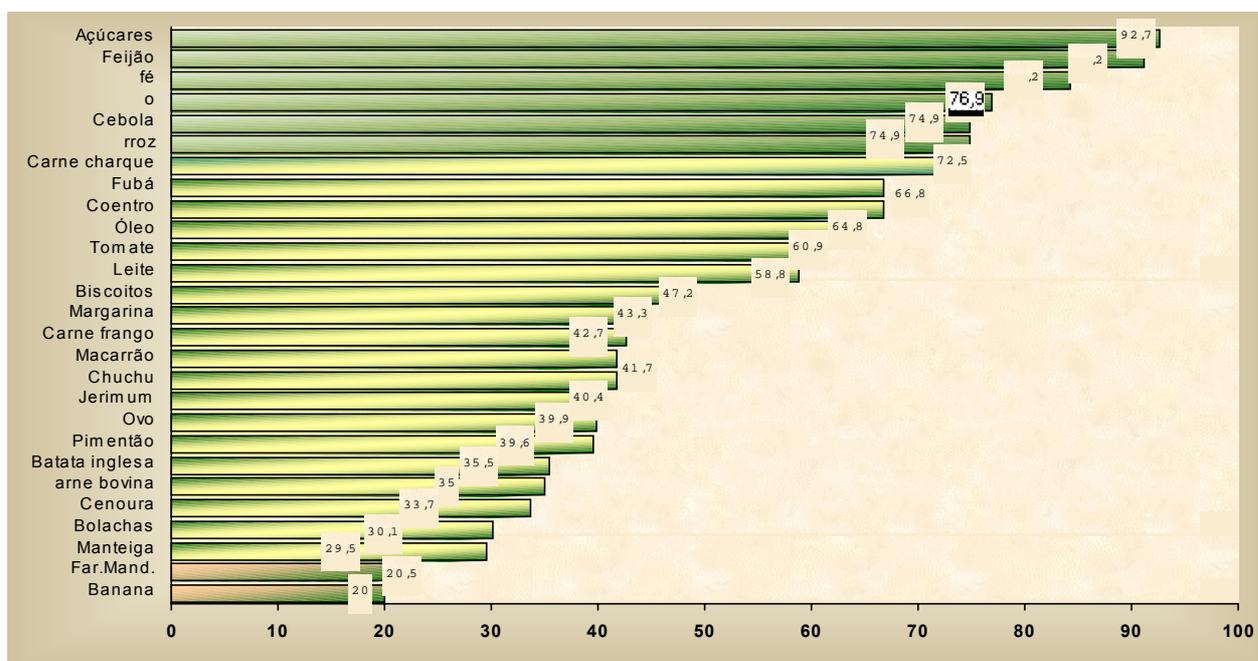
A vitamina B<sub>6</sub> apresentou um percentual de adequação de 13,6% para alunos de 7 a 10 anos e de 11,9% para alunos de 11 a 12 anos. A niacina, para os escolares de 11 a 12 anos, apresentou 17,5% de adequação. O cálcio não atingiu o percentual de 15% nos dois grupos etários: 14,1% para faixa etária de 7 a 10 anos e 9,4% na faixa de 11 a 12 anos. O zinco apresentou adequações com percentuais de 10,3% para a faixa etária de 7 a 10 anos e 7,6% para 11 a 12 anos de idade.

Tabela 24 – Adequação das médias para energia e nutrientes dos cardápios preconizados para escolas públicas. Várzea, Recife-PE, 2003

Energia e Nutriente	Recomendações*		Cardápios (X)	Adequação %	
	7 – 10 anos	11 – 12 anos (X)		7 – 10 anos	11 – 12 anos
Energia (kcal)	2000	2350	343,2	17,2	14,6
Proteínas (g)	28	45,5	13,0	46,4	28,6
Retinol (mcg)	700	900	453,3	64,8	50,4
Vitamina E	7	9	3,0	42,8	33,3
Vitamina C	45	50	26,8	59,6	53,6
Vitamina B <sub>1</sub> (mg)	1,0	1,2	0,35	35,0	29,2
Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	1,2	1,4	0,30	25,0	21,4
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	1,4	1,6	0,19	13,6	11,9
Vitamina B <sub>12</sub> (mg)	1,4	2,0	0,49	35,0	24,5
Niacina (mg)	13	16	2,8	21,5	17,5
Folato (mcg)	100	150	31,0	31,0	20,7
Cálcio (mg)	800	1200	112,9	14,1	9,4
Fósforo (mg)	800	1200	170,3	21,3	14,2
Ferro (mg)	10	13,5	2,3	23,0	17,0
Zinco (mg)	10	13,5	1,03	10,3	7,6

\* DRIs, 2001

No gráfico A\*, acham-se apresentados por ordem decrescente as freqüências de consumo diário de alimentos por famílias de alunos de escolas públicas do bairro da Várzea, até o valor mínimo de 20,0%. Observa-se que doze alimentos eram consumidos diariamente por mais de 58,0% das famílias entrevistadas, aparecendo os açúcares, o feijão e o café como os mais usuais, com freqüências de 92,7%, 91,2% e 84,2%, respectivamente. No conjunto, verificou-se que 27 produtos alimentares diversos eram utilizados, pelo menos, por 20,0% das famílias entrevistadas.



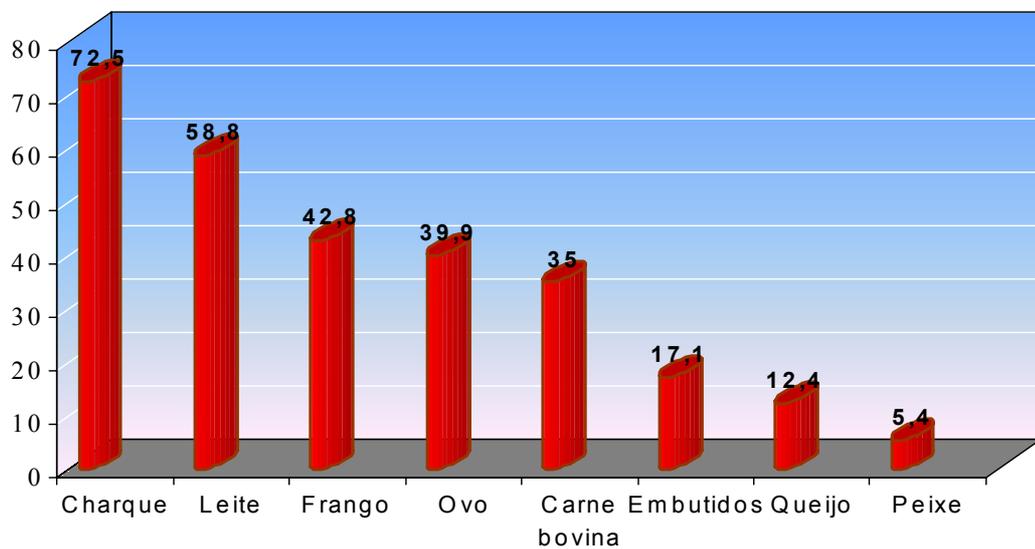
\*Açúcares, neste estudo, é o somatório de açúcar cristal (n=556), mel (n=1) e rapadura (n=1)

Considerando-se especificamente os produtos de origem animal com freqüência acima de 5%, foram registrados oito alimentos principais na pauta de consumo das famílias. (Gráfico B).

Observa-se que o alimento de origem animal mais consumido (72,5% das famílias) foi a carne de charque, seguindo-se do leite (58,8%) e da carne de frango (42,8%). Cerca de 40% das famílias referiram o consumo de ovos.

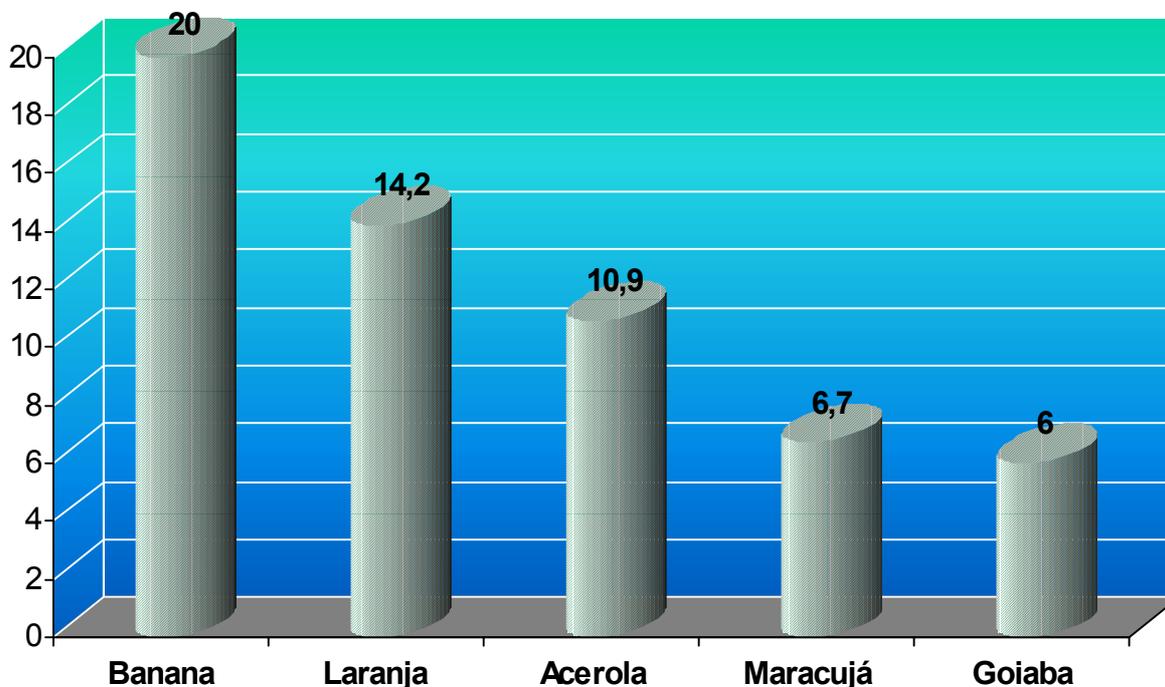
O consumo de peixe (5,4%) está entre os alimentos de menor frequência, ocupando posição inferior aos embutidos e queijos.

Gráfico B – Frequência de consumo familiar de alimentos de origem animal de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001.



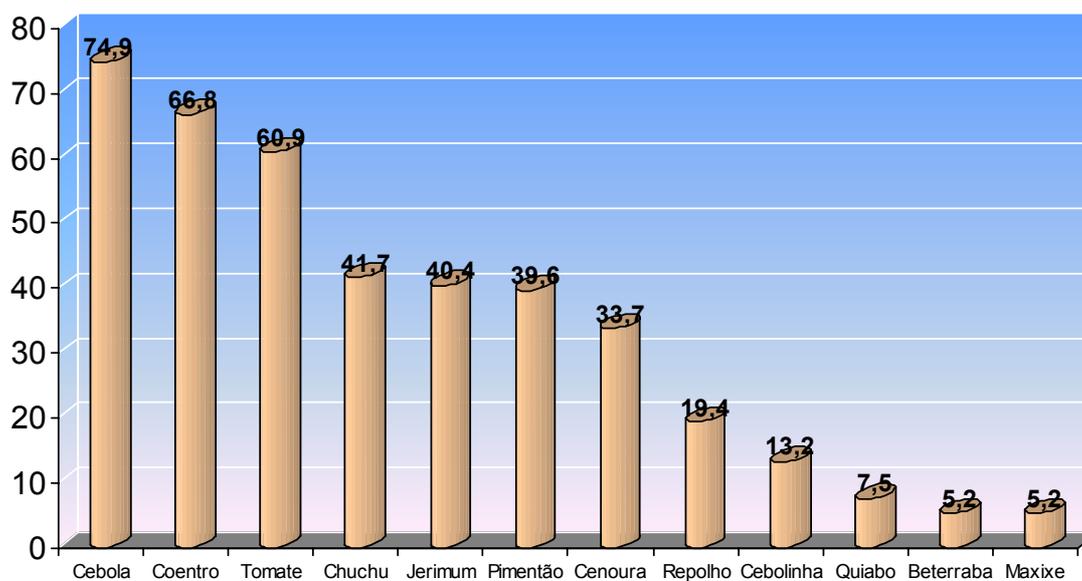
Em relação as frutas (Gráfico C), observa-se um reduzido número, de consumidores nas famílias dos alunos, com apenas cinco variedades com frequência acima de 5%. A banana ocupa o primeiro lugar (20%), seguida da laranja (14,2%) e acerola (10,9%).

Gráfico C – Consumo familiar de alimentos-frutas, de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001.



Quanto às hortaliças consumidas pelas famílias com frequência acima de 5% (Gráfico D), destacam-se a cebola (74,9%), o coentro (66,8%) e o tomate (60,9%). Segue-se o consumo de chuchu (41,7%), jerimum (40,4%), pimentão (39,6%) e cenoura (33,7%). Os demais apresentaram percentuais abaixo de 20% (repolho, cebolinha, quiabo, beterraba e maxixe).

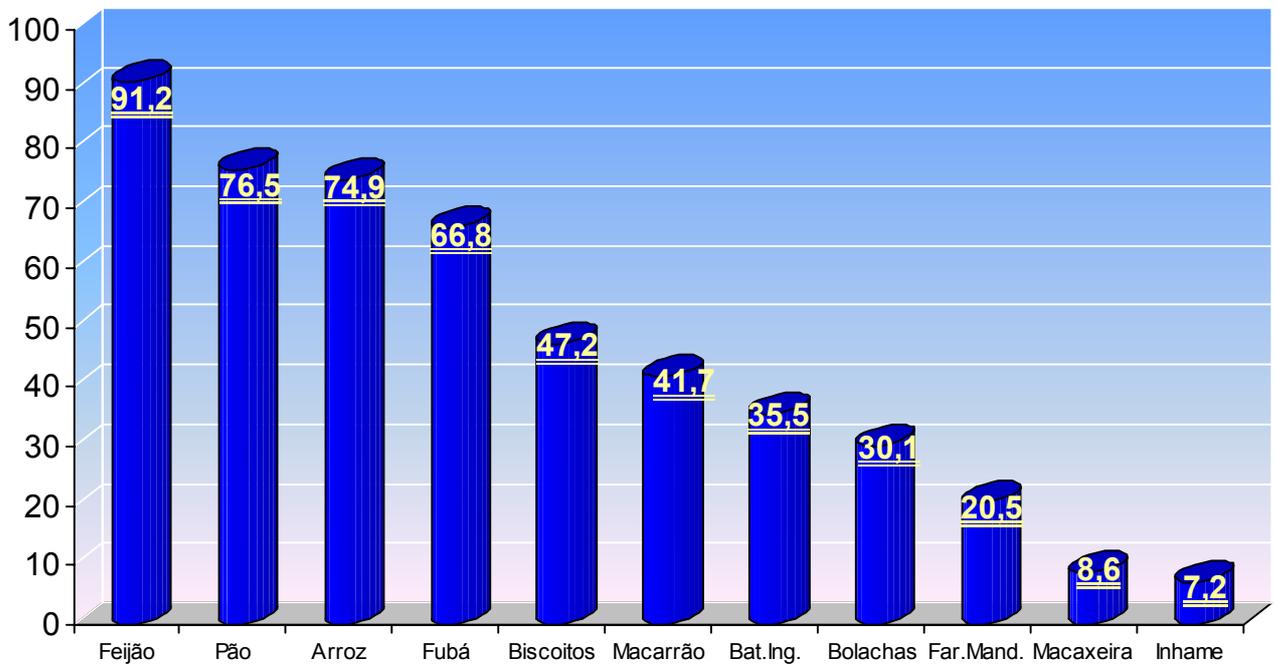
Gráfico D – Frequência do consumo familiar e alimentos – Hortaliças de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001.



De acordo com o Gráfico E, os alimentos categorizados como cereal, grão ou raiz, consumidos pelas famílias dos escolares, totalizaram onze gêneros. Destes, destacam-se o feijão (91,2%), o pão (76,5%) e o arroz (74,9%) como alimentos mais freqüentemente utilizados pelas famílias. O consumo de fubá (66,8%) foi referido em preparações como o cuscuz.

Observa-se que, tanto a macaxeira como o inhame, apresentaram freqüências de consumo abaixo de 10%. Observa-se ainda, que alimentos derivados do trigo, a exemplo de biscoitos (47,2%), macarrão (41,7%) e bolachas (30,1%) ocupam, isoladamente, posições inferiores a 50% da distribuição.

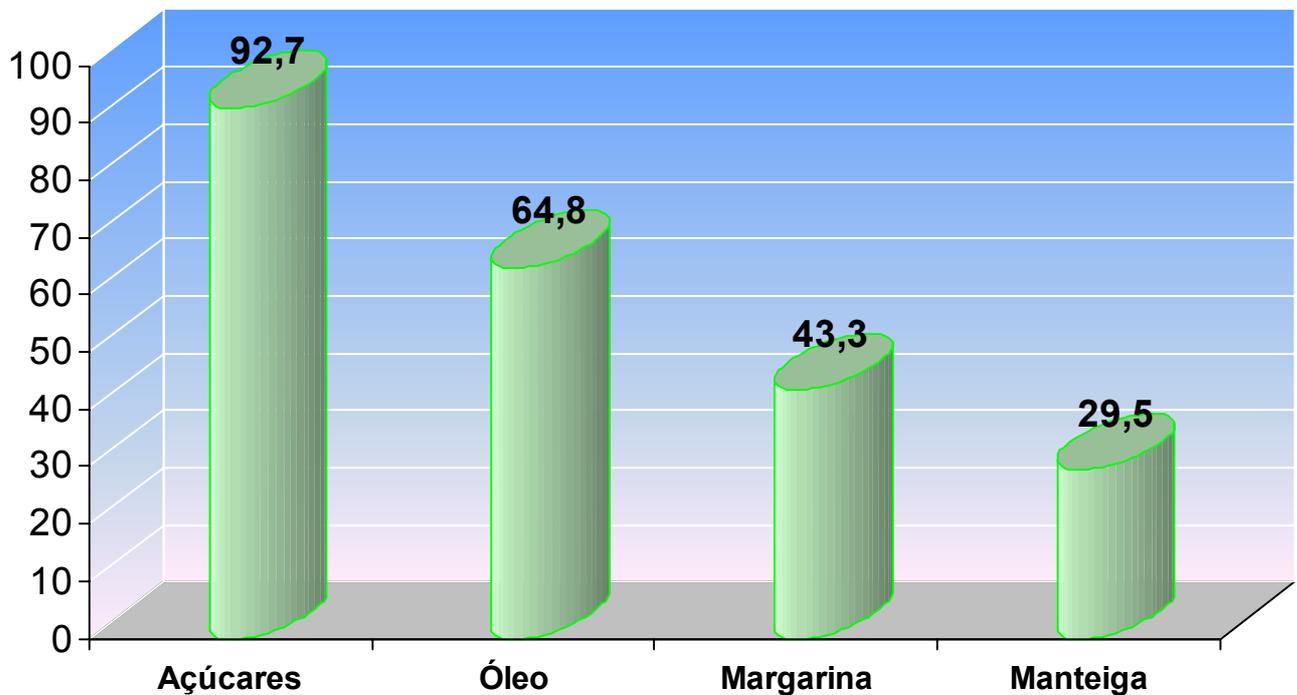
Gráfico E – Frequência do consumo familiar de alimentos –cereais, grãos e raízes, de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001.



Quanto aos alimentos essencialmente energéticos (gráfico F), o açúcar (92,7%), apresenta um consumo predominante.

Das fontes de gordura, o óleo foi referido por 64,8% das famílias entrevistadas e a margarina teve participação maior do que a manteiga (43,3% e 29,5%, respectivamente).

Gráfico F – Frequência do consumo de alimentos açúcares e gorduras de alunos de escolas públicas da Várzea, Recife-PE, 2001.



## 5.6 - Comparação de resultados (1982 x 2001)

### 5.6.1 - Anemia

A comparação dos resultados obtidos nos estudos efetuados em 1982 (Brito, 1982) e 2001, referentes a anemia, estão sumarizados na tabela 25.

Verifica-se, no estudo mais recente, um aumento na prevalência de anemia nos escolares tanto do sexo masculino, (elevação de 9,6%, em 1982, para 15,5% em 2001) quanto nos escolares do sexo feminino, nos quais se assinalou um

aumento de prevalência de 8,2% para 21,7% da primeira para a segunda avaliação. Esta diferença foi estatisticamente significativa a nível de  $p < 0,001$  (Tabela 25).

Tabela 25 – Anemia em escolares dos sexos masculino e feminino na Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 a 2001.

SEXO	1982 (a)			2001 (b)		
	Amostra	Nº	%	Amostra	Nº	%
Masculino	135	13	9,6	310	48	15,5
Feminino	170	14	8,2	374	81	21,7
Total	305	27	8,8	684	129	18,9

Comparação de “a” com “b” =  $\chi^2$  de Yates corrigido:

Masculino  $\chi^2 = 2,72$ ;  $p = 0,098800$

Feminino  $\chi^2 = 14,6$ ;  $p = 0,000132$

A média de hemoglobina dos escolares e seus respectivos desvios padrão encontram-se na tabela 26.

Em 1982 (1982), escolares do sexo masculino apresentaram uma média de hemoglobina de  $13,8 \pm 1,3$  DP, enquanto que em 2001 esta média baixou para  $13,4\text{g/dl} \pm 1,4$  DP. Entre os escolares do sexo feminino a redução foi mais marcante, com média de hemoglobina de  $13,7 \pm 1,3$  DP, em 1982 e  $13,2 \pm 1,5$  DP em 2001.

Ambas as comparações tiveram diferença estatística significativa ( $p < 0,001$ ).

Tabela 26.

Tabela 26 - Média de hemoglobina e desvios padrão em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 x 2001.

Sexo	1982		2001		Teste "t"
	X	± DP	X	± DP	
Masculino	13,8	1,3	13,4	1,4	P=0,005
Feminino	13,7	1,3	13,2	1,5	P=0,001

### 5.6.2- Hipovitaminose A

Quanto ao retinol sérico, a análise comparativa demonstra que em 1982 (1982) a prevalência foi maior de escolares de ambos os sexos que apresentaram retinol  $< 10$  mcg/dL, quando comparado aos resultados obtidos no estudo realizado em 2001, 14 (4,6%) e 01 (0,2%) respectivamente. Em contrapartida, os valores encontrados na faixa considerada de risco, entre 11 e 19 mcg/dL, foram mais desfavoráveis no segundo estudo (46 escolares em 1982 (15,1%) e 134 (20,7%) alunos em 2001. Esta diferença foi estatisticamente significativa ( $p$

< 0,05) Tabela 27. Importa, no entanto, considerar os resultados aditivos nos dois estratos (< 10 e 10 – 19 mcg/dL).

Tabela 27 –Retinol sérico em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 x 2001.

Retinol sérico (mcg/dL)	1982		2001		
	N	%	N	%	
< 10	14	4,6	01	0,2	Yates = 26,3 P < 0,001
10 – 19	46	15,1	134	20,7	$\chi^2 = 4,24$ P = 0,039467
$\geq 20$	245	80,3	513	79,1	$\chi^2 = 36,3$ P < 0,001
Total	305	100,0	648	100	

### 5.6.3 - Enteroparasitoses

Um outro aspecto a ser comparado nos estudos realizados em 1982 (Brito, 1982) e 2001, refere-se à prevalência de enteroparasitoses.

No primeiro estudo, observou-se uma elevada prevalência de parasitoses intestinais (82,4% de positividade) enquanto no estudo de 2001 a ocorrência foi de 48,2%. Esta diferença foi estatisticamente significativa.  $p < 0,001$ . Tabela 28.

Tabela 28 – Prevalência de enteroparasitoses em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 a 2001.

Enteroparasitoses	1982		2001	
	N	%	N	%
Com parasito	552	82,4	314	48,2
Sem parasito	118	17,6	338	51,8
Total	670	100,0	652	100,0

$\chi^2 = 171,34$ ; graus de liberdade = 1  $p=0,000$

Por outro lado, na pesquisa efetuada em 1982, 48,1% dos exames coprocópicos revelaram a presença de dois ou três parasitas enquanto em 2001 esta condição foi encontrada em 7,7% das análises laboratoriais realizadas para a identificação de agentes parasitários intestinais. A diferença

entre as duas situações temporais comparadas é estatisticamente significativa. Outros detalhes dos exames coproparasitoscópicos acham-se apresentados na tabela 29.

Tabela 29 – Agrupamento de enteroparasitoses em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 e 2001.

Parasitas	1982		2001		
	N	%	N	%	
Negativo	118	17,6	338	51,8	$\chi^2 = 171,34$ gl = 1 P < 0,001
1 parasita	221	33,0	259	39,7	$\chi^2 = 6,49$ gl = 1 P < 0,011
2 a 3 parasitas	322	48,1	50	7,7	$\chi^2 = 266,6$ gl = 1 P < 0,001
4 e mais parasitas	09	1,3	05	0,8	$\chi^2 = 1,05$ gl = 1 P = 0,306
Total	670	100,0	652	100,0	

Na Tabela 30, encontram-se listados os parasitas intestinais encontrados nos escolares alvo dos estudos realizados em 1982 (Brito, 1982) e 2001. Relevam-se as observações do declínio substancial de prevalência das ascaridíase (63,0% para 16,3%) e de *Trichuris trichiura* (52,4%) nos dois momentos do período considerado.

Tabela 30 – Prevalência de enteroparasitose de acordo com o tipo de parasito em escolares da Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 e 2001.

Parasitos	1982		2001	
	N	%	N	%
Áscaris lumbricóides	422	63,0	106	16,3
Trichuris trichiura	351	52,4	44	6,7
Ancilóstomídeos	66	9,8	28	4,3
Shistosoma mansoni	04	0,6	03	0,5
Enteróbius vermiculares	11	1,6	11	1,7
Giárdia lamblia	21	3,1	49	7,5
Entamoeba coli	100	14,8	70	10,7
Outros	20	3,0	75	11,5
Negativo	118	17,6	338	51,8
Total	670	-	652	-

#### 5.6.4 - Desnutrição energético-protéica

##### 5.6.4.1 – Prevalência de nanismo – Classificação de Marques (1974)

A comparação dos resultados obtidos nos estudos realizados em 1982 e 2001, referentes a prevalência de nanismo nutricional, encontram-se sumarizados na tabela 31.

O estudo realizado em 1982 constatou uma prevalência de nanismo (7,8%) de ambos os sexos, enquanto que a prevalência em 2001 caiu para 3,1. A faixa etária que assinalou maior freqüência de nanismo 9,5% em 1982, foi de 10 a 11 anos, enquanto em 2001 o grupo amostral de 11 a 12 anos evidenciou maior freqüência de deficit estatural (5,6%). Tabela 31.

Tabela 31 – Prevalência de nanismo em escolares da. Várzea, Recife-PE, nos anos de 1982 e 2001.

Idade (anos)	1982			2001			$\chi^2$
	amostra	N	%	amostra	N	%	
7 –  8	142	12	8,4	129	-	-	P = 0,000732
8 –  9	215	17	7,9	145	04	2,8	P = 0,0409
9 – 10	223	16	7,2	156	05	3,2	P = 0,096
10 – 11	190	18	9,5	138	05	3,6	P = 0,0405
11 – 12	120	07	5,8	144	08	5,6	P = 0,923
Total	890	70	7,8	712	22	3,1	

A comparação das prevalências de nanismo encontradas em 1982 e 2001 para cada faixa etária revela que existe diferença estatística nos seguintes grupos etários: 7 a 8 anos, 8 a 9 anos e 10 a 11 anos.

## 6. DISCUSSÃO

Existe, sem dúvida, uma defasagem considerável entre os programas de alimentação e, por conseguinte, de nutrição em favor dos escolares e a base de estudos e pesquisas que devem fundamentar sua pertinência e relevância: a natureza e magnitude dos problemas, suas tendências em tempo e no espaço e, em consequência, o desenho das intervenções propostas e implementadas.

Numa visão mais global, deve-se assinalar, como questionamento básico, o fato de que o Programa de Alimentação do Escolar assiste a uma clientela de 38 milhões de beneficiários - alunos de escolas públicas espalhadas pelo país – sem que se disponha de uma linha de base, ou seja, de uma avaliação diagnóstica que possa justificar o modelo, as características e as medidas estratégicas para a correção dos problemas detectados.

Por conseguinte, o Brasil dispõe do mais extenso, mais consolidado, mais antigo e de custo econômico mais elevado dos programas de alimentação do país e do continente latino-americano, sem o suporte de uma avaliação basal que justifique a própria consistência técnica e política das ações empreendidas.

Não se pode, com estas observações preliminares, negar a importância e o papel do conhecido “Programa de Merenda Escolar” como um dos suportes da ação governamental na rede de escolas públicas. O que se questiona (e esta

dissertação objetiva, exatamente, contribuir neste sentido) é a necessidade de se construir um acervo de informações que possa configurar o perfil da situação, em seus aspectos de maior interesse. A partir desta configuração podem ser fundamentadas as propostas e as estratégias mais indicadas.

Diante do quadro de escassez de informações, o estudo realizado, pela segunda vez, em escolas públicas do bairro da Várzea, no Recife, atualiza e amplia a linha de base de conhecimentos sobre a situação alimentar e nutricional dos alunos e sobre o próprio programa de apoio alimentar implantado na rede de educandários governamentais.

1.No que se refere ao estado nutricional dos escolares, ressalta-se, como observação mais interessante, o papel das chamadas “deficiências nutricionais específicas”: hipovitaminose A e anemias, com prevalências aproximadamente de 20%.

Na realidade, no que se refere à deficiência de vitamina A sob critério bioquímico (valores abaixo de 10 ou entre 10 e 19 mcg/dL) a ocorrência cumulativa de 20,9% de casos abaixo da linha de definição do limiar endêmico (Santos, 2002) é indicativa de uma situação ainda pouco valorizada, na caracterização dos problemas carenciais dos escolares da região e do país (Santos, 2002). A situação de carência mais específica (níveis de retinol sérico abaixo de 10 mcg/dL, traduzindo, em princípio, esgotamento das reservas hepáticas de vitamina A) foi detectada em apenas 1 caso (0,2% das dosagens),

mas a ocorrência de 20,7% de teores de retinol sérico no intervalo de 10 a 19 mcg/dL representa um sinalizador epidemiológico que deve ser devidamente valorizado, desde que o limiar de endemicidade se estabelece com prevalências igual ou acima de 15% (Santos, 2002). Já em 1982, num estudo efetuado nas mesmas escolas, a frequência de níveis sanguíneos de retinol abaixo de 20 mcg/dL foi de 19,7%, praticamente equivalente aos resultados detectados na avaliação mais recente. (Brito, 1982).

Analisando estes dados e, particularmente, considerando-se seu comportamento temporal, a conclusão é que a deficiência de vitamina A constitui, de fato, um problema que deve ser compreendido e tratado no plano de uma prioridade inquestionável que, praticamente, manteve-se inalterável nas duas últimas décadas. Ademais, é uma situação que se enquadra no próprio cenário epidemiológico da deficiência de vitamina A no Estado de Pernambuco, onde 19,3% das crianças menores de 5 anos apresentavam teores séricos de retinol abaixo de 20 mcg/dL. (II – PESN, 1998)

É possível, portanto, que os resultados junto aos escolares do bairro da Várzea possa refletir um contexto mais amplo (a própria situação da vitamina A na população) e mais duradouro, desde que os valores obtidos praticamente repetem os resultados encontrados há 19 anos, nos mesmos estabelecimentos de ensino. É uma situação que deve ser permanentemente questionada, até mesmo, pelo compromisso assumido pelo Brasil e por 129 outros países de

que, até o ano 2000, a hipovitaminose A como problema de saúde coletiva deveria ter sido controlado. (OPAS/OMS, 1997)

No caso peculiar das escolas públicas, é relevante considerar que a existência de um programa já historicamente consolidado (a tradicional “Merenda Escolar”, com 38 milhões de beneficiários assistidos quase diariamente) a existência do problema da deficiência de vitamina A representa uma condição inaceitável e que, por si só, revela uma debilidade técnica, administrativa e até política que deve ser rapidamente superada. É claro que, antes de qualquer generalização, deve-se realizar novos estudos em outros espaços geográficos, de modo a reunir evidências mais amplas e consistentes sobre a situação.

Deve-se comentar, por último, que a distribuição dos resultados de retinol sérico não foram associados com fatores biológicos de risco potencial, como idade e sexo, ou patologias, como enteroparasitoses, levando, portanto, a conclusão de que o problema pode ser enfrentado com medidas genéricas para a população escolar estudada.

2. A anemia, tal como a deficiência de vitamina A, constitui, sob o aspecto de magnitude, um problema de ordem prioritário. Assim, ao se utilizar o ponto de corte convencional para discriminar as condições de normalidade e de anemia (12 g/dL), evidencia-se que 18,9% dos alunos seriam anêmicos. Usando-se o mesmo nível de discriminação, constata-se que entre 1982 e 2001, a

prevalência de anemia nas escolas estudadas elevou-se de 8,8% para 18,9%, o que corresponde a um aumento superior a 100%.

Este comportamento, abstraindo-se a questão do ponto de corte nos níveis de hemoglobina, que será discutido oportunamente, revela uma tendência epidemiológica que já havia sido considerada em outros estudos, em outros estados e com outros grupos populacionais – o crescimento epidêmico das anemias. Assim, no município de São Paulo, entre 1974 e 1995, portanto, no espaço de 21 anos, a prevalência de anemia em menores de 5 anos elevou-se de 22% para 46,7% (Monteiro, 2000).

Tendência semelhante, também em menores de 5 anos, foi descrita por Oliveira (2002) no estado da Paraíba, onde um estudo efetuado em 1982 assinalou uma ocorrência de 19,3% de crianças anêmicas, prevalência que aumentou para 36,4% (Diniz, 1997) em 1992, significando, portanto, uma elevação de 17,1% em 10 anos.

Dentro desta perspectiva, a pesquisa em escolares da Várzea representaria uma evidência adicional (na realidade, a primeira em população escolar) de que estaria ocorrendo no Brasil, nas duas ou três últimas décadas, um aumento inusitado na freqüência das anemias, Em outras palavras: é bem possível que o processo assinalado em menores de 5 anos em São Paulo e no estado da Paraíba represente uma situação que se reproduz, em maior ou

menor escala, em outros estados e regiões e em outros grupos populacionais. Neste sentido, os resultados obtidos junto aos escolares da Várzea incorporam evidências adicionais sobre um processo de dimensão epidemiológica bem mais extensa, mas ainda não satisfatoriamente documentada.

A utilização de um novo ponto de corte (11,5 g/dL) para fazer a separação entre anemia e normalidade, conforme proposta mais recente (WHO, 2001) muda, substancialmente, o quadro de resultados. Assim, ao invés de uma prevalência de 18,9% de anemia, a magnitude do problema se reduz para 10,7%, representando, um declínio de 56,7%. Claro que, nesta nova condição, a importância do problema torna-se consideravelmente atenuada.

De qualquer maneira, ainda assim constituiria uma questão a ser devidamente considerada. Por duas razões: a) a importância da anemia como uma condição que dificulta o processo de aprendizagem; b) a tendência ao incremento do problema, o que valoriza a necessidade de medidas prévias para reduzir ou reverter as tendências atuais de franca elevação.

Tal como no caso dos níveis séricos de retinol, indicativos do estado nutricional de vitamina A, também a ocorrência de anemia não se relaciona, sob o ponto de vista estatístico, com as variáveis sexo, idade e enteroparasitoses, excetuando-se, nesta última condição, os resultados analisados com o ponto de corte de 12 g/dL de hemoglobina, quando os testes indicam uma situação alimentar da zona de decisão ( $p = 0,057$ ; IC: 0,96 – 2,22). Ainda assim, a

importância das enteroparasitoses seria de pequena expressão, sobretudo quando se considera que a prevalência das anemias estariam aumentando constantemente, entre os dois estudos.

Comportamento bem semelhante ao das anemias, ocorre com os níveis séricos de ferritina, seja em termos comparativos de prevalência de valores baixos, seja em relação às hipóteses de associação com variáveis biológicas e enteroparasitoses. Os resultados encontrados, com destaque para o registro de 15,5% de dosagens abaixo de 20 mg/dL, são plenamente compatíveis com a hipótese de que as anemias no grupo de escolares estariam, de fato, correlacionadas com a deficiência de ferro. É uma observação que se ajusta às análises mais comuns dos estudiosos do problema epidemiológico das anemias no Brasil (Batista Filho e Ferreira, 1996;1998; Arruda, 1997) e no continente latino-americano (Freire, 1997; Gueri, 1996).

3. Estudando comparativamente o estado de nutrição de escolares e menores de 5 anos do Estado da Paraíba, mediante uma abordagem ecológica, Carvalho (2000) chegou a conclusão de que o “déficit” estatural, que representa o indicador mais utilizado e mais importante para mensurar a situação epidemiológica da desnutrição no Brasil (Monteiro, 1995; Batista Filho e Rissin, 2003) nos escolares apresentava uma prevalência bem menor que a encontrada em pré-escolares.

A autora atribui esta diferença, que contrariava às expectativas do Comitê de Experts da OPAS (Carvalho, 2000) ao caráter socialmente seletivo das escolas. Em outras palavras: mesmo nos educandários públicos, as crianças matriculadas representariam estratos sociais comparativamente diferenciados: os mais pobres são os que menos freqüentem as escolas. Sendo assim, o alunado dos estabelecimentos públicos não representa os estratos mais baixos da pobreza, senão segmentos familiares que, mesmo sendo pobres, teriam condições materiais e interesse de estudar.

É possível que a mesma hipótese explicativa possa valer para justificar as diferenças de estado nutricional que se manifestam numa análise dos “déficits” estaturais de escolares da Várzea (3,1%, segundo a classificação de Marques), o que corresponde a médias de adequação de 103,0% para meninos e 103,1% para meninas. Ademais, todas as médias percentuais de adequação estatural por faixa etária, nos dois sexos, achavam-se acima de 101%, demonstrando, assim, resultados consistentemente acima do valor mediano do próprio padrão antropométrico utilizado por Marques (1974).

Utilizando-se uma classificação bem atual (expressão em scores z, tomando como padrão as tabelas de NCHS (1977) verifica-se que 2,3% dos escolares acham-se enquadrados abaixo do ponto correspondente a -2 scores z da relação peso/idade, enquanto 3,2% se situavam acima do valor  $> 2$  scores z. Ou seja, é uma distribuição que equivale, perfeitamente, a curva de normalidade da população norte-americana utilizada pelo NCHS.

Por outro lado, estes resultados diferem dos encontrados na Região Metropolitana do Recife, no estudo de 1997, revisto e republicado em 2002 (II – PESN, 1998), onde se verifica que 9,4% dos menores de 5 anos apresentavam “déficit” estatural e 3,5% “déficit” de peso para idade. A diferença é marcante na comparação dos dois grupos (escolares x menores de 5 anos na RMR) principalmente no que se refere à relação altura/idade.

Na realidade, segundo os resultados da pesquisa mais recente (2001) já não existiria desnutrição energético-proteica entre os escolares da Várzea, pelos padrões internacionais de avaliação antropométrica. É uma situação que difere, substancialmente dos resultados obtidos na pesquisa de 1982, quando 7,8% dos escolares da Várzea apresentaram “nanismo”. Em termos epidemiológicos, esta situação adversa foi superada, de modo que o problema agora esperado seria a emergência do sobrepeso/obesidade, configurando a etapa final do processo de transição nutricional (Batista Filho e Rissin, 2003)

É oportuno referir que as análises comparativas entre os dois estudos implicam em algumas propriedades, como o caso das avaliações utilizadas metodologicamente por Marques (1974), a partir do padrão de normalidade de crianças brasileiras, hoje não mais aceito, e de pontos de corte propostas por Jelliffe, atualmente também não utilizados. As expressões “nanismo” e “gigantismo”, para caracterizar situações abaixo ou acima da normalidade, também não são mais usadas, recomenda-se apenas referir a “posição” de

indivíduos ou amostras populacionais em termos de score z de altura. Assim, ao se realizar a classificação de escolares da Várzea mediante o critério de Marques (1974) verifica-se, na pesquisa de 2001, que 24,0% representariam casos de “gigantismo”, o que significa, de fato uma impropriedade conceitual e epidemiológica.

4. Embora já se tenha discutido o problema dos enteroparasitas nos itens referentes à anemia, ferritina sérica e hipovitaminose A, duas observações especiais ainda são pertinentes.

A primeira, refere-se à mudança no cenário epidemiológico das parasitoses intestinais nas duas últimas décadas, na amostra de escolares estudada. Em 1982 (Brito, 1982), os casos negativos de enteroparasitoses eram apenas 17,6%. Em 2001, a taxa de negatividade elevou-se para 51,8%. Outra particularidade muito ilustrativa: no primeiro estudo, o percentual de poliparasitismo (2,3 e mais agentes parasitários) era de 49,4%, reduzindo-se para 8,5% em 2001. Trata-se de uma modificação substancial, significando que as condições de saneamento ambiental e de práticas pessoais e familiares de higiene melhoraram consideravelmente no decurso de duas décadas.

A segunda observação é a de que, atualmente, os enteroparasitas já não representam um fator ou pelo menos, um marcador de risco estatisticamente significativo, em relação aos problemas nutricionais aqui considerados: anemia (e, correlamente a ferritina sérica), hipovitaminose A e desnutrição energético-

protéica. Além do declínio marcante nos casos de positividade e, especialmente de polienteroparasitoses, é admissível supor, pelas próprias características epidemiológicas das parasitoses intestinais, que a carga parasitária de cada hospedeiro seria, a esta altura, bem reduzida, sem condições de representar um efeito patogênico clinicamente manifesto. Infelizmente, no estudo de 1982, este aspecto das relações entre parasitoses intestinais e estado nutricional não foi avaliado, perdendo-se, assim, a oportunidade de considerar seu papel como agente intercorrente com a situação nutricional nos dois momentos da escala temporal da avaliações.

É pertinente, no entanto, considerar que, no estudo de Quizhep (2003) a prevalência de enteroparasitose (82%) praticamente reproduzia a situação existente nos escolares da Várzea, há 19 anos, sem que o autor encontrasse mesmo com estas taxas elevadas de ocorrência associação entre parasitose intestinal e anemia.

5.Finalmente, dois aspectos da pesquisa, só considerados no estudo mais recente, devem ser analisados: as informações sobre o perfil qualitativo da alimentação familiar dos escolares e os aspetos nutricionais da complementação alimentar oferecida aos alunos através da chamada “merenda escolar”.

Considerando-se estudos realizados na década de 80 (Perez, 1983), no Nordeste urbano, e mais recentemente (1997) (Sequeira, 2000) em populações

urbanas e rurais do Estado de Pernambuco, verifica-se que, sob o ponto de vista qualitativo, a limitação das famílias dos escolares da Várzea melhorou substancialmente, diversificando-se o elenco de itens que entram na composição dos cardápios diários. Supera-se assim, a conhecida monotonia alimentar que habitualmente ocorrem nos estratos de baixa renda. É uma indicação de que os padrões alimentares estariam melhorando com a necessária ressalva de que não existem estudos sobre o consumo alimentar das famílias radicadas no espaço urbano aqui estudado.

De qualquer maneira, a diversificação encontrada em comparação com duas outras situações anteriores, possibilita supor, com razoável grau de consistência, mudanças significativas nos padrões alimentares do Bairro da Várzea, chamando atenção particularmente, para os produtos de origem animal.

No que se refere ao valor nutricional dos cardápios oferecidos nas escolas públicas, a avaliação da oferta em princípio, tomada como uma variável “próxi” do próprio consumo, indica que a disponibilidade potencial de energia, cálcio, ferro, zinco, niacina e vitamina B 6 configuram níveis de coberturas muito baixos em relação aos requerimentos convencionais.

Considerando-se, numa perspectiva de análise mais geral, as grandes prioridades da nutrição humana numa visão de saúde coletiva (DEP, anemia, hipovitaminose A, deficiência de iodo, e, possivelmente, de cálcio e zinco)

ressalva-se que o possível déficit energético, quase sempre estudado com o problema das proteínas, não representa um aspecto limitante dos cardápios oferecidos, desde que a desnutrição energético-protéica não mais constitui um problema na amostra de escolares examinadas. Seria até saudável uma restrição de oferta calórica, como está acontecendo, face às evidências gerais de que começa a se manifestar, já na idade escolar o problema do sobrepeso/obesidade como uma epidemia emergente (Balaban e Silva, 2001; Vasconcelos, 2003; Kac e Velásquez-Melindez, 2003). A disponibilidade de vitamina A (64,8% dos requerimentos na faixa de 7-10 anos, e 50,4% para o intervalo de 11-14 anos) parece muito boa se, se considerar, em termos relativos, a adequação dos outros 14 nutrientes estudados.

Na realidade, apesar desta aparente segurança, conforme se verificou na avaliação do estado nutricional, 20,7% dos resultados de retinol sérico estavam abaixo de 20mcg/dl traduzindo, potencialmente, um estado de carência nutricional de vitamina A.

É uma questão que deve ser revista, seja mediante novos estudos da situação de vitamina A em outras escolas, seja através de uma redefinição de cardápios e de trabalhos educativo visando promover dentro e fora dos educandários novos hábitos alimentares, seja , ainda, pelo recurso do uso periódico de doses massivas de vitamina A que possam , em curto prazo, compensar a deficiência primária deste nutriente, como já se faz em vários países com menores de 5 anos (UNICEF, 2003) ou como, pioneiramente, já se experimenta em escolares

de São Sebastião do Umbuzeiro e São João do Tigre, no Cariri do Estado da Paraíba (Batista Filho, comunicação pessoal, 2003)

O problema do ferro dietético e de sua adequação demanda uma compreensão mais complexa, não se limitando ao aspecto preliminar de que os cardápios oferecidos cobrem uma média de  $\frac{1}{4}$  das recomendações. Há de se considerar a questão de biodisponibilidade e a gama de outros fatores dietéticos ou não que concorrem para seu aproveitamento, entre os quais os consumos de vitamina C, vitamina B 6, folato ou antagonizando seu aproveitamento, o cálcio e os fitatos.

A freqüência de valores baixos de ferritina sérica, a experiência de intervenções (Batista Filho e Ferreira, 1996; Torres, Sato e Queiroz, 1994; Ferreira, 1998; Monteiro, Szarfarc e Mondini, 2000; Santos, 2003; Lima, 2000; Moreira-Araújo, 2000) e os próprios estudos observacionais (Osório, 2000, Monteiro, Szarfarc e Mondini, 2000), como o suporte da literatura de outros países, são concordantes em atribuir à deficiência primária ou secundária de ferro como o fator causal hegemônico na gênese da anemia, em escala populacional. Na prática, portanto, a recomendação seria seguir as normas convencionais de controle do problema, enfatizando a questão do ferro alimentar ou medicamentoso, como o recurso do enriquecimento industrial de produtos manufaturados em escala de consumo popular.

Na realidade, em termos teóricos, a avaliação do valor nutritivo do suporte alimentar representado pela “Merenda Escolar” deveria ser focado, como na discussão aqui exposta, tendo como primeiro referencial o próprio perfil nutricional do grupo estudado e, como segundo fundamento, a própria alimentação da família. Nesta última perspectiva, seria idealmente desejável que se conhecesse a situação alimentar da família de modo que o suporte representado pela alimentação institucional fosse o complemento de que o aluno recebe na própria casa.

Esta conjectura é sem dúvida, idealista. O inquérito qualitativo de consumo alimentar não define efetivamente, o padrão qualitativo de consumo, seu valor nutricional e, portanto, os níveis de adequação que deveria orientar a formulação do cardápio. O que se pode concluir é que o consumo da família já apresenta uma boa diversificação que o cardápio das escolas atende, de forma heterogênea (desde um mínimo de 7,6% para o zinco até um máximo de 64,8% para a vitamina A) as necessidades nutricionais presumidas e que, finalmente, ainda prevalece um quadro de deficiência bioquimicamente detectáveis de carência de ferro e de retinol. E é em função desse desenho diagnóstico que as intervenções e, necessariamente, os estudos complementares, devem ser desenvolvidos.

6) Como apreciação final, algumas considerações sobre os resultados do estudo e suas implicações com o próprio contexto dos problemas

epidemiológicos de nutrição no Estado de Pernambuco e, mais adequadamente, na Região Metropolitana do Recife.

É evidente que o estudo aqui apresentado tem objetivos bem especificados e, portanto, não pode ser extrapolado para um exercício de validação mais ampla e externa. No entanto, é pertinente referir que os resultados se ajustam muito bem às próprias características e tendências do processo de transição nutricional que se opera no Brasil, segundo os estudos de Monteiro (1995) e Batista Filho e Rissin (2003).

A análise das transformações ocorridas no panorama nutricional do país nos últimos 22 anos (1974-1996) possibilita estabelecer três tendências bem definidas e uma ainda um tanto insegura. A desnutrição energético-protéica em menores de cinco anos apontou uma redução de aproximadamente 75%, considerando o “déficit” altura/idade, a prevalência da obesidade triplicou, em populações adultas; as evidências, embora ainda escassas, são consistentemente concordantes em assinalar um aumento marcante na ocorrência de anemia em menores de cinco anos.

Finalmente, no que diz respeito à tendência pouco definida, existem indicações de que a hipovitaminose A estaria em declínio, apesar das limitações dos estudos existentes a respeito (Batista Filho e Rissin, 2003).

Pesquisas efetuadas no estado de Pernambuco e, sobretudo, o inquérito de saúde realizado em 1997, representativo para o estado e para três espaços geográficos (Região Metropolitana do Recife, Interior Urbano e Interior Rural) confirmaram, na medida em que se dispõe de indicadores, a reprodução deste processo de mudanças.

Os resultados obtidos com a investigação dos escolares da Várzea, no Recife, refletem de forma muito apropriada esta transição até com elementos adicionais bem mais ilustrativos e inesperados para um segmento do ciclo de vida (o período escolar) habitualmente não muito exposto a estas variações. Assim, a desnutrição energético-protéica já aparece como um problema epidemiologicamente superado, a prevalência das anemias praticamente duplicou, a situação da vitamina A parece estável, mantendo-se em nível de endemicidade.

É muito provável que a questão sobrepeso/obesidade, que está sendo objeto de um estudo mais abrangente em escolares no Recife (Lemos, 2003), esteja já se manifestando na idade escolar. Ou seja, as grandes tendências epidemiológicas que demarcam o processo de transição nutricional no Brasil, no Nordeste e no Estado de Pernambuco esta, se refletindo, de forma muito ilustrativa, na população escolar. É esta, fora do âmbito interno da própria pesquisa, a dimensão maior que pode ser especulada, na análise dos resultados do estudo sobre as condições de alimentação, nutrição e saúde

(aqui limitada aos aspectos das enteroparasitoses) dos alunos de escolas públicas do bairro da Várzea, Recife.

## 7. - CONCLUSÕES

- A desnutrição energético-protéica, que apresentava em 1982 uma prevalência de 7,8% (retardo estatural) praticamente desapareceu nos escolares do bairro da Várzea, baixando para 3,1%, o que equivale a resultados de uma população normal.
- A frequência de anemia que era de 8,8% em 1982, elevou-se em mais de 100%, atingindo 18,9% no estudo mais recente.
- A hipovitaminose A, por critérios bioquímicos (dosagem abaixo de 20mcg/dL), praticamente se manteve estacionária entre as duas décadas da avaliação.
- Cerca de 15% dos alunos dos dois sexos apontaram valores baixos de ferritina sérica, sugerindo, assim, que a prevalência de anemia pode ser atribuída, fundamentalmente, à deficiência primária ou secundária de ferro alimentar.
- A taxa de enteroparasitoses, nos dois estudos efetuados, declinou de 82,4% (1982) para 48,2%, no mesmo espaço de tempo, a ocorrência de poliparasitoses foi reduzida de 49,4% para 8,5%.

- O estudo comparativo do consumo alimentar nas famílias dos escolares em relação aos resultados de relatos anteriores, parecem indicar uma elevação do valor nutricional da dieta das famílias e, portanto, dos próprios alunos no âmbito domiciliar.
- Não se encontrou associação entre enteroparasitoses e níveis de retinol sérico, ocorrência de anemia e valores baixos de ferritina sérica.
- Os cardápios oferecidos nas escolas cobrem 64,8% e 50,4% das recomendações de vitamina A, respectivamente para escolares de 7 – 10 e 11 – 12 anos. Já em relação ao ferro, o atendimento das recomendações dietéticas para os dois grupos se situa, pela ordem, em 23,0% e 17,0%.
- Em relação as recomendações de zinco, a cobertura dos cardápios oferecidos representa os níveis mais baixos de atendimento das demandas recomendadas, 10,3% para escolares de 7 – 10 anos e 7,6% para alunos de 11 – 12 anos.
- As mudanças ocorridas no estado nutricional dos escolares da Várzea refletem nos últimos 20 anos, com notável analogia, o processo de transição nutricional que o Brasil apresenta, a partir de 1975.

## 8. - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAM, E.J.; STEPHENSON, L.S.; LATHAM, M.CI. Physiol Activity and growth of Kenyan school children with hookworm *Ttrichuris trichiura* and *Ascaris lumbricóides* infections are improved after treatment with albedazole. *Journal Nutrition*, 124:199-206, 1994.

ALMEIDA, A.P. C. Anemia ferropriva. In: Instituto Danone. Obesidade e anemia carencial na adolescência. São Paulo, p. 97-116, 2000b.

ALMEIDA, A.P.C. et Al. Prevalência de obesidade e sobrepeso em estudantes adolescentes de diferentes classes sociais. *Anais do Simpósio Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*. Salvador. 263p, 2000a.

ALMEIDA, L.B.; PENTEADO, M.V.C. Carotenóides com atividade pró-vitamínica A de cenouras (*Daucus Carota L.*) comercializadas em São Paulo, Brasil. *Revista. Farm. Bioquím Univ. São Paulo*. n.2, 23:133-41, 1987.

ALVES, E.L.G. Padrões de consumo de alimento no Brasil. Condições nutricionais no período pós-milagre 1974-80. In:*Brasil. CEPLAN/CNPq – Propriedades de Pesquisa aplicada ao Planejamento em Nutrição e Alimentos*. Brasília, p. 229-47, 1985.

AMÉDÉE-MANESME, O., DeMAEYER, E. *Lé déficit en vitamine A – stratégies, diagnostique et thérapeutiques Paris*. Inserm/Orstom, Paris, 1989.

ANJOS, L. A.; CASTRO, I. R. R.; ENGSTROM, E. M.; AZEVEDO, A. M. F. Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares no Município do Rio de Janeiro, 199. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, s. 1, p. 171-79, 2003.

ARAÚJO, C.F.F.M.; MOURA, A.K.C.; BRANCO, U.C. Frequência de parasitos intestinais em crianças atendidas no ambulatório do Hospital Universitário Lauro Wanderley em João Pessoa, Paraíba. *Revista Bahiana de Análises Clínicas*, v. 28, p. 29-30, 1996.

ARAÚJO, C.L.P. VIEIRA, M.F. A. NEUTZLING, M. B.; LEAL, C. A., BENDER, E.; GIGANTE, D. P. ASSUNÇÃO, M. C. F.; VALLE, N.; MADRUGA, S.; SCHUCH A. S. Estado Nutricional de escolares do ensino fundamental. In: / *Encontro de Nutricionistas Pesquisadores do Rio Grande do Sul*, 2003.

ARAÚJO, R.L.; ARAÚJO, M.B.D.G.; MACHADO, R.D.P.; BRAGA, A.A.; LEITE, B.V.; OLIVEIRA, J.R. Evaluation of a program to overcome vitamin A and iron deficiencies in Atlas of poverty in Minas Gerais, Brazil. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v.37, n.1, 9-22, 1987.

ARAÚJO, R.L.; ARAÚJO, M.B.D.G.; SIEIRO, R.O.; MACHADO, R.D.P.; LEITE, B.V. Diagnóstico da situação da Hipovitaminose A e da Anemia Nutricional na população do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v.36, n.4, p.644-653, 1986.

ARAÚJO, R.L.; DINIZ, A.S.; SANTOS, L.M.P. Diagnóstico e evolução de casos de ceralomalácia e xerophthalmia. *Jornal de Pediatria*, v.57, 5-6, 1984.

ARAÚJO, R.L.; SOUZA; M.S.L.; MATA-MACHADO, A.J.; MATA-MACHADO L.T.; MELO M.L.; COSTA CRUZ, T.A.; VIEIRA, E.C.; SOUZA, D.W.C.; PALMARES, R.D.; BORGES, E.L. Response of retinol serum levels to intake of vitamin A fortified sugar by pré-school children. *Nutr. Repts. Internat*, v.17, p. 307, 1978.

ARRUDA, B.K.G. *Coletânea: Saúde Pública. Educação, Alimentação e Nutrição, Homenagens*. Universidade Federal de Pernambuco. Recife: Editora Universitária. 1976.

ARRUDA, I. K. G. *Prevalência de anemia em gestantes de baixa renda, algumas variáveis associadas e sua repercussão no recém-nascido*. Recife. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Nutrição. 1990. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

ARRUDA, I.K.G. *Deficiência de ferro, de folato e anemia em gestantes atendidas no Instituto Materno Infantil de Pernambuco: Magnitude, fatores de risco e algumas implicações nos seus conceitos*. Recife. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Nutrição. 1997. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco.

ASAOLO, S.O.; HOLLAND, C.V.; JEGEDE, J.O. The prevalence and intensity of soil-transmitted helminthiasis in rural Communities in Southern Nigeria. *Annual Tropical Medic Parasitology*, v. 86, p. 275-87, 1992.

BALABAN, G.; SILVA, G. A. P. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. *Jornal de Pediatria*, v. 77, n.2, p. 96-100. Rio de Janeiro, 2001.

BARRET-CONNOR, E. Anaemia and infection. *The American Journal of Medicine*, v. 52, p.242-253. Washington, 1972.

BARRETO, M.L.; SANTOS, L.M.P.; ASSIS, A.M.O.; ARAÚJO, M.O.; FARENZENA, G.G.; SANTOS, L.M.P. Effect of vitamin A supplementation on diarrhea and acute lower-respiratory tract infections in young children in Brazil. *Lancet*, .334:228-31, 1994.

BASTOS, W. R. Enteroparasitoses em escolares da Escola Maximiano Ângelo da Cruz, Cuiabá, Mato Grosso. 1999 (disponível em:

<http://web.capes.gov.Br/agDw/silverstream/pages/pgRelatorioTesesCompleto.html>. Acessado em: 12 ago. 2003).

BATISTA FILHO, M & FERREIRA, L.O. Prevenção e tratamento da anemia nutricional ferropriva: novos enfoques e perspectivas. *Cadernos de Saúde Pública*, v.12, n.3, p.37-45, 1996.

BATISTA FILHO, M. et al. *Diagnóstico da situação alimentar e nutricional do nordeste Brasileiro*. Estado de Pernambuco. Departamento de Nutrição. Centro de Ciências da Saúde/ Universidade Federal de Pernambuco (CCS/UFPE). RECIFE, 1979.

BATISTA FILHO, M. *O problema da Hipovitaminose A no Brasil e indicações programáticas para seu controle*. Relatório INAN/OPAS. Brasília, 1988.

BATISTA FILHO, M. RISSIN A. Deficiências nutricionais: ações específicas do setor saúde para seu controle. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 9, p. 130-35, 1993.

BATISTA FILHO, M. Saúde e Nutrição. 373-74. IN: ROUQUAYROL, M.Z. & ALMEIDA-FILHO, N. *Epidemiologia & Saúde*. Medsi, 5<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, 1999.

BATISTA FILHO, M.; FERREIRA, L.O. *Anemia em escolares urbanos de duas zonas fisiográficas (Mata e Cariri) no Nordeste brasileiro. Anais do IV Congresso Brasileiro de Epidemiologia. Rio de Janeiro, 1998.*

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, s. 1, p. 181-91, 2003.

BATISTA FILHO. Comunicação pessoal. 2003.

BAZANTE, M. O. *Consumo alimentar em menores de seis anos de idade do município de Ferreiros – Zona da Mata de Pernambuco*. Dissertação de Tese (Mestrado em Nutrição). Departamento de Nutrição. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1974.

BEARD, J. L. PIÑERO, D. J. Metabolismo del hierro. In O'DONNELL. A. M.; VITERI, F. E.; CARMUEGA, E. *Deficiencia de hierro: desnutrición oculta en América Latina*, p. 13-47, 1997.

BEARD, J. Neuroendocrine alteration in iron deficiency status. *Programme. Food Nutrition Science*. v. 14, p. 45-82. 1990.

BENIGNA, M.J.C. Morbidade em escolares da rede municipal de João Pessoa – Paraíba. *Anais do Encontro de linhas de Pesquisa da Iniciação Científica da Paraíba*, 1991.

BIANCHI, M. L. P.; SILVA, H. C. DUTRA DE OLIVEIRA, J. E. Considerações sobre a biodisponibilidade de ferro nos alimentos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. v. 42, p. 94-100. 1992.

BISCONTINI, T.M.B. *Avaliação do programa de merenda escolar nos Municípios de Camaragibe e São Lourenço da Mata da Região Metropolitana do Recife – PE, 1985*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Nutrição. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco, 1985.

BOOT, S.L; JOHNS, T.; KUTNLEIN, H. Maternal food sources of vitamin A and provitamin A. *Food Nutr. Bull*, v. 14, n. 1, p. 6-19, 1992.

BOREL, M. J.; SMITH, S. H.; DERR, J.; BEARD, J. L. Day-to day variation in iron status indices in health men and women. *American Journal Clinical Nutrition*, v. 54, p. 729-35. 1991.

BOTHWELL, T. H.; CHARLTON, R. W.; COOK, J. D, et al. *Iron metabolism in man*, p. 576. 1979.

BRABIN, L.; BRABIN, B. J. The cost of successful adolescent growth and development in girls in relation to iron and vitamin A status. *American Journal Clinical Nutrition*, v. 55, p. 955-58. 1992.

BRABIN, B.; MAXWELL, S.; CHIMISUKU, L.; VERHOEFF, F.; VAN-DEAXAAY, H. J.; BROADHEAD, R.; KAZEMBE, P.; TOMAS, A. A study of consequences of malarial infection in pregnant women and their infants. *Parasitologia*, s. 35, p. 9-11. Italy, 1993.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (INAN). *Considerações sobre anemia nutricional*. Brasília, 1986.

BRITO, D. V. de. *Estado Nutricional de escolares de 7 a 11 anos de uma área suburbana de Recife*. Recife. Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. 1982. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

BRITO, L. L. *prevalência e fatores de risco da anemia ferropriva em crianças e adolescentes em idade escolar*. Salvador. Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia. 2002. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia.

BROWN, E. B. Jr.; DUBACH, R.; MOORI, C. V. Studies in iron transportation and metabolism. *Journal Lab. Clinical. Med.*, n. 52, p. 335, 1958.

CABALLO-ROIG, N.; GARCIA, P.; VALDEMOR, M.; DEL CASTILLO, M. L.; SANTOS TAPIA, M.; GONZALES VARGAZ, A. The prevalence of anemia in the

children and adolescents of Madrid. *Anales Españoles de Pediatría*, v. 39, n. 3, p. 219-22, 1993.

CARDOZO, M. A.; FERREIRA M.V.; CAMARGO, L. M.; SZARFARC, S.C. Anaemia, iron deficiency and malaria en a rural community in Brazilian Amazon. *Environment Journal Clinical Nutrition*, v. 48, n. 8, p. 326-32. 1994.

CARLIER, C.; MOLIAT-PELAT, J.P.; CECON, J.F.; MOUREY, M.S.; AMELINE, B.; FALL, M.; N'DIAYE, M.; AMÉDÉE-MANESME, O. Prevalence of malnutrition and vitamin A deficiency in the diarbél, fatick, and kaolak regions of Senegal: epidemiology study. *American Journal Clinical of Nutrition*, v. 53, p. 70-3, 1991.

CARPENTER, C. E. Contribution of heme and nonheme iron to human nutrition. *Food Science and nutrition*, v. 31, n.4, p. 333-67. 1992.

CARVALHO, A.T.; COSTA, M.J.C.; FERREIRA, L.O.C. e BATISTA FILHO, M. Cartografia do retardo estatural em escolares do Estado da Paraíba, Brasil. *Revista de Saúde Pública*. São Paulo. n.1, v. 34. fev. 2000.

CARVALHO, C. M. R. G.; NOGUEIRA, A. M. T.; TELES, J. B. M.; PAZ, S. M. R.; SOUZA, R. M. L. Consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio particular de Teresina. *Revista de Nutrição*, v. 14, n. 2, p. 1-16. Campinas, 2001.

CARVALHO, C.M.G.; FARFAN, B.C.M.; VENCONSKY, R. Prevalência de hipovitaminose A em crianças da periferia de São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 11, n.1, 85-96, 1995.

CARVALHO, W. De F. *Técnicas médicas da hematologia e imunohematologia*. Belo Horizonte. Cooperativa. Editora de Cultura Médica LTDA, 1988.

CASTRO J. *Geografia da fome*. 3. ed. Rio de Janeiro: Livraria Editora da Casa do Estudante do Brasil, 1952.

CARVALHO, A.T., de C. *Nanismo em Escolares do Estado da Paraíba: uma abordagem ecológica*. Dissertação de Mestrado. Instituto Materno Infantil de Pernambuco. Recife, 1997

Centers for Disease Control. *Epi Info. Versão 6,04b*. Atlanta, 1997 (software).

CHOPRA J.G.; KEVANY, J. Hipovitaminosis A in the Americas. *American Journal Clinical of Nutrition*, v. 23, p. 231-41, 1970.

COOK, J. A.; SKIRNE, B.S.; BAYNES, R.D. Iron deficiency the global perspective. In: HERSHKO, C.; et all. *Progress in iron research: advances in experimental medicine and biology*, v. 356, p. 219-28. New York, 1994.

CORSO, A. C. T.; BOTELHO, L. J. *Avaliação do estado nutricional de crianças menores de 6 anos de idade do município de Florianópolis*. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

COSTA e FISBERG. *Estado nutricional de escolares de escolas públicas e privadas do município de Santos*. 2003. In press.

CROMPTON, D. W.; WHITEHEAD, R. R. Hookworm infection and human iron metabolism. *Parasitology*, s. 107, p. 137-45. England, 1993.

DALLMAN, P. R. Iron deficiency and the immune response. *American Journal Clinical Nutrition*, v. 46, p. 329-34. 1987.

DALLMAN, P. R. Iron. Present knowledge in nutrition. *International Life Sciences Institute*. Sixth edition. ILSI. Nort American, 1990.

DALLMAN, P. R.; REEVES, J. D. Laboratory diagnosis of iron deficiency. In: STEKEL, A. *Iron nutrition in infancy and childhood*, v.4, p. 11-43. New York, 1984.

DeMAEYER, E. et al. *Prévenir et combarte l'anémic ferriprive dans le coch des soins de santé primares*. Geneva, 1991.

DeMAEYER, E. M.; ADIELS-TEGMAN, M. The prevalence of anaemia in the world. *World health statistic quart.*, v. 38, p.302-16, 1995.

DeMAEYER, E. M.; DALLMAN, P.; GURNEY, J. M. et all. *Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care: a guide for health administration and programme managers*, p. 5-58. Geneva, 1989.

DINIZ, A. S. *Aspectos clínicos, subclínicos e epidemilógicos da hipovitaminose A no Estado da Paraíba*. Tese de Doutorado em Saúde Pública. Departamento de Nutrição. Centro de Ciência da Saúde (CCS). Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, 1997.

DRICOTT, C.D.; DRICOTT, J.M.; DINZ, A.S, MARIATH, J.G.R.; SANTOS, L.M.P. Geographic distribution of xerophthalmia in state of Paraíba, Northeast, Brazil. *Ecol. Food Nutr*, v. 22, p. 131-138, 1988.

DUTRA DE OLIVEIRA, J. E. E.; MARCHINS, J. S. Levantamento bibliográfico de estudos bioquímicos nutricionais sobre micronutrientes no Brasil. *Caderno de Nutrição*, v. 8, p. 31-67, 1994.

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMBRATER. *Pequenos Agricultores do Nordeste. Disponibilidade dos fatores da produção, comercialização, familiar, eficiência da produção, higiene e alimentação em 1976*. Piracicaba, 1976;

ENGSTROM, E.M.; CASTRO, I.R.R.; AZEVEDO, A.M.F.; SILVA, C.S.; MONTEIRO, C.A. Prevalência de anemia em escolares da rede pública de ensino fundamental da cidade do Rio de Janeiro. 1999. *Saúde em Foco – Informe Epidemiológico em Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, 22:53-61. 2001.

ESKELAND, B.; HUNSKAAR, S. Anaemia and iron deficiency screening in adolescence: a pilot study of iron stores and hemoglobin response to iron treatment in a population of 14-15 years olds in Norway. *Acta Paediatric*, v. 88, n. 8, p. 815-21, 1999.

FAO/OMS. . Prévenir des carences spécifiques in micronutriments. In: *Conference International sur la Nutrition*, Rome: FAO/OMS, 1992b.

FAWZI, W.W.; CHALMERS, T.C.; HERRERA, M.G.; MOSTELLER, F. Vitamin A supplementation and child mortality: a meta analyses. *Journal of the American Medical Association*, v. 269, n.7, p. 898-03, 1993.

FERREIRA, I.O.C. *A ação do sulfato ferroso administrativo em doses diárias e semanais em escolares da Mata Sul de Pernambuco: um ensaio terapêutico*. Tese de doutorado. Recife. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1998.

FERREIRA, M.R.; SOUZA, W.; PEREZ, E.P. Intestinal helminthiasis and anaemia in youngsters from Matriz da Luz, district of São Lourenço da Mata, state of Pernambuco, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v.93, p. 289-93, 1998.

FERREIRA, M.U.; FERREIRA, C. S.; MONTERIO, C. A. Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Revista de Saúde Pública*, v. 34, n. 6. São Paulo, 2000.

FISBERG, M. Anemia carencial: prevenção ou tratamento? *Jornal de Pediatria*, v.71, n.2, p.59-60, 1995.

FLORES, H; ARAÚJO, C.R.C. Liver levels of retinol in unselected necropsy specimens: a prevalence survey of vitamin A deficiency in Recife. Brazil. *American Journal Clinical of Nutrition*, v. 40, p. 146-52, 1989.

FOOD AND NUTRITION BOARD. Dietary reference intakes (DRIS) estimated average requirements. Washington, D.C. 2001. (Disponível em <http://www.nap.edu>. Acesso em 15 de fevereiro de 2001.)

FREIRE, W.B. Deficiencia de hierro en Latinoamérica: estrategias de intervención. Plan de acción de la OPS/OMS para el control de la deficiencia de hierro en la región. In: O' Donnell, A.M.; VIERE, E.; CARMUEGA, E. *Deficiencia de hierro: desnutrición oculta en América Latina*. 1997.

FRUTUOSO, M. F. P.; VIGANTZY, V.A.; GAMBARDELLA, A. M. D. Níveis séricos de hemoglobina em adolescentes segundo estágio de maturação sexual. *Revista de Nutrição*, v. 16, n. 2, p. 155-62, 2003.

FUGIMORI, E. E.; SZARFAC, S.; OLIVEIRA, I.M. Prevalence of iron deficiency anemia in female adolescents in Taboão da Serra, São Paulo, Brazil. *Revista Latinoamericana de Enfermagem*, v. 4, n. 3, p. 49-63, 1996.

GALEAZZI, M. A. N.; DOMENE, S. M. A.; SICHIERI, R. Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar. *Caderno de Debates*, n. especial. São Paulo, 1997.

GAMBARDELLA, A.M.D.; FRUTUOSO, M.F.P.; FERREIRA, c.f. Prática alimentar de adolescentes. *Revista de Nutrição*. V. 12, n.2. p. 55-63. 1999.

GAMBARDELLA, A.M.D. *Adolescentes estudantes de período noturno: como se alimentam e gastam suas energias*. São Paulo. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública 1996. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo.

GAMBOA, M.I.; BASUALDO, J.A.; KOZUBSKY, L. COSTAS, E.; CUENTO RUA, E.; LAHITTE, H.B. Prevalence of intestinal parasitoses within three population in La Plata, Argentina. *Eur. J. Epidemiol.*, v. 14, p.55-61, 1998.

GAME, J. H.; MARINCOVICH, R.I.; SANTANA, M. C. D.; MARINCOVICH, D.  
I. Hábitos alimentários de escolares rurales de la Región Metropolitana de Chile.  
Un estudio comparativo. 1989. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v. 46,  
n. 3, p. 183-89.1989.

GARBY L. et al. Iron deficiency in women of fertile age in a Swedish Community  
III. Estimation of prevalence based on response to iron supplementation. *Act.  
Med. Scand*, v. 185, p. 113-37, 1969.

GARCIA, G. C. B.; GAMBARDELLA, A. M. D.; FRUTUOSO, M. F. P. Estado  
nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da  
cidade de São Paulo. *Revista de Nutrição*, v. 16, n. 1, p. 1-12. Campinas, 2003.

GONÇALVES CARVALHO, C.M.R.; AMAYA-FARFAN, J.; WILKE B.C.;  
VENCOVSKY, R. Prevalência de hipovitaminose A em crianças da periferia do  
Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v.11,  
p. 85-96, 1995.

GRACIANO, F. *Integratetron supplementation for women: a new approach for  
iron deficiency control*. Jakarta: SEAMEO/TROP MED, 1999.

GROSSEMAN, S. ASSIS, M. A.; VASCONCELOS, F. A. G.; SILVA, M. E. P. B.;  
LUNA, M. E. Prevalência de sobrepeso/obesidade, através do índice de massa  
corporal e da dobra cutânea do tríceps, em crianças de 7 a 9 anos de idade do

município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. In: *III Congresso Latinoamericano de Nutrición. Libro de Memorias*, p. 111. México, 2003.

GUERI, M. *Estimación de la prevalência de anemia en América Latina y el Caribe (versão preliminar)*. Washington. D.C. OPAS, 37p, 1996.

GUIMARÃES, S.; SOGAYAR, M.I.L. Occurrence of Giárdia lamblia in children of Municipal day-care centers from Botucatu São Paulo State, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop.* , v. 37, p.501-06, 1995.

HALLBERG, L. R., HULTEN, L.; LINDSTCDT, G.; LUNDEBERG, P. A.; MARK, A.; PURENS, J.; SUANBERG, B.; SWOLIN, B. Prevalence of iron deficiency in Swedish adolescents. *Pediatric Research*, v. 34, n. 5, p. 680-87, 1993.

HALLBERG, L. R., ROSSANDER, L. Improvement of iron development countries: comparation of adding meat, soy protein, ascorbic acid, citric acid, and ferrous sulphati iron absorption from a sample Latin American – type of meal. *American Journal Nutrition*, v.68, p. 179-86, 1984.

HELSING, E. & BECKER, W. Food and health data: Their use in nutrition policy making. *WHO-Regional publications*, European Series 34. Copenhagen, 1991.

HERBERT, V. Everyone should be tested for iron disorders. *Journal American Diet Association*, n.9, p. 1502. Washington, 1981.

HERCERG, S. GALAN, P. Nutritional anaemias. *Baillière's Clinical Haematology*, v. 5, n. 1, p. 143-64, 1992.

HERRMANN, R. P. Iron deficiency current trends and facts. *Aust. Fam. Phisican.*, v. 28, p.1457-62. Austrália, 1994.

HIMES, J. H. ; WALKER, S. P.; WILLAMS, S.; BENNETT, F.; GRANTHAN-McGREGOR, S. M. A method to estimate prevalence of iron deficiency and iron deficiency anemia in adolescent Jamaicain girls. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 65, n. 3, p. 831-836. Bethesda, 1997.

HOLLAND, C.V.; TAREN, D.L.; CROMPTON, D.W.T.; NESHEIM, M.C.; SANJIM, D.; BARBEAU, I.; TACKER, K.; TIFFANY J.; RIVERA, G. Intestinal helminthiases in relation to the socioeconomic environment of Panamanian children. *Sco Sci Med*, v. 26, p. 209-13, 1988.

HORNER, M.; et al. Inquérito dietético com base no consumo familiar: o caso de Ilhéus, Bahia, Brasil em 1979. *Archivos Latinoamericanos de nutrición*, 1981.

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (INAN). *Programa Nacional de Alimentação e Nutrição PRONAN II*. Brasília, 1976. (Documento Técnico, 06).

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. *Combate às carências nutricionais específicas: hipovitaminose A e anemia ferropriva*. Brasília, INAN/MS, 1981.

INTERDEPARTMENTAL COMMITTEE ON NUTRITION FOR NATIONAL DEFENSE NORTHEAST BRAZIL: *Nutrition Survey March-May 1963*. Washington, D.C. ICNND, 1965.

INTERNATIONAL LIFE SCIENCE INSTITUTE (ILSI). *Measurement of iron status*. Washington, DC, 1984.

INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA CONSULTATIVE GROUP (INACG). *Measurements of iron status*. Washington, 1985.

JELLIFFE, D.B. *Evaluación del Estado de Nutrición de la comunidad (con especial referencia a los encuestas de las regiones en desarrollo)*. Ginebra. Organización Mundial de la Salud. Série Monografias. n. 53, 291p, 1968.

KAC, G.; SANTOS, R. V. Crescimento físico em estatura de escolares de ascendência japonesa na cidade de São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 12, n. 2, 1996.

KAC, G. & VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. *Cadernos de Saúde Pública*. V. 19, suplemento 1, Rio de Janeiro, 2003.

KANESHIGE, E. Serum ferritin as an assessment of iron stores and other hematologic parameters during pregnancy. *Obstet. Ginecol.*, 57, p. 238. 1981.

KASILI, E. G. Malnutrition and infections as causes of childhood anemia in Tropical Africa. *The American Journal of Pediatrics Hematology/Oncology*, v. 12, n. 3, p. 375-77, 1990.

KIES, C. E BYLUD, D. M. Iron status of adolescent boys and girls as influence by variations in dietary ascorbic acid and iron intakes. *Nutr. Rep. Int.*, v. 40, p.43-51. 1989.

KURHADE, G. A.; KHANORKAR, S. V. PURANIK, B. M.; KHER, J. R.; PATWARDHAN, S. A.; AGRA WAL, S. Serum level iron and transferrin in pregnancy and postpartum period. *Indian Journal Physiol. Pharmacol*, v. 38, n.1, p. 34. Índia, 1994.

LAMOUNIER, J.A. Situação da obesidade na adolescência no Brasil. *Anais*, p. 15-31. São Paulo, 2000.

LAVINAS, L. *Acessibilidade alimentar e estabilização econômica no Brasil nos anos 90*. Rio de Janeiro: IPEA, 1998.

LEMOS, M.C.C. *Perfil alimentar em escolares*. 2003. In press.

LERNER, B. R. *A alimentação e anemia carencial em adolescentes*. Tese de Mestrado. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. 1994.

LERNER, B.R. LEI, D.L.M.; CHAVES, S.P.; FREIRE, R.D. O cálcio consumido por adolescentes de escolas públicas de Osasco, S.P. *Revista de Nutrição*. v.13, n.1. p.57-63. 2000.

LESHAN, L.; GOTTIEB, M.; MARK, D. Anemia prevalent in an urban, African-American adolescent population. *Arch. Fam. Med.*, v. 4, p. 433-37, 1995.

LIMA, A. C. V. M. de S. *Anemia ferropriva: fatores determinantes e impacto da suplementação semanal de ferro em lactentes da Zona da Mata Meridional de Pernambuco*. Recife. Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. 2000. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

LIMA, E.J. F. *Anemia em uma escola pública de Recife: prevalência e algumas associações*. Recife. Departamento de Pediatria. Universidade Federal de

Pernambuco. 1993. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

LINNEA, A.; DIBLE, MV. TURKKI, P. R.; MITCHELL, H. S.; RYNBERGEN, H. J. Metabolismo mineral. In: *Nutrição*. 17 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

LIPSCHITZ, D. A.; COOK, J. D.; FINNCH, C. A. Clinical evolution of serum ferritin as an index of iron histores. *Nutrition*, v. 8, n. 6, p. 443-47, 1992.

LOOKER, A. C.; DALLAM, P. R.; CARROL, M. D.; GUNTER, E. W.; JOHSON, C.L. Prevalence of iron deficiency in the United States. *Journal of American Medical Association*, v. 277, n. 12, p. 973-76, 1997.

LUCENA, M.A.F.; ROMANI, S. de A.M.. Cesta básica de alimentos para a área rural do trópico semi-árido e agreste setentrional do Nordeste. In: Lucena, M.A.F. et al. *Padrões alimentares de famílias rurais do trópico semi-árido (Nordeste do Brasil)*. Alimentos e Nutrição. São Paulo, 1984.

LYRA, C. de O. O estado nutricional em escolares adolescentes de Natal, Rio Grande do Norte: um inquérito de prevalência. 2000. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxishnd.exe/iah/online/>. Acesso em: 19 fev. 2003.

MACPHAIL, P.; BOTHWELL, T.H. The prevalence and causes of nutritional iron deficiency anemia. In: Fomon, S. J.; ZLOTKINS, S. *Nutritional anemia*, v. 2, p.1-2, 1992.

MAHAN, L.K. & ESCOTT-STUMP, S. Vitaminas. In: MAHAN, I.K. & SCOTT-STUMP, S. *Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia*, cap. 6, p.77-122. 9 ed. São Paulo: Roca, 1998.

MAHFOUZ, A.A.R.; EL-MORSHEDY, H.; KHALIL A. Ecological determinants of intestinal parasitic infections among pre-school in a urban squatter settlement of Egypt. *Journal Trop Pediatr.*, v. 43, p. 341-44, 1997.

MANDANI, M. & KOSS, D.A. Vitamin A supplementation and child survival: magic bullet or false hope? A review and selected, annotated bibliography. *Evaluation and planning Center for health Care – EPC Publicacions*, n. 19. London School of Hygiene and Tropical Medicine. 1988.

MARIATH, J.G.R.; LIMA, M.C.C.; SANTOS, L.M.P. Vitamin A activity of buriti (*Mauritia vinifera martii*) and its effectiveness in the treatment and prevention of xerophthalmia. *American Journal Clinical of Nutrition*, v.49, p. 849-53, 1989.

MARQUES, R.M. et al. Crescimento de crianças brasileiras: peso e altura segundo idade e sexo – influencia de fatores econômicos. *Anais Nestlé*. São Paulo. N.84. Suplemento 11. Junho, 22p, 1974.

MARTINEZ, C.; ROS, G.; PERIAGO, M. J.; LOPES, G. Biodisponibilidade Del hierro de los alimentos. *Archivos Latinoamericanos*, v.49, n. 2, p. 106-13, 1999.

MARTINS, B.T. *Qualidade no programa nacional de alimentação escolar. In: Merenda 2ª Gestão, qualidade e Nutrição escolar*, p. 65-85. Belo Horizonte: Lições de Minas, 2002.

MAZZILLI, R. N. valor nutricional da merenda e sua contribuição para as recomendações nutricionais do pré-escolar, matriculados nos Centros de Educação e Alimentação do Pré-Escolar (CEAPes). *Revista de Saúde Pública*, v. 21. n. 3, p. 246-54, 1987.

McAULIFFE J. et al. *A deficiência de vitamina A e estratégias para seu controle. Um guia para as Secretarias Municipais de Saúde*. Fortaleza: PROJECT HOPE, 1991.

McLAREN, D.S.; FRIGG, M. *Sight on life manual on vitamin A deficiency disorders*. Switzerland. P.1-139. 1997.

MENEZES, F.; WALLAUER, A. P. D.; OLIVEIRA, O. Q.; SILVEIRA, F.L.R; PORTA, A.P.D.; VIVIAN, F.; MEDEIROS, E.; PEREIRA, O.M. Estudo prospectivo de enteroparasitoses e desnutrição em escolares numa vila periférica. *Revista de pesquisa Médica*, v. 27, n. 2, p. 5-9. Porto alegre, 1993.

MIGLIORANZA, L. H. da S.; MATSUO, T.; CABALLERO-CÓRDOBA, G. M.; DICHI, J. B.; CYRINO, E. S.; OLIVEIRA, I. B. N . de; MARTINS, M.S.; POLEZER, N.; DICHI, I. Prevalência de anemia em crianças e adolescentes de unidades educacionais na periferia de Londrina, Paraná. *Revista de Nutrição*, v. 15, n. 2, p. 149-53. 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (INAN). *Programa nacional de controle das anemias nutricionais*. Brasília, 1991.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (INAN). INSTITUTO MATERNO INFANTIL DE PERNAMBUCO (IMIP). DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO/UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO.(UFPE) SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE (SES). *Pesquisa estadual de saúde e nutrição: saúde, nutrição, alimentação e condições sócio-econômicas no Estado de Pernambuco. (II PESN)*. Recife, 1998.

MONÁRREZ-ESPINO, J.; MARTINEZ, H.; GREINER, T. Anemia ferropriva em mujeres tarahumnanas em idade fértil Del norte del México. *Salud Publica México*, v. 43, p. 392-401, 2001.

MONDINI, LENISE. e MONTEIRO, CARLOS A. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). *Revista de Saúde Pública*, v.28, n.6, 433-39, 1994.

MONTEIRO, C. A O panorama da nutrição infantil nos anos 90. *Cadernos de Políticas Sociais*. Brasília, 1996.

MONTEIRO, C. A. CONDE, W. L. A tendência secular da obesidade segundo estratos sociais: Nordeste e Sudeste do Brasil. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo*, v. 43, p. 186-94, 1999a.

MONTEIRO, C. A. CONDE, W. L. Time trends in overweight prevalence in children, adolescents and adults from less and more developed regions of Brazil. In: AILHAUD, G.; GY-GRAND, B. *Progress in obesity research*, p. 665-671, 1999b.

MONTEIRO, C. A. SZARFARC, S C. e MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-4996). *Revista de Saúde Pública*, v. 34, s. 6, p. 62-72, 2000a.

MONTEIRO, C. A.; MONDINE, L.; COSTA, R. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1986-1996). *Revista de Saúde Pública*, v. 34, n. 3, p. 251-58. São Paulo, 2000b.

MONTEIRO, C. A.; *Saúde e nutrição das crianças de São Paulo: diagnóstico, contrastes sociais e tendências*, p. 107-116. Hucitec. São Paulo, 1988.

MONTEIRO, C.A. *Velhos e novos males da saúde no Brasil: A evolução do país e de suas doenças*. 354p. Editora Hucitec. Nupens/USP. São Paulo. 1995.

MORA, J. O. *Anemias nutricionales: situación nutricional de la población colombiana en 1977-1980*. v. 2. Santa Fé de Bogotá: Instituto Nacional de Salud, 1986.

MORA, J. O. *Situação atual de la deficiencia de vitamina A en América Latina y el Caribe*. Arlington, Virginia: USAID. (Vitamin A Field Support Project VITAL), Informe In: 14,41-4,1993.

MOREIRA-ARAÚJO R.S.R. *Utilização de snack com elevado conteúdo de ferro em pré-escolares para controle da anemia ferropriva*. São Paulo. Universidade de São Paulo. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. 2000. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.

MOTA, M. E. F. A.; SILVA, G. A. P. da. *Desnutrição e obesidade em crianças: delineamento do perfil de uma comunidade de baixa renda*. *Jornal de Pediatria*, . Rio de Janeiro. v. 77, n. 4, p. 288-93, 2001.

MOURA, E. C. SANTOS, A. M. PACHECO, C. E. Anemia ferropriva em escolares de Campinas, São Paulo: prevalência, sensibilidade e especificidade de testes laboratoriais. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, Recife. v. 1, n.2, p.123-127., 2001.

MOURA, E.C.; BRAGAZZA, L.M.; COELHO, M.F.L.; AUN, S.M.F. Prevalência de parasitose intestinal em escolares da primeira série de uma escola pública. *Jornal de Pediatria*, v.731, n.6, 1997.

MOURA, J. R.; SOUZA JÚNIOR, J. A. Incidência de parasitose intestinal em escolares da rede municipal urbana de ensino de juiz de Fora. *Revista Brasileira de medicina*, v. 52, n. 4. 1995.

MUNIZ, P.T. *Estado nutricional de escolares de 7 a 18 da cidade de Rio Branco (Acre) e sua relação com alguns fatores sócio-econômicos*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 1991.

MUNIZ-JUNQUEIRA, M. I.; QUEIROZ, E. F. O. Relationship between protein-energy malnutrition, vitamin A, and parasitoses in children living in Brasilia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 35, n. 2, p.133-41, 2002.

NCHS-NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS, NCHS Growth curves for children birth-18 year. United States Department of health, Education and Welfare. *Publication, n.78*, 1977.

NELSON, M.; WHITE, J.; RHODFES, C. Hemoglobin, ferritin, and iron intakes in British children aged 12-14 years: a preliminary investigation. *British Journal of Nutrition*, v. 70, n. 1, p. 147-55, 1993.

NORTON, R. C.; FIGUEIREDO, R. C.; DIAMANTE, R.; GOULART, E. M.; MOTA, J. A.; VIANA, M.B.; PENNA, F. J.; LEÃO, E. Prevalence of anemia among schoolchildren from Rio Acima (State of Minas Gerais, Brazil): use of the standardized prevalence method and evaluation of iron deficiency. *Brazilian Journal of Medical Biology Research*, v. 29, n. 12, p. 1617-24. São Paulo, 1996.

NÚCLEO DE ESTUDOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS. Política de Alimentação e Nutrição. In: *NEEP. Brasil. 1986: Relatório sobre a situação social do país*. Universidade de Campinas (UNICAMP), 230-58, 1994.

NUSSENZVEIG, I., NATALE, A.; MALHEIRO, M.E.N. Prevalência de anemias e parasitoses intestinais em escolares do Município de São Paulo. Resultados do emprego da merenda escolar e de drogas antiparasitárias. *Revista Paulista de Medicina*, v. 100, p. 32-39. São Paulo, 1982.

NUTTI, M.R. *Análise dos sistemas de alimentação escolar em cinco municípios do Estado de São Paulo. Campinas. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos. 1986. Tese de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas.*

OLIVEIRA, R. S. DE; DINIZ, A. da S. BENIGNA, M. J. C.; MIRANDA-SILVA, S. M.; LOLA, M.M.; GONÇALVES, M. C.; ASCIUTTI-MOURA, L.; RIVERA, M. A.; SANTOS, L. M. P. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. *Revista de Saúde Pública*, v. 36, n. 1, p. 26-32, 2002.

OLSON, J.A. Physiological and metabolic basis of major signs of vitamin A deficiency. In: *Vitamin A deficiency and its control*. Orlands. Academic Press. 1986.

OLSON, J.A. The biological role vitamin A in maintain epithelial tissues. *Israel Journal Medicine Science*, v. 8-9, p. 1170-1178, 1972.

OLSON. J.A. Recommended dietary intakes (RDI) of vitamin A in humans. *American Journal of Clinical Nutrition*. V.45, 704-19. 1987.

OMS. Anemia nutricional: *Informe de un grupo de expertos en nutrición de la OMS*. Genebra, 1968. 39p. (OMS Séries Informes Técnicos, 405).

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (FAO/OMS). *Conferencia internacional sobre nutrición. Elementos principales de estrategias nutricionales*, s. temático n. 6, p. 1-42, 1992a.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Lucha contra la anemia nutricional, especialmente contra la carencia de hierro. *Série de informes técnicos*, n. 580. Ginebra, 1975.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Medición del estado nutricional: Directrices para evaluar el efecto nutricional de programas de alimentación suplementaria destinado a grupo vulnerables*. Ginebra, 1983.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE (OPS) ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Ações de saúde materno-infantil a nível local, segundo as metas da Cúpula Mundial em favor da infância*. Washington, 1997.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD/ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Desnutrición, aprendizaje y comportamiento. *Publicacione*, n. 352. Washington, 1997

ORTIZ, D. et al. Influencia de las infecciones helmínticas y el nutricional en la repuesta inmunitaria de niños venezolanos. *Revista Panamericana de la Salud Publica*, v. 8, n. 3, p. 156-163, 2000.

OSKI, F. A. Iron deficiency in infancy and childhood. *The New England Journal of Medicine*, v.329, n.3, p.190-94. 1993.

OSÓRIO, M.M. *Perfil epidemiológico da anemia e fatores associados à hemoglobina em crianças de 05 a 59 meses de idade no Estado de Pernambuco*. Recife. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Nutrição. 2000. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco.

OSTEN, T.G.N. Níveis de hematócrito e hemoglobina e estado nutricional em crianças de 7 a 12 anos em um bairro de baixa renda de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Jornal de Pediatria*. 64:425-6, 1988.

PADILHA, S. G.; ARAYA, M. R. Consumo de frutas en una población adulta de Costa Rica. *Archivos Latinoamericanos de nutrición*, v. 52, n. 1, p. 63-67, 2002,

PATERSON, J. A.; DAVIS, J.; GREGORY, M.; HPLT, S. J.; PACHULSKI, A.; STAMFORD, D. E.; WOTHERS, J. B.; JARRET, A. A study on the effects of low haemoglobin on postnatal women. *Midvefery*, v. 10, n. 2, p. 77-86. Scotland, 1994.

PATTO, M.H.S. A Produção do Fracasso Escolar: Histórias de submissão e rebelia. São Paulo: T.A. Queiroz. *Biblioteca de Psicologia e Psicanálise*, v. 6, 1990.

PEDRAZZANI, E.S.; MELLO, D.A.; DRIPAS. Helmintoses intestinais . II Prevalência e correlação com renda, tamanho da família, anemia e estado nutricional. *Revista de Saúde Pública*, v. 22, p.384-89, 1988.

PEE, S. et al. Lack of improvement in vitamin A status with increased consumption of dark-green leaf y vegetables. *Lancet*. N.8 346:75-81, 1995.

PELLIANO, A.M.T.M. Os Programas Alimentares e Nutricionais no Contexto da recessão econômica, 1980-1984. In: CHAHAD, J.P. E CERVINE, R. (OMS) *A crise da Infância no Brasil – O impacto das políticas de ajustamento econômico*. São Paulo, UNICEF/IPE/USP. P. 185-220, 1988.

PEREZ, E.P.; LIRA, P.I.C.; ROMANI, S. de A.M. *Alimentação e Nutrição no Nordeste (uma Coletânea)*. Recife. EJC /CEAS /CENTRU /ET APAS /FASE /SACTES, 1983.

PESSOA, S. B.; MARTINS, A.V. *Parasitologia Médica*. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

PHILIPP, S. T.; SZARFAC, S.; LATEERZA, A. *Virtual Nutre for Windows. Versão 1.0*. Departamento de Nutrição. Faculdade de saúde Pública. Universidade de São Paulo. 1996.

PINTAR, J.; BARRY, S; COOK, J.O. A screenig test for assessing iron status. *Blood*, v. 59, n1, p. 110-13, 1982.

POLLIT, E.; Iron deficiency anemia and later mental retardation. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 69:4-5, 1999.

POST, C. L. A.; NEUTZLING, M. B.; PETRUCCI, D.; MARTINS, E. B. ; VIEIRA, M. F. A. Avaliação nutricional de escolares e seus familiares em uma escola de periferia urbana de Pelotas, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Saúde*, v. 3, n. ¼, p. 120-25, 1994.

PRADO, M.S.; ASIS, A.M.O.; MARTINS, M.C.; NAZARÉ, MP.A.; REZENDE, J.F.B.; CONCEIÇÃO, M.E.O. Hipovitaminose A em crianças de áreas rurais do semiárido baiano. *Revista de Saúde Pública*, v. 29, p. 295-300, 1995.

QUIZHPE, E; SEBASTIÁN, M. S.; HURTIN, A.K.; LLAMAS, A. Prevalência de anemia em escolares de la Zona Amazônica de Ecuador. *Revista Panamericana de la Salud Publica*, v. 13, n. 6, p. 355-61, 2003.

RAMALHO, R.A.; ANJOS, L.A. dos; FLORES, H. Valores séricos de vitamina A e teste terapêutico em pré-escolares atendidos em uma unidade de saúde do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista de Nutrição*, v.14, n.1. Campinas, 2001.

REZENDE, E.G. et al. Frequência de anemia em adolescentes de Novo Cruzeiro, Minas Gerais. *Anais do simpósio Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*, Salvador. p.197-98, jun. 2000.

RIBEIRO, R.Q.C. et al. Prevalência da obesidade em escolares adolescentes da Cidade de Belo Horizonte- resultados parciais do II Estudo Epidemiológico. *Anais do Simpósio Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*. Salvador, p. 237-238, junho, 2000.

RIVERA, M. F.; RIVERA, M. A.; LEITÃO, S.; CARVALHO, A.; MOURA, H. J.; BENIGNA, M. J.; SANTANA, P. A desnutrição crônica nos municípios, nos estudantes da primeira série do primeiro grau da sétima região educacional do Estado da Paraíba. *Revista de Nutrição da Pontifícia da Universidade Católica de Campina (PUCCAMP)*, V. 7, N. 2, P. 113-31, 1994.

RIVERA, M. F.; SOTO, R. J. Anemia en población escolar: prevalencia y algunos factores epidemiológicos asociados. *Revista Médica Hondur*, v. 67, n. 2, p. 135-40, 1999.

ROCHA, R. S., et al. Avaliação da esquistossomose e de outras parasitoses intestinais, em escolares do município de Bambuí, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Tropical*, v. 33, n.5, p. 431-36, 2000.

ROCHA, Y. R.; YUYAMA, L. K. O.; NASCIMENTO, O. P. Perfil nutricional de pré-escolares e escolares residentes em Palmeiras do Javari, Amazonas. *Acta Amazona*, v. 23, n. 1, p. 9-14, 1993.

RODRIGUES-AMAYA, D.B. Assessment of the provitamin A contents of foods: the Brazilian experience. *J. Food Comp.*, v.9, n. 3, p. 196-230, 1996.

RODRÍGUEZ, J. G.; HERNÁNDEZ, A. C. VÁSQUEZ, M.C. et al. Alimentación y anemia en un grupo de escolares de primaria. *Revista Cubana de Alimentação e Nutrición*, v. 11, n. 1, p. 26-34, 1997.

RODRIGUEZ, P. N., ZENI, S. N., SUÁREZ, A. G. F. M., PORTELA, M. L. P. M., FRIEDMAN, S. M., LIFISHITZ, F. Dietas desequilibradas en niños preescolares: estudio en un jardín integral de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Archivos Latino Americanos de Nutrición*, v. 52, n. 4. 2002.

RONCADA, M.J. hipovitaminose A. Níveis séricos de vitamina A e caroteno em populações litorâneas do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 6, p.3-18, 1972.

RONCADA, M.J. Vitaminas lipossolúveis In: Dutra de Oliveira, J.E.; MARCHINI, J.S. *Ciências Nutricionais*, p. 167-78. São Paulo: Sarvier, 1998

RONCADA, M.J.; WILSON, D.; MAZZILLI, R.N.; GANDRA, Y.R. Hipovitaminose A em comunidades do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v.15, n.3, p. 338-49, 1981.

RONCADA, M.J.; WILSON, D.; OKANI, E.T.; AMINO. Prevalência de hipovitaminose A em pré-escolares do município da área metropolitana de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 18, p. 218-24, 1984.

ROSEMBURGO, C.P. *Merenda escolar e crescimento: observação em 8.189 alunos de 42 Escolas da Rede Municipal de Ensino de São Paulo*. Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. 1972.

SALAY, E.; FERREIRA DE CARVALHO, J. Avaliação do programa de merenda escolar do município de Campinas. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v. 45, n. 3, p. 167-71, 1995.

SALDIVA, S. R.; SILVEIRA, A. S. PHILIPPI, S. T.; TORRES, D. M.; MANGINI, A. C.; DIAS, R. M.; da SILVA, R.M.; BURATINI, M.N.; MASSAD, E. Ascaris-Trichuris association and malnutrition in brazilian children. *Paediatric Perinatal Epidemiology*, v. 13, n. 1, p. 89-98, 1999.

SALEM, G.; VAN de VELDEN, L.; LALOE, F. Parasitoses intestinales et inveronnement dans lês viles. Sahélo-soudaniennes. Exemple de Pikine (Senegal). *Rev. Epidem. et Santé-Publ.*, v. 42, p. 322-33, 1994.

SALLES, R. K.; KAZAPI, I. A. M.; DI PIETRO, P. Ocorrência de obesidade em adolescentes da rede de ensino do município de Florianópolis. In: *Simpósio de Obesidade e anemia carencial na adolescência*. São Paulo: Instituto Danone, 2000.

SALZANO, A. C., et al. *Pesquisa nutricional em três zonas fisiográficas do Estado de Pernambuco*. Departamento de Nutrição. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco. 1975.

SÁNCHEZ, D. H.; OSELLA, A. C.; TORRE, M. A.; GONZÁLEZ, R. J.; SBODIO, O. A. Estudio nutricional relativo a proteínas, energia, y cálcio em niños que concurren a comedor escolar. *Archivos Latinoamericanos de Nutritión*, v. 49, n. 3, 1999.

SANTANA, L. de. *Anemia, parasitoses intestinais e desnutrição energético-protéica em escolares de 6 a 12 anos de idade em área semi-árida do Estado da Paraíba – 1999*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Nutrição. Centro de Ciências da Saúde (CCS). Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, 2001.

SANTANA, P. R. de; LINS, E. P.; AMADO, M. A. COSTA, M. J. C.; CARVALHO, A. T. de; BENIGNA, M. J. C.; RIVERA, F.; LEITÃO, S. C.; MOURA, H. J. T. de. Avaliação nutricional de escolares de 6 a 9 anos de idade

da região de Cajazeiras – semi-árido paraibano. 1994. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxishnd.exe/iah/online/>. Acessado em: 19 fev. 2003.

SANTOS, C. D.; SANTOS, L.M. P.; FIGUEIROA, J. N. MARROQUIM, P. M. G.; OLIVEIRA, M. A. A. Anemia em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de Maceió – Alagoas. *Cadernos de Saúde pública*, v. 18, n. 6, p. 1757-63, 2002.

SANTOS, L. M. P. (org). *Bibliografia sobre deficiências de micronutrientes no Brasil 1990-2000*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002.

SANTOS, L.M.P.; ASSIS, A.M.O.; MARTINS, M.C.; ARAÚJO, M.P.N.; MORAIS, S.S.; BARRETO, M.L. Situação nutricional e alimentar de pré-escolares no semi-árido da Bahia, Brasil: II-Hipovitaminose A. *Revista de Saúde Pública*, v. 30, p. 67-74, 1996.

SANTOS, L.M.P.; DRICOTT, J.M.; ASCIUTTI, L.S.; DRICOTT-D'ANS, C.D. Xerophthalmia in the state of Paraíba, Northeast of Brazil: Clinical Findings. *American Journal Clinical of Nutrition*, v. 38, p. 139-44, 1983.

SANTOS, M.M. dos. *Eficácia das suplementações com sulfato ferroso e com ferro bisglicina quelato no tratamento da anemia nutricional ferropriva em escolares no Município de Teresina*. Tese de Doutorado. Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. 2003.

SCHIERI, R. et al. Studing, high weight-for-height, anemia and dietary intake among bisglicina students from a rural community. *Nutrition Research*, v. 16, n. 2, p. 201-9, 1996.

SEQUEIRA, L.A.S. *Perfil do consumo alimentar de famílias do Estado de Pernambuco*. Recife. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Nutrição. 2000. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SESHADRI, S., GOPALDAS, T. Impact iron supplementation on cognitive functions in preschool and school age children: the Indian experience. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 50, n. 3, p. 675-86. 1989.

SIGULEM D.M.; TUDISCO, E.S.; PAIVA, E.R. Anemia nutricional e parasitose intestinal em menores de cinco anos. *Revista Paulistana de Medicina*, v. 103, p. 308-12. São Paulo, 1985.

SILVA, M.V. *Estado nutricional de escolares matriculados em Centros Integrados de Educação Pública – CIEP’S*. São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de Nutrição. 1996c. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVA, M.V. A trajetória do programa de merenda escolar (1954-1994) e o estado nutricional de crianças brasileiras. *Cadernos de Nutrição*, v. 11, p. 34-49, 1996a.

SILVA, M.V. *Estado nutricional de escolares matriculados nos centros Integrados de Educação Pública – CIEPs*. Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde pública. Universidade de São Paulo. 1996b .

SILVA, M.V. Estado nutricional de estudantes de escolar de tempo integral. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v. 48, n. 1, p. 18-24, 1998.

SILVA, M.V; et al. Contribuição da merenda escolar para o aporte de energia e nutrientes de escolares do ciclo básico. *Revista de Nutrição*, v. 9, n. 1, p. 69-91, 1996c.

SILVA, M.V; OMETTO, A.M.; OETTERE, M.; STURION, G.L.; PIPITONE, M.A.P.; FRUTUOSO, M. C. O. Escolares brasileiros: análise do estado nutricional e do consumo de merenda segundo diferenças regionais e entre classes de renda. *Anais*, v. 1, p. 635-638. Rio de Janeiro, 1998.

SOMMER, A. New imperative for an old vitamin A. *Journal Nutrition*. P. 96-110. 1989.

SOMMER, A. Control of vitamin A deficiency enhances child health and survival. *Nutriview*, v. 2, p. 1-7, 1993.

SOMMER, A. New imperatives for and old vitamin (A). *Journal of Nutrition*, v. 119, n. 1, p. 96-100. Bethesda 1989.

SOMMER, A. *Nutritional blindness: xerophthalmia and keratomalacia*. New York: Oxford University Press, 1982.

SOMMER, A. Vitamin A deficiency and childhood mortality. *Lancet*, v. 339, p. 864, 1992.

SOMMER, A.; TARWOTJO, S.; KATZ, J. Increased risk of xerophthalmia following diarrhea and respiratory disease comparison to rat tissue retinol binding protein. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 45, n.5, p. 977-80, 1987.

SPINELLI, M. A.; CANESQUI, A. N. O programa de alimentação escolar no Estado de Mato Grosso: da centralização à descentralização (1975-1995). *Revista de Nutrição*, v. 15, n. 1, p. 105-107. Campinas, 2002.

SPOSINA, W.V.; MARINHO, H. A. Prevalência de anemia ferropriva em escolares de 7 a 14 anos de idade na periferia de Manaus, zona leste. *Anais do*

*IV Congresso da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN)*. São Paulo, 1996.

SPSS INC. SPSS FOR Windows, versão 11.0 Illinois. 1993. (Software).

STEAKEL, A. Iron nutrition in infancy and childhood. *Nestle Nutrition Workshop Séries*, v. 4, 1984.

STEFANINI, M.R. *Merenda escolar: história, evolução e contribuição no atendimento das necessidades nutricionais da criança*. São Paulo, 1998. Tese de doutorado. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo.

STEFANINI, M. L. R.; COLLI, C.; LERNER, B. R. LEI, D. L. M.; CHAVES, S. P.; DI PIETRO, M. S.; OLIVEIRA, A.A. M.; SZARFARC, S. C. Anemia e desnutrição em escolares da rede pública do município de Osasco, São Paulo. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 11, n. 3, p. 439-447, 1995.

SUHARNO, D.; WEST, C.E.; MUHILAI; KARYADI, D.; HAUTVAST, Y.G.A. Supplementation with vitamin A and iron nutritional anaemia in pregnant women in west Java, Indonesia. *The lancet*, v. 342, p. 1325-38, 1993.

SZARFARC, S. C. Anemia ferropriva em parturientes e recém-nascidos de um grupo populacional de baixo nível sócio econômico de São Paulo. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 1972.

SZARFARC, S. C. et all. Densidade de ferro biodisponível em uma dieta habitual no estado de São Paulo. *Revista Saúde Pública*, n.17, p.290-96. São Paulo, 1983.

SZARFARC, S. C.; LERNER, B. R.; STEFANINI, M. L. R. Anemia nutricional no Brasil. *Cadernos de Nutrição*, v. 9, p.5-24, 1995.

TALALA, S.; SVANBERG, U.; MDUMA, B. Low dietary iron availability is a mayor cause of anemia a nutrition survey in the lindi district of Tanzania. *American Journal Clinical Nutrition*, v. 54, p. 729-735, 1998.

TAYLOR, P. G.; MARTINEZ-TORRES, C.; MENDEZ-CATELLANO, H.; BOSCH, V.; LEETS, I.; TROPPER, E.; LAYRISSE, M. The relationship between iron deficiency and anemia in Venezuelan children. *American Journal of Nutrition*, v. 58, n. 2, p. 215-218. Bethesda, 1993.

THAVER, I.H.; BAIG L.; HAQ, I. Anemia in children: Part II. Should primary health arc provides prescribe iron supplements by the observation and presence of assumed symptions. *J. Pak. Med. Assoc.*, v. 44, p. 284-285, 1994.

TORRES, M. A. A.; SATO, K.; QUEIROZ, S. S. Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas unidades básicas de saúde no Estado de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, v. 28, n. 4, p. 290-94, 1994.

TSHIKUKA, J.C.; SCOTT, M.E.; GRAY-DONALD, K. *Ascaris lumbricoides* infection and environmental risk factors. In: a urban African setting. *Ann. Trop. Med. Parasitol*, v. 89, p.505-14, 1995.

TSUYOUKA, R.; BAILEY, J. W.; GUIMARÃES DÁMAN; GURGEL, R. Q.; CUEVAS, L. E. Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 15, n. 2, p. 413-21, 1999.

UCHIMURA, T. T. *Anemia e desnutrição em escolares ingressantes nas escolas estaduais de Maringá – Paraná. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. 1994.*

UNDERWOOD, B.A. Vitamin A in animal and human nutrition. In: SPORN, M.B.; ROBERTS, A.B.; GOODMAN, D.S. *The retinoids*, v.2. Orlando: Academic Press, 1984.

UNICEF. *Situação mundial da infância*. Brasília, 1998.

UNICEF. *Situação mundial da infância*. Brasília, 2003.

UNICEF/ICHN. *Deficiência de ferro e anemia: um iminente problema mundial*, p.16. New York, 1994.

USAID-UNITE STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT.  
*Tercer Taller Regional sobre Deficiencias de Vitamina A y otros Micronutrientes in América Latina e Caribe. Recife, Brasil; 23-27 de agosto, 1993.*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE/FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO-CEPA. *VII SIBAN; Contribuição para a melhoria da situação alimentar e nutricional do Brasil-Dietas básicas regionais de custo mínimo.* Natal, 1984.

URIBE, M.C.A & ZAPATA, L.G. Practicas alimentarias en las familias del area rural de Medellin- Colômbia. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v. 52, n. 1, 2002.

VANNUCHI, H.; FREITAS, M. L. S.; SZARFARC, S. C. Prevalência de anemias nutricionais no Brasil. *Cadernos de Nutrição*, n. 4, p. 7-26, 1992.

VARELA, R.M.; TEIXEIRA, S.G.; BAISTA FILHO, M. Hipovitaminosis A in the sugar care-zone of southern Pernambuco state Northeast Brazil. *American Journal Clinical of Nutrition*, v. 25, p. 800-806, 1972.

VASCONCELOS, F. A. G.; ASSIS, M.A.; GROSSEMAN, S.; LUNA, M. E. P.; SILVA, M. Avaliação Nutricional de crianças de 7 a 9 anos de idade no

município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. In: Congresso Latinoamericano de Nutrición. *Libro de Memorias*, p. 111. México, 2003.

VIANA, R. P. T.; TERESO, M. J. A. O programa de merenda escolar de Campinas: análise do alcance e limitações do abastecimento regional. *Revista de Nutrição*, v. 13, n. 1, p. 41-49. Campinas, 2000.

VICTORA, C.G. et al. Mortalidade Perinatal. In: *Epidemiologia da desigualdade*, p.59-71, 1988.

VITERI, F.E.; HERCBERG, S.; GALAN, P.; GUIRO, A.; PREZIOSI, P. Absorption of iron supplements administered daily or weekly: a collaborative study. In: *Nestlé foundation for the study of the problems of nutrition in the world. Annual Report*, p. 82-96. Switzerland, 1993.

WALTER, T. Early and long-term effect of iron deficiency anemia on child development. In: FOMON, S.J.; ZLOTKIN, S. *Nutritional Anemias*. New York. Raven Press. V. 30, p. 81-92. (Nestlé Nutrition. Workshop Series). 1992.

WALTER, T.; ANDRACA, I. D.; CHADUC, P.; PERALES, C.G. Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. *Pediatrics*, v. 84, n. 1, p. 7-17, 1989.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Global prevalence of vitamin A deficiency. Micronutrient deficiencies information system: working paper, n.2.* Geneva, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Iron deficiency anaemia assessment,, prevention and control: a guide for programme managers.* Washington, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Using immunization contacts as the gatercay to eliminating vitamin A deficiency.* Geneva, 1994.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *How to weight and measure children – Assessing nutritional states of yong children in household surveys.* New York. World health Organization. 1986.

WORLD HEALTH ORGANIZATION/UNICEF. *Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes. Global prevalence vitamin A deficiency.* Geneva, 1996.

YUYAMA, L.K.O.; COZZOLINO, S.M.F. Efeito da suplementação com pupunha como fonte de vitamina A em dieta: estudo em ratos. *Revista de. Saúde Pública*, v. 30, p. 61-66, 1996.

ZAVALETA, N.; RESPICIO, G.; GARCIA, T. Efficacy and acceptability of two iron supplementation schedules in adolescent school girl in Lima, Peru. *Journal of Nutrition*, 130:462-64, 2000.

## **9 – ANEXOS**

**ANEXO 1****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_, responsável pelo (a) menor \_\_\_\_\_, declaro que fui devidamente informado(a) sobre a pesquisa "*Aspectos alimentares e nutricionais em educandários públicos do Bairro da Várzea-Recife*" e estou consciente de que:

- 1) O estudo tem como objetivo diagnosticar e tratar casos de verminoses, identificar e tratar deficiência de ferro e de vitamina A. Receberei gratuitamente o tratamento {sulfato ferroso e vitamina A};
- 2) Não existem riscos à saúde dos examinados. Caso ocorra algum dano decorrente do procedimento de coleta de sangue, a equipe se responsabiliza pela assistência adequada;
- 3) Receberei respostas a perguntas ou esclarecimentos a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados com a pesquisa;
- 4) Será aplicado um questionário para se conhecer os alimentos consumidos pela família do aluno em especial os alimentos fontes de vitamina A e de ferro;
- 5) Poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo.

Declaro, finalmente, que concordei que o (a) menor acima mencionado (a) participe da pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Pesquisadora: Ida Cristina Leite Veras

\_\_\_\_\_  
Responsável pela criança

Testemunhas: 1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_



